

Verantwoording ten behoeve van bestemmingsplan 'Stommeer'

25 maart 2013

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Aalsmeer heeft naar aanleiding van de op 2 december 2010 vastgestelde Integrale Nota Actualisatie Bestemmingsplannen Aalsmeer een nieuw bestemmingsplan voor het gebied Stommeer in voorbereiding. Het bestemmingsplan is in hoofdzaak conserverend van aard. Het doel van het bestemmingsplan is om een actueel beheerskader te bieden voor de bestaande situatie, waarbij het bestemmingsplan tevens dienst zal doen als toetsingskader voor kleinschalige ontwikkelingen, zoals geringe woninguitbreidingen.

Omdat het plangebied van het bestemmingsplan deels binnen het invloedsgebied van een tankstation met LPG-opslag (Burgemeester Kasteleinweg 4), het invloedsgebied van een route voor gevaarlijke stoffen (Burgemeester Kasteleinweg) en het invloedsgebied van een hogedruk gasleiding is gelegen, moet de situatie ten aanzien van externe veiligheid worden beschouwd.

In maart 2012 is door Tebodin B.V. een groepsrisicoberekening uitgevoerd in verband met een ontwikkeling nabij het tankstation aan de Burgemeester Kasteleinweg 4. Dit onderzoek is ook bruikbaar in het kader van bestemmingsplan Stommeer. In juli 2012 is ten behoeve van bestemmingsplan Stommeer door Aviv een onderzoek uitgevoerd in verband met het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Burgemeester Kasteleinweg en vanwege de hogedruk gasleiding.

1.2 Uitgangspunten onderzoeken

In het door Tebodin uitgevoerde onderzoek is uitgegaan van een maximale doorzet van 500 m³ en venstertijden.

In het door Aviv uitgevoerde onderzoek is gerekend met zowel de huidige situatie ten aanzien van de Burgemeester Kasteleinweg als de situatie na omlegging van de N201 (en afwaardering van de Burgemeester Kasteleinweg).

1.3 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 gemeenteraad van Aalsmeer. 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 brandweeradvies is als bijlage bij dit document gevoegd.

2. Uitgangspunten voor verantwoordingsplicht

2.1 Geen ruimtelijke ontwikkelingen

Het bestemmingsplan maakt geen planologische toename van het aantal personen mogelijk aangezien het bestemmingsplan conserverend is.

2.2 Onderzoek risicobronnen

Bij de voorbereiding van het bestemmingsplan Stommeer 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.

2.2.1 Inrichtingen

Het tankstation aan de Burgemeester Kasteleinweg 4 verkoopt LPG en heeft daarom ook LPG-opslag. Het plangebied ligt op circa 150 meter van het vulpunt van het LPG-tankstation. In het plangebied zijn twee woningen aanwezig die zijn gelegen binnen het invloedsgebied van het vulpunt. Nagegaan dient te worden wat de gevolgen zijn voor externe veiligheid.

De doorzet van LPG van het tankstation wordt verkleind van 1.000 m³ naar 500 m³ zodat de risicocontour in de toekomst kleiner wordt en dus verder van het plangebied van het bestemmingsplan zal zijn gelegen. Ook zullen er venstertijden worden toegepast.

Voor het overige zijn er geen bedrijven in of nabij het plangebied waar activiteiten met gevaarlijke stoffen plaatsvinden. Het plangebied ligt buiten het invloedsgebied van het LPG tankstation aan de Lakenblekerstraat.

2.2.2 Transport over de weg

De Burgemeester Kasteleinweg is in de huidige situatie een provinciale weg en daardoor aangewezen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Deze weg zal na de ingebruikname van de omgelegde N201 worden afgewaardeerd. Vanwege het tankstation op de Burgemeester Kasteleinweg 4 zal het transport van gevaarlijke stoffen in de nabijheid van het plangebied alleen nog plaats vinden op het gedeelte van de Burgemeester Kasteleinweg tussen A4 en de kruising met de Noordvork.

Het college van Burgemeester en Wethouders heeft op 17 februari 2011 het Besluit routing gevaarlijke stoffen genomen waardoor het vervoer van gevaarlijke stoffen in principe alleen via provinciale wegen zal plaatsvinden. Vervoer van gevaarlijke stoffen over gemeentelijke wegen is alleen mogelijk na ontheffing.

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van de Burgemeester Kasteleinweg (zowel in de bestaande situatie als na afwaardering). Er is daarom onderzoek naar externe veiligheid noodzakelijk.

2.2.3 Transport over het spoor

Binnen of in de nabijheid van het bestemmingsplangebied bevinden zich geen spoorwegen waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd die in het kader van de externe veiligheid van invloed zijn op het plangebied.

2.2.4 Transport over water

Binnen of in de nabijheid van het bestemmingsplangebied bevinden zich geen waterwegen waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd die in het kader van de externe veiligheid van invloed zijn op het plangebied.

2.2.5 Transport per buisleiding

Aan de oostzijde van het plangebied, ter hoogte van het Bielzenpad, de Parklaan, de Geijlwijckerweg en de Zwarteweg, is een 12 inch hogedruk gasleiding (40 bar) aanwezig. Het plangebied ligt daarmee binnen het invloedsgebied van 200 meter vanaf de hogedruk gasleiding. Tevens bevindt zich binnen het plangebied, aan de oostelijke kop van de Linnaeuslaan, een gasdrukregel- en meetstation. Een QRA-onderzoek (onderzoek groepsrisico) vanwege gasleidingen is daarom nodig.

2.3 Wettelijk toetsingskader

2.3.1 Met betrekking tot inrichting

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

2.3.2 Met betrekking tot transport over de weg

Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen is de Wet vervoer gevaarlijke stoffen, de Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (2004) en de handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen van toepassing.

2.3.3 Met betrekking tot transport per buisleiding

Het toetsingskader wordt gevormd door de AMvB Besluit externe veiligheid buisleidingen.

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.

3.2.1 Inrichtingen

Het plangebied ligt op ruim 150 meter afstand van het vulpunt van LPG. Door deze afstand is plaatsgebonden risico niet aan de orde binnen het plangebied van het bestemmingsplan.

3.2.2 Transport gevaarlijke stoffen N201/Burgemeester Kasteleinweg

Uit de berekeningen van adviesbureau Aviv blijkt dat het plaatsgebonden risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Burgemeester Kasteleinweg lager dan 10^{-6} /jaar zal zijn en daardoor geen belemmering oplevert voor het bestemmingsplan.

3.2.4 Buisleiding

Uit het onderzoek van Aviv blijkt dat de berekeningen niet leiden tot een plaatsgebonden risicocontour voor de grenswaarde van 10^{-6} /jaar. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor het bestemmingsplan.

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.

3.3.1 Inrichtingen

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. Binnen het invloedsgebied liggen (deels) twee woningen die zijn gelegen binnen het plangebied van bestemmingsplan Stommeer. Aangezien het bestemmingsplan conserverend van aard is, is er geen sprake van een wijziging van het aantal personen binnen het invloedsgebied.

3.3.1.2 Omvang van het groepsrisico

Het aantal personen binnen het invloedsgebied neemt niet toe als gevolg van het bestemmingsplan. Het maximale groepsrisico bedraagt 1,18 bij 200 slachtoffers en is daarmee hoger dan de oriëntatiewaarde.

3.3.2 Transport gevaarlijke stoffen N201/Burgemeester Kasteleinweg

Het toetsen en beschouwen van het groepsrisico ten behoeve van de externe veiligheid voor transport van gevaarlijke stoffen wordt, indien relevant, aan de hand van de in de Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen genoemde aspecten uitgevoerd. Een verantwoording is aan de orde indien het groepsrisico hoger is dan de oriëntatiewaarde en/of indien het groepsrisico als gevolg van het bestemmingsplan toeneemt.

Uit het door Aviv uitgevoerde onderzoek met betrekking tot het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Burgemeester Kasteleinweg blijkt dat het groepsrisico in beide situaties ruimschoots onder de oriëntatiewaarde blijft. Het groepsrisico bedraagt in de bestaande situatie 0,979 keer de oriëntatiewaarde en in de toekomstige situatie 0,211 keer de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico neemt daarmee af. Een verantwoording van het groepsrisico is niet nodig.

3.3.3 Aardgastransportleiding

Het uitgangspunt is dat er een verplichting geldt om het groepsrisico mee te wegen en te verantwoorden bij de vaststelling van een bestemmingsplan dat betrekking heeft op het invloedsgebied van een geprojecteerde of bestaande buisleiding.

Gelet op artikel 12 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen dient het groepsrisico in geval van een buisleiding te worden getoetst en beschouwd aan de hand van de volgende punten:

- de aanwezige en de op grond van het besluit te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken;
- het groepsrisico per kilometer buisleiding op het tijdstip waarop het besluit wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de lijn die de kans weergeeft op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-4} per jaar en de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-6} per jaar;
- de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval (bestrijdbaarheid, wordt behandeld in hoofdstuk 4);
- de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken, om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet (zelfredzaamheid, wordt behandeld in hoofdstuk 4).

3.3.3.1 Aanwezige en te verwachten dichtheid van personen in invloedsgebied

Voor de bepaling van het groepsrisico is in het onderzoek de populatie rondom de aardgastransportleidingen geïnventariseerd. In tabel 7 van bijlage 1 van het onderzoek van Aviv is de personendichtheid binnen het invloedsgebied weergegeven.

3.3.3.2 Groepsrisico

Uit de berekeningen in het onderzoek blijkt dat het groepsrisico als gevolg van de leiding 0,02 keer de oriëntatiewaarde bedraagt. Aangezien het maximale groepsrisico daardoor minder dan 10% van de oriëntatiewaarde bedraagt en het groepsrisico tevens niet toeneemt als gevolg van bestemmingsplan Stommeer, kan worden uitgegaan van een beperkte verantwoording.

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 groepsrisico, zowel nu als in de toekomst, met betrekking tot het vervoer en 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 benzine;
3. Ongeval met een hogedruk transportleiding met aardgas.

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. Alhoewel de verantwoording geen betrekking hoeft te hebben op het LPG-tankstation aan de Lakenblekerstraat (omdat het plangebied niet binnen het invloedsgebied is gelegen) en het transport van gevaarlijke stoffen over de Burgemeester Kasteleinweg (omdat het groepsrisico afneemt en lager dan oriëntatiewaarde is) is volledigheidshalve ook gekeken naar de gevolgen van een ongeval met LPG bij het tankstation aan de Lakenblekerstraat en het transport van gevaarlijke stoffen over de Burgemeester Kasteleinweg (voor afwaardering).

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 die een vernietigende kracht heeft voor mens en omgeving.

- Een koude BLEVE ontstaat wanneer de tank met LPG door de mechanische impact van bijvoorbeeld een botsing direct openscheurt. Er ontstaat een explosie doordat het LPG onmiddellijk gaat koken en vrij komt. Het LPG kan worden ontstoken wat leidt tot een grote vuurbal.

- Effecten

Bij een BLEVE treden de effecten hittestraling en overdruk op. Hittestraling is 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 90 meter ligt (zie navolgende afbeelding). De 1% letaliteitsgrens ligt tussen de 231 en 400 meter. Hierbij wordt uitgegaan van mensen die zicht buiten bevinden. Voor mensen die binnen een bouwwerk bevinden is de letaliteit tot en met 90 meter 10%.

	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, hittestralingcontouren en schade aan objecten per ring:

Afbeelding: gevolgen van een (warme) BLEVE met een tankwagen met 48 m³ LPG en een blootstellingsduur van 12 seconden

Gelet op de tabel en de afstand tot de LPG-tankstations zal er in het plangebied relatief weinig effect optreden zijn indien er een ongeval bij één van de LPG-tankstations plaatsvindt. Bij een ongeval op de Burgemeester Kasteleinweg is het effect relatief groot.

- 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 gecoate tankwagen wordt deze bezwijkduur verlengd tot 75 minuten. In de praktijk wordt de beslissing om op te treden vaak bemoeilijkt door gebrek aan informatie en voorzieningen terwijl er grote risico's aan verbonden zijn voor het brandweerpersoneel. Een warme BLEVE op de weg is op dit moment in de praktijk niet of nauwelijks bestrijdbaar. Dit betekent dat de hulpdiensten zich terugtrekken en zich voorbereiden op

het bestrijden van branden in de omgeving en 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 secundaire 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 sterk 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 Burgemeester Kasteleinweg	0	0	0-5	0-5	0	0	0-5	5-10
LPG-tankstation Lakenblekerstraat	0	0-5	0-5	0-30	0	0	0-5	5-15
Wegtransport gevaarlijke stoffen N201	0-75	0-15	5-40	5-40	15-30	20-50	50-100	100-200

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 expliciete communicatie vooraf en 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 mogelijke 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. Gelet op de ligging zal het plangebied effecten ondervinden indien er een ongeval met LPG plaatsvindt bij één van de LPG tankstations of op de Burgemeester Kasteleinweg. In het effectgebied zullen de personen die zich buiten bevinden ernstige brandwonden oplopen en er zullen branden in de omgeving ontstaan.

- Bestrijdbaarheid

Een wolkbrand beschouwen wij als een scenario dat zich snel ontwikkelt. De korte tijd waarin ontsteking van de gaswolk kan plaatsvinden zorgt ervoor dat 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, goede noodplannen en onbelemmerde vluchtroutes van de risicobron af vergroten de zelfredzaamheid. 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 volgende scenario: plasbrand.

Plasbrand

Bij een incident met een tankwagen met benzine op de Burgemeester Kasteleinweg kan het scenario met een scheur in de tankwand optreden, waardoor vrijwel direct de volledige inhoud van de tank vrij komt. De benzine verspreidt zich en ontsteekt eenvoudig. De brand die ontstaat is kort en hevig kan branden in de omgeving veroorzaken.

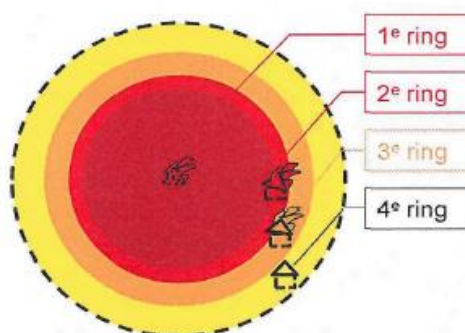
- Effecten

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 op de Burgemeester Kasteleinweg.

Uit gegevens van de brandweer blijkt dat de 100 % letaliteitsgrens van een tankwagen 33 m³ benzine aan boord tot en met 60 meter ligt, de 20% letaliteitsgrens tot en met 70 meter ligt en dat de 1% letaliteitsgrens 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, hittestralingscontouren en schade aan objecten per ring:



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

- Bestrijdbaarheid

De bestrijdbaarheid van een plasbrand is afhankelijk van de bereikbaarheid van het incident en de beschikbare voorzieningen. Bij een dreigende ontsteking van een plas benzine richt de hulpverlening 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 hulpverlening 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 van het effectgebied.

Het totaal aantal slachtoffers is sterk 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 benzine plaatsvindt.

Risicobron	Slachtoffers buitenshuis				Slachtoffers binnenshuis			
	†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3
Wegtransport gevaarlijke stoffen A10	0-5	0-5	0-5	0-10	5-20	5-15	15-30	50-100

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

- 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 onder dekking van muren en gebouwen 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.

De brandweer zal een verkenning uitvoeren bij de brand. De inzet zal zich vervolgens richten op het blussen van de brand en het controleren of er nog mensen binnen het schadegebied aanwezig zijn. Een goede watervoorziening en een goede bereikbaarheid van het plangebied kan de schadelijke gevolgen van een incident reduceren.

4.1.3 Scenario ongeval met een hogedruk aardgasleiding

Het gevaar van een ongeval met een hogedruk aardgasleiding wordt bepaald door het scenario fakkelbrand.

Fakkelbrand

Bijvoorbeeld door grondverzakkingen of bij (graaf)werkzaamheden ontstaat een breuk in een hogedruk aardgasleiding. Het aardgas stroomt dan onder hoge druk continue uit. Het brandbare gas ontsteekt waardoor een fakkelbrand optreedt die duurt totdat na inblokken van de leiding de druk afneemt. Deze fakkel kan voor de grootste leidingen tot een hoogte van tientallen meters reiken. De fakkelbrand is hevig en veroorzaakt secundaire branden in de omgeving.

- Effecten

De effecten van een fakkelbrand als gevolg van een breuk van een hogedruk aardgasleiding zijn onder andere afhankelijk van de buisdiameter en de heersende druk. Hoewel de hogedruk gasleiding op een afstand van ongeveer 200 meter ligt zal het plangebied worden getroffen door de gevolgen van een ongeval met de gasleiding.

Uit gegevens van de brandweer blijkt dat de 100 % letaliteitgrens bij een ongeval met een hogedruk aardgasleiding van 12 inch en 40 bar tot en met 70 meter ligt. De 1% letaliteitsgrens ligt tussen de 140 en 240 meter. Deze cijfers gelden voor mensen die zich buiten bevinden. Voor mensen binnen ligt de letaliteit tot en met 70 meter op 10% en is de letaliteit op 141 meter 0%. De effecten zullen het grootst zijn bij het sportpark aan de Sportlaan.

	Effectafstand (meter)	Slachtoffers buitenshuis ²⁾				Slachtoffers binnenshuis ²⁾				Schade aan objecten
		†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3	
1 ^e ring	0 – 70	100%	0%	0%	0%	10%	6%	14%	70%	Onherstelbare schade en branden
2 ^e ring	71 – 140	2%	6%	14%	30%	0%	0,6%	1,4%	5%	Branden
3 ^e ring	141 - 240	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Geen of lichte schade

Afbeelding: gevolgen fakkelbrand met een hogedruk gasleiding met een diameter van 12 inch en een druk van 40 bar bij een blootstellingsduur van 20 seconden

- Bestrijdbaarheid

Bij een dreigende breuk van een hogedruk aardgasleiding richt de hulpverlening zich op het veiligstellen van het effectgebied en het voorkomen van ontsteking. Als uitstroming plaatsvindt, zal de Gasunie de leiding inblokken. Afhankelijk van het systeem en de afstand tot de breuk kan het enkele uren duren voor de leiding is leeggelopen. In geval van een directe ontsteking kan de brandweer in beschermende kleding de fakkel beperkt naderen tot een afstand van 140 meter om gewonden te helpen, branden in de omgeving te blussen of aangestraalde objecten te koelen. De fakkel zelf wordt door de brandweer niet geblust. Er wordt gewacht tot het leidingdeel waar de breuk is ontstaan is afgesloten door de leidingbeheerder en is leeggelopen.

- Hulpverlening

Tijdens een incident met de aardgasleiding wordt multidisciplinair opgetreden. De politie zal het onveilige gebied (op advies van de brandweer) afzetten. Ambulances zullen niet dichterbij het incident komen dan 240 meter wat de hulpverlening ter plaatse beperkt. Het is onwenselijk dat binnen dit gebied onbeschermde personen aanwezig zijn.

In de navolgende tabel is een schatting weergegeven van het aantal slachtoffers binnen het plangebied indien er een ongeval met de hogedruk gasleiding plaatsvindt.

Risicobron	Slachtoffers buitenshuis				Slachtoffers binnenshuis			
	†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3
Hogedruk aardgasleiding	0-30	0-5	0-5	0-5	5-20	0-10	5-25	40-125

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

- Zelfredzaamheid

Aangezien de brandweer bij dit scenario weinig kan doen om de bron (fakkel) weg te nemen en de geneeskundige hulpverlening slachtoffers binnen de 240 meter niet kan bereiken, zijn aanwezige personen binnen het effectgebied aangewezen op zelfredzaamheid. Afhankelijk van de afstand van bebouwing tot de aardgasleiding, zijn er scenario's waarbij vluchten niet of nauwelijks mogelijk is. De hittestraling is daarvoor te groot. Vluchten is dan alleen mogelijk via een route buiten het "zicht" van de fakkel. Bijvoorbeeld achter een hoge muur van een gebouw langs. Indien de afstand tussen fakkel en het gebouw groter is dan 140 meter dan zijn personen binnen gedurende langere tijd veilig, mits zij zich buiten het zicht van de fakkel bevinden.

Om de zelfredzaamheid te vergroten is een snelle alarmering van aanwezige personen binnen het effectgebied essentieel.

4.2 Bronmaatregelen

4.2.1 Beëindiging verkoop LPG bij tankstation aan Burgemeester Kasteleinweg

Het bestemmingsplan heeft geen betrekking op het betreffende tankstation dat buiten het plangebied is gelegen. Beëindiging van de verkoop van LPG kan sowieso niet op basis van een bestemmingsplan worden afgedwongen. Staking van de verkoop van LPG kan geschieden op basis van privaatrechtelijke afspraken. Het tankstation beschikt over een vergunning die de verkoop van LPG toestaat en beschikt daarmee over bestaande rechten. De gemeente streeft niet naar een actieve beëindiging van de LPG-verkoop ter plaatse.

Nadat de Burgemeester Kasteleinweg is afgewaardeerd en de Revi is gewijzigd zal er een ambtshalve wijziging van de bestaande milieuvergunning van het tankstation aan de Burgemeester Kasteleinweg plaatsvinden. De maximale jaarlijkse LPG-doorzet zal daardoor worden gehalveerd en er zal een venstertijd van 06.00 uur tot 10.00 uur worden vastgelegd.

4.2.2 Geen transporten van gevaarlijke stoffen laten plaatsvinden over de Burgemeester Kasteleinweg

De Burgemeester Kasteleinweg is in de huidige situatie een provinciale weg en daardoor aangewezen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. In de toekomst, als de Burgemeester Kasteleinweg is afgewaardeerd zal het transport van gevaarlijke stoffen in de nabijheid van het plangebied alleen nog plaatsvinden nabij de kruising Noordvork-Burgemeester Kasteleinweg. Zoals blijkt uit het onderzoek van Aviv zal het groepsrisico daardoor aanzienlijk afnemen.

Het college van Burgemeester en Wethouders heeft op 17 februari 2011 het Besluit routing gevaarlijke stoffen genomen waardoor het vervoer van gevaarlijke stoffen in principe alleen via provinciale wegen zal plaatsvinden. Vervoer van gevaarlijke stoffen over gemeentelijke wegen is alleen mogelijk na ontheffing.

4.2.5 Voorzieningen aan hogedruk aardgastransportleiding treffen ter reductie risico op incident

Het groepsrisico ligt in zowel de bestaande als toekomstige situatie ruim onder de oriëntatiewaarde. Maatregelen ter beperking van het groepsrisico zijn daarom niet aan de orde.

4.3 Effectbeperkende maatregelen

4.3.1 Mogelijkheden onderzoeken om constructies van gebouwen zodanig uit te voeren bescherming wordt geboden tegen de effecten van een incident met gevaarlijke stoffen

Deze mogelijke maatregel speelt bij eventuele nieuwbouw. Aangezien het bestemmingsplan conserverend is, is de kans niet vrij groot dat deze maatregel kan worden toegepast. Bovendien ligt het plangebied op relatief grote afstand van het LPG-tankstation en het tracé van de hogedruk gasleiding. De nabijgelegen Burgemeester Kasteleinweg zal in de toekomst afgewaardeerd worden waardoor het groepsrisico aanzienlijk zal afnemen.

4.4 Maatregelen ten behoeve van de zelfredzaamheid

4.4.1 Expliciete communicatie vooraf over de risico's van de mogelijke incidenten en hoe men moet handelen bij incidenten met gevaarlijke stoffen

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. Het project 'Wat doe je' dat in Aalsmeer heeft plaatsgevonden, is een voorbeeld om de zelfredzaamheid te bevorderen. Dit pilotproject wordt door de brandweer opgeschaald naar regionaal niveau.

4.4.2 Tijdig waarschuwen van de mensen in het plangebied bij een (dreigend) incident met gevaarlijke stoffen

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 crisisebeheersingsplan.

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.

4.5 Maatregelen ten behoeve van de zelfredzaamheid

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.

<i>Risicobeperkende Bronmaatregelen</i>	<i>Tankwagen LPG</i>	<i>Tankwagen benzine</i>	<i>Hogedruk aardgas leiding</i>
1. Verplaatsen transportroute gevaarlijke stoffen	+++	+++	0
<i>Risicobeperkende Effectmaatregelen</i>	<i>Tankwagen LPG</i>	<i>Tankwagen benzine</i>	<i>Hogedruk aardgas leiding</i>
2. Constructie	++	++	++
<i>Maatregelen Zelfredzaamheid</i>	<i>Tankwagen LPG</i>	<i>Tankwagen benzine</i>	<i>Hogedruk aardgas leiding</i>
3. Communicatie vooraf over gevaren en hoe te handelen	+	+	+
4. Tijdig waarschuwen	+	+	+
5. Waar mogelijk noodplannen opstellen	+	+	+

- +++ 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. Restrisiko

Het restrisiko 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 restrisiko is geen gevolg van het bestemmingsplan Stommeer aangezien het bestemmingsplan geen toename van het aantal personen mogelijk maakt.

De zelfredzaamheid in het invloedsgebied is gelet op de aanwezige functies als redelijk tot goed te beschouwen. Er kan daardoor vanuit worden gegaan dat het merendeel van de personen die niet direct geholpen kunnen worden zichzelf in veiligheid kunnen brengen. Daarnaast zal door risicoreducerende maatregelen getracht worden het restrisiko zoveel mogelijk te beperken.

6. Conclusie

Het plangebied van het bestemmingsplan Stommeer ligt binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation aan de Burgemeester Kasteleinweg 4 en binnen het invloedsgebied van de Burgemeester Kasteleinweg, welke wordt gebruikt voor het transport van enkele gevaarlijke stoffen. Ook ligt het plangebied binnen het invloedsgebied van een hogedruk aardgasleiding. Het bestemmingsplan maakt geen toename van het aantal personen mogelijk maar het plangebied is wel gelegen binnen de invloedsfeer van de risicobronnen. Er is daarom onderzoek gedaan naar de externe veiligheid.

Uit de uitgevoerde onderzoeken blijkt dat een knelpunt met betrekking tot het plaatsgebonden risico niet zal optreden.

Wat betreft het groepsrisico blijkt dat de oriënterende waarde in zowel de huidige als in de toekomstige situatie niet wordt overschreden. Door de afwaardering van de Burgemeester Kasteleinweg zal het groepsrisico als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen nog verder afnemen.

Ten aanzien van de hogedruk aardgasleidingen is er geen sprake van een toename van het groepsrisico. In zowel de bestaande als de toekomstige situatie is het maximale groepsrisico lager dan 10% van de oriënterende waarde.

Op basis van de voorgaande verantwoording wordt de in het bestemmingsplan Stommeer vanuit het oogpunt van externe veiligheid maatschappelijk verantwoord geacht.

Bijlage: Brandweeradvis

BRANDWEER

Amsterdam-Amstelland



Gemeente Aalsmeer
T.a.v. de heer F.R. Kroese
Postbus 253
1430 AG Aalsmeer

alles

Ingekomen nr.	11479		
Class. nr.	-1.777.13		
Relatie nr.			
Afd.	U740	BVO	Archief
Paraaf			

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 7-8-2012
Onze referentie 0000033/RoEv-2012
Uw referentie
Uw brief van

Behandeld door K. Wiering
Telefoon 020-5556927
E-mail k.wiering@brandweeraa.nl
Onderwerp Advies Externe Veiligheid Stommeer in Aalsmeer
Bijlagen

Geachte heer Kroese,

Wij hebben van u een verzoek ontvangen om te adviseren over het voorontwerpbestemmingsplan Stommeer. Het plangebied ligt in de nabijheid van risicobronnen waar gevaarlijke stoffen worden vervoerd, gebruikt of opgeslagen. Het aspect externe veiligheid moet daardoor bij de besluitvorming worden betrokken. Hiervoor is een advies van de veiligheidsregio nodig. Dit advies is als bijlage aan deze brief toegevoegd.

Brandweer Amsterdam-Amstelland is namens de Veiligheidsregio adviseur op het gebied van externe veiligheid en adviseert vanuit het perspectief van de hulpverlening. 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 verantwoordelijke bestuur kan deze informatie gebruiken bij het maken van de integrale afweging tussen de verschillende belangen.

Mocht u naar aanleiding van het bijgevoegde veiligheidsadvies nog vragen hebben dan kunt u contact opnemen met de heer K. Wiering.

Met vriendelijke groet,

1/0 E. Oehlers
E. OEHLERS

Dhr. N.A. Gret
Coördinator Industriële en Externe Veiligheid
Brandweer Amsterdam-Amstelland

Brandweer Amsterdam-Amstelland

Behulpzaam Deskundig Daadkrachtig

Advies Externe Veiligheid Bestemmingsplan Stommeer Aalsmeer

Referentie: 33/RoEv-2012

Datum: 7 - 8 -2012

Behandeld door: K. Wiering



BRANDWEER

Amsterdam-Amstelland

INHOUD

1. AANLEIDING.....	3
2. SAMENVATTING EN ADVIES.....	3
3. SITUATIE.....	4
3.1 RISICOBRONNEN	5
3.2 RISICONORMERING.....	5
4. SCENARIO'S.....	5
4.1 ONGEVAL MET TANKWAGEN LPG	6
4.1.1 Scenario BLEVE.....	6
4.1.2 Scenario wolkbrand.....	8
4.2 ONGEVAL MET TANKWAGEN BENZINE	9
4.2.1 Scenario plasbrand.....	9
4.4 ONGEVAL MET HOGEDRUK AARDGASLEIDING	11
4.4.1 Scenario fakkelbrand.....	11
5. MAATREGELEN	13
5.1 BRONMAATREGELEN.....	13
5.2 EFFECTBEPERKENDE MAATREGELEN	13
5.3 ZELFREDZAAMHEID.....	13
5.4 TE OVERWEGEN MAATREGELEN.....	13
6. REFERENTIES.....	14

1. AANLEIDING

Gemeente Aalsmeer actualiseert het bestemmingsplan voor het gebied Stommeer. Dit bestemmingsplan is voornamelijk conserverend van aard.

Omdat er door het plangebied een hogedruk aardgasleiding en een transportroute voor gevaarlijke stoffen lopen en nabij het plangebied twee LPG-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. SAMENVATTING EN ADVIES

Ongevallen met gevaarlijke stoffen zijn schaars maar hebben in potentie een zeer grote omvang. In het plangebied worden gevaarlijke stoffen over de weg getransporteerd en ligt een ondergrondse hogedruk aardgas leiding. Nabij het plangebied liggen twee LPG-tankstations. Vanwege de risicobronnen en de aard van de gevaarlijke stoffen moet de hulpverlening in het plangebied rekening houden met een ongeval met een:

1. Tankwagen gevuld met LPG.
2. Tankwagen gevuld met benzine.
3. Hogedruk transportleiding met aardgas.

Deze ongevallen kunnen leiden tot de volgende voor de hulpverlening relevante scenario's: BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion), Wolkbrand, Plasbrand, en Fakkelfbrand. Het ontstaan van deze scenario's is niet of nauwelijks door de hulpverlening te voorkomen. De hulpverlening zal zich voornamelijk richten op het bestrijden van branden in de omgeving en het helpen van slachtoffers.

De risicobeperkende maatregelen die in overweging genomen kunnen worden zijn samengevat in tabel 10. De genoemde maatregelen hebben vooral betrekking op het verplaatsen van de risicobron en voorlichten en tijdig alarmeren van de bevolking. De voorgestelde maatregelen dragen vooral bij aan een grotere zelfredzaamheid van de bevolking met als resultaat minder slachtoffers bij een ramp.

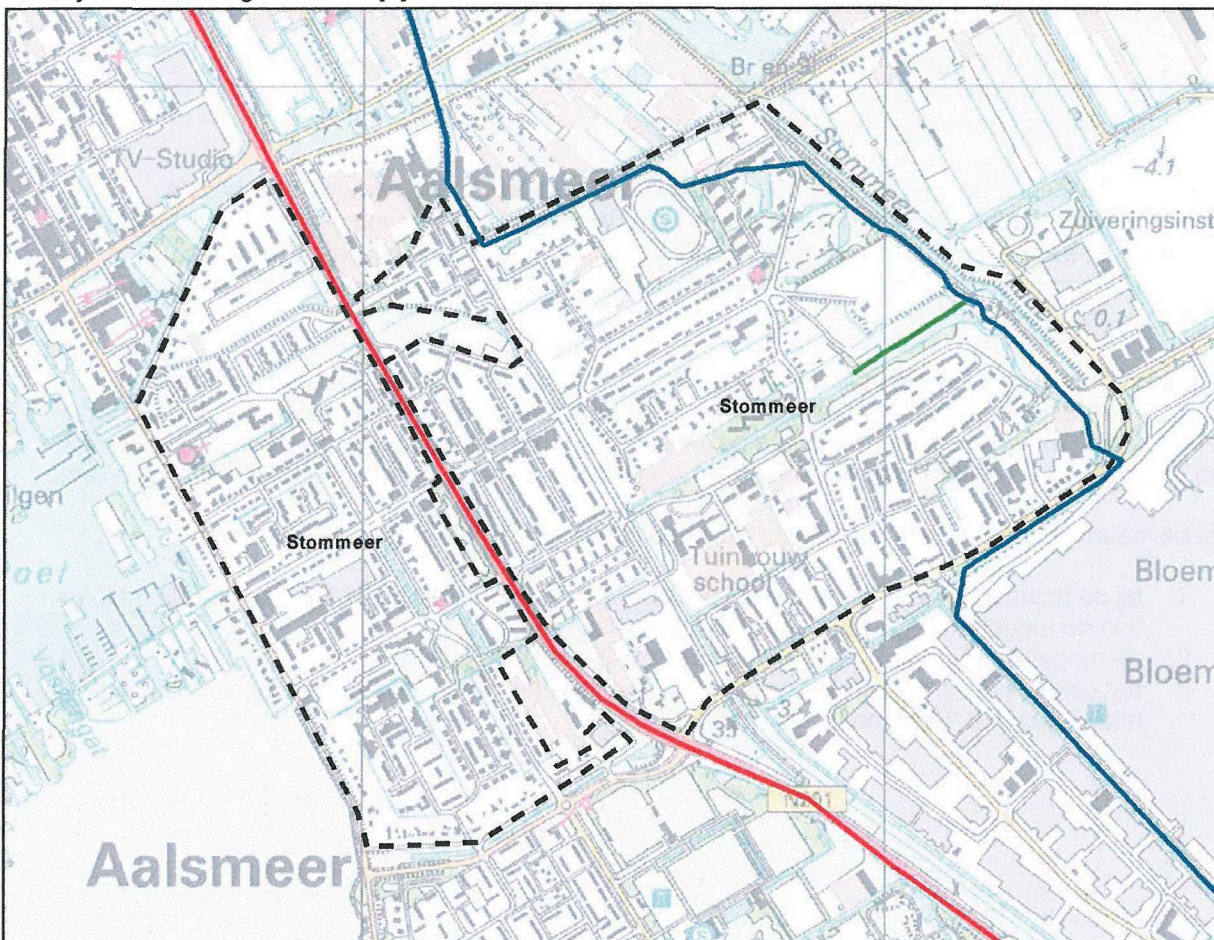
Het bevoegde bestuur van de gemeente Aalsmeer wordt geadviseerd om:

1. bij de actualisatie van het bestemmingsplan 'Stommeer' rekening te houden met de gevolgen van de mogelijke ongevalsscenario's op het plangebied;
2. de mogelijke risicobeperkende maatregelen in overweging te nemen;
3. het risico dat overblijft na het nemen van maatregelen te betrekken bij de besluitvorming over het plangebied 'Stommeer' in Aalsmeer.





3. SITUATIE

De gemeente Aalsmeer is bezig met het actualiseren van de bestemmingsplannen in de Stommeerpolder. Dit is een van de aanleidingen van de gemeente Aalsmeer voor het opstellen van bestemmingsplan Stommeer. Het doel van het bestemmingsplan is om een actueel beheerskader te bieden voor de bestaande situatie. Het bestemmingsplan is in hoofdzaak conserverend van aard. [1]

Het plangebied maakt deel uit van de gemeente Aalsmeer en ligt ten oosten van de Westeinderplassen. Het plangebied wordt doorsneden door de bestaande provinciale weg N201, de Burgemeester Kasteleinweg. De Burgemeester Kasteleinweg maakt geen deel uit van het plangebied. Deze weg zal de komende jaren worden afgewaardeerd met de ingebruikname van de nieuwe N201. Het plangebied bestaat hoofdzakelijk uit bebouwd (woon)gebied met een open structuur van groen- en waterstroken langs onder andere de Zwarteweg, de Linneauslaan en het Spoorlijnpad. Ook de parkachtige structuren van de Algemene Begraafplaats Aalsmeer en het Seringenpark aan de oostzijde van het plangebied en het sportcomplex langs de Sportlaan wijken qua ruimtelijke en functionele structuur af van de omliggende woonwijken. Centraal in de wijk bevinden zich winkelvoorzieningen langs de Ophelialaan. Aan de zuidelijke rand van het plangebied zijn twee kleinschalige bedrijventerreinen gesitueerd. [1]



Figuur 1.
Overzicht plangebied Stommeer en transportroutes

-  Aardgasleiding W-529-01
-  Aardgasleiding W-529-04
-  Provinciale weg N201
-  Begrenzing plangebied

3.1 Risicobronnen

In en nabij het plangebied 'Stommeer' zijn de volgende risicobronnen gelegen [1]:

1. **LPG-tankstation op de Burgemeester Kasteleinweg 3 en 4:** aanwezigheid van het een tot vloeistof verdicht brandbare gas LPG.
2. **LPG-tankstation op de Lakenblekerstraat 9:** aanwezigheid van het een tot vloeistof verdicht brandbare gas LPG.
3. **Transportroute N201 voor gevaarlijke stoffen over weg:** transport van brandbare gassen (bijv. LPG), brandbare vloeistoffen (bijv. benzine).
4. **Hogedruk aardgasleiding W-529-01 en W-529-04:** transport van brandbaar aardgas onder hoge druk.

Gelet op de ligging van deze risicobronnen in en nabij het plangebied hebben ongevallen met de hogedruk aardgasleiding, het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, en bij de LPG tankstations een effect op het plangebied.

In de toelichting voorontwerpbestemmingsplan Stommeer wordt beschreven dat de Burgemeester Kasteleinweg de komende jaren zal worden afgewaardeerd met de ingebruikname van de nieuwe N201. In dit advies wordt uitgegaan van de huidige situatie waarbij de Burgemeester Kasteleinweg nog functioneert als N201

3.2 Risiconormering

In de "Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen" [2], het "Concept besluit transportroutes externe veiligheid" [3], het "Besluit externe veiligheid inrichtingen" [4] en het "Besluit externe veiligheid buisleidingen" [5] worden normen genoemd voor het Plaatsgebonden Risico PR (kans per jaar dat een persoon overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen bij een risicobron, aangenomen dat hij op die plaats permanent en onbeschermd verblijft) en het GroepsRisico GR (kans dat een groep personen overlijdt door een incident met gevaarlijke stoffen bij een risicovolle activiteit). Voor het plaatsgebonden risico geldt een grenswaarde en voor het groepsrisico een oriënterende waarde.

De gemeente Aalsmeer beoordeelt of er wordt voldaan aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico en de oriënterende waarde voor het groepsrisico.

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 in het plangebied rekening houden met een ongeval met een:

1. tankwagen gevuld met LPG;
2. tankwagen gevuld met benzine;
3. hogedruk transportleiding met aardgas.

Deze ongevallen kunnen leiden tot de volgende voor de hulpverlening relevante scenario's: BLEVE, Wolkbrand, Plasbrand, en Fakkelfbrand, zoals beschreven in Tabel 1. Voor elk ongeval worden de effecten, bestrijdbaarheid, hulpverlening en zelfredzaamheid in deze paragraaf verder uitgewerkt.

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

	Risicobronnen	Ongeval met een:	Aard van de stof	Scenario en gevolgen
1.	<ul style="list-style-type: none">• LPG-tankstation Burgermeester Kasteleinweg 3 & 4• LPG-tankstation Lakenblekerstraat 9• Provinciale weg N201	Tankwagen LPG	<ul style="list-style-type: none">• Tot vloeistof verdicht <i>Brandbaar</i> gas	<ul style="list-style-type: none">• BLEVE (hittestraling, overdruk)• Wolkbrand (hittestraling)
2.	<ul style="list-style-type: none">• Provinciale weg N201	Tankwagen benzine	<ul style="list-style-type: none">• <i>Brandbare</i> vloeistof	<ul style="list-style-type: none">• Plasbrand (hittestraling)
3.	<ul style="list-style-type: none">• Hogedruk buisleiding	Hogedruk aardgasleiding	<ul style="list-style-type: none">• <i>Brandbaar</i> gas	<ul style="list-style-type: none">• Fakkelfbrand (hittestraling)

4.1 Ongeval met tankwagen 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. Het ongevalscenario voor het LPG-tankstation is gelijk aan dat van het transport van LPG over de weg waardoor deze twee ongevalscenario's als één ongevalscenario behandeld worden.

Het LPG-tankstation aan de Burgemeester Kasteleinweg 3 & 4 bevindt zich op ongeveer 140 meter ten noorden van het plangebied.

Het LPG-tankstation aan de Lakenblekerstraat 9 bevindt zich op ongeveer 140 meter ten zuiden van het plangebied.

De wegtransportroute voor gevaarlijke stoffen doorsnijdt het plangebied.

4.1.1 Scenario BLEVE

Bij het scenario BLEVE kan er onderscheid worden gemaakt tussen een koude en een warme 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 vrijkomt. 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 [6, 7, 8].

Door de ligging van de LPG-tankstations en het transport van LPG over de weg zal het plangebied 'Stommeer' worden getroffen door de gevolgen van een ongeval met tankwagen LPG. Dit wordt gevisualiseerd in figuur 2, 3 en 4.

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 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.

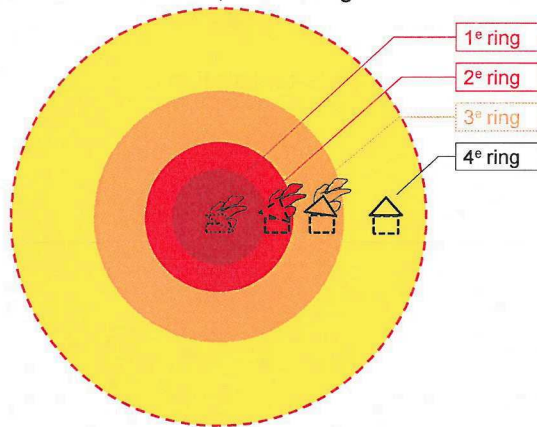
Zelfredzaamheid

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 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. De 'Wat doe je' Campagne waar de gemeente Aalsmeer aan mee heeft gedaan kan worden gebruikt om de zelfredzaamheid te bevorderen. 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⁾

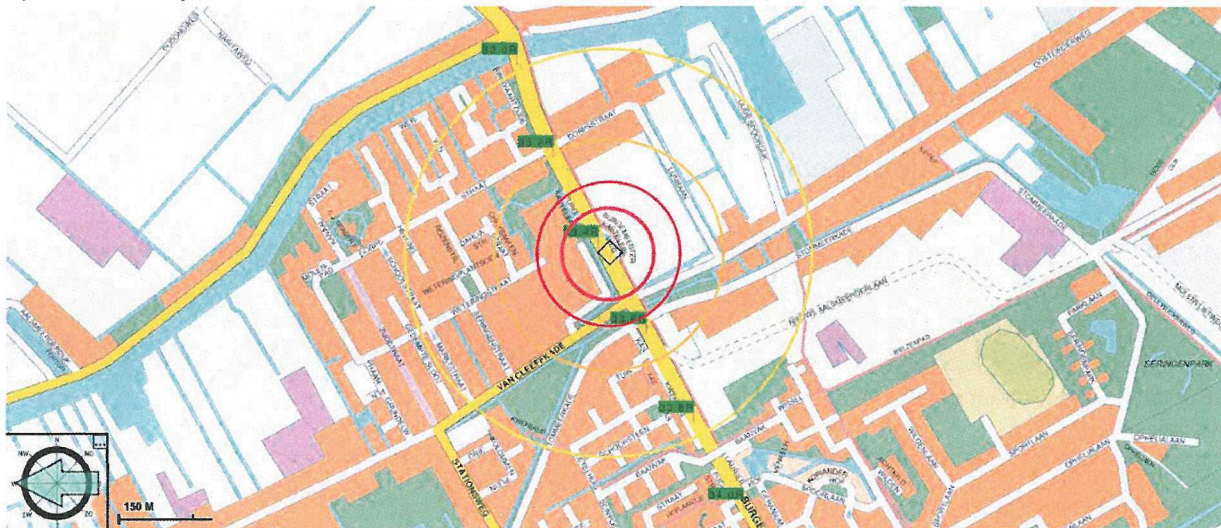
	Effectafstand (meter)	Slachtoffers buitenshuis ²⁾				Slachtoffers binnenshuis ²⁾				Schade aan objecten
		†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3	
1^e ring	0 - 90	100%	0%	0%	0%	10%	6%	14%	70%	Onherstelbare schade en branden
2^o ring	91 - 140	20%	24%	56%	0%	1%	3%	7%	20%	Zware schade en branden
3^o ring	141 - 230	2%	6%	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, hittestralingcontouren en schade aan objecten per ring:

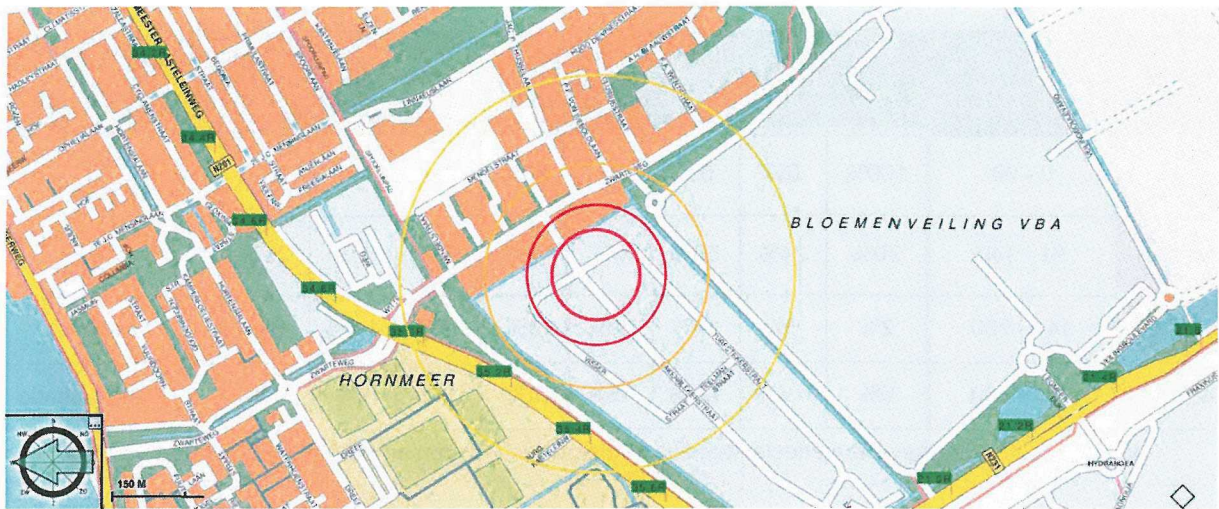


1) Uitgangspunten: tankwagen met 48 m³ LPG, warme BLEVE, opbouwijd 20 minuten, blootstellingsduur omgeving 12 seconden.

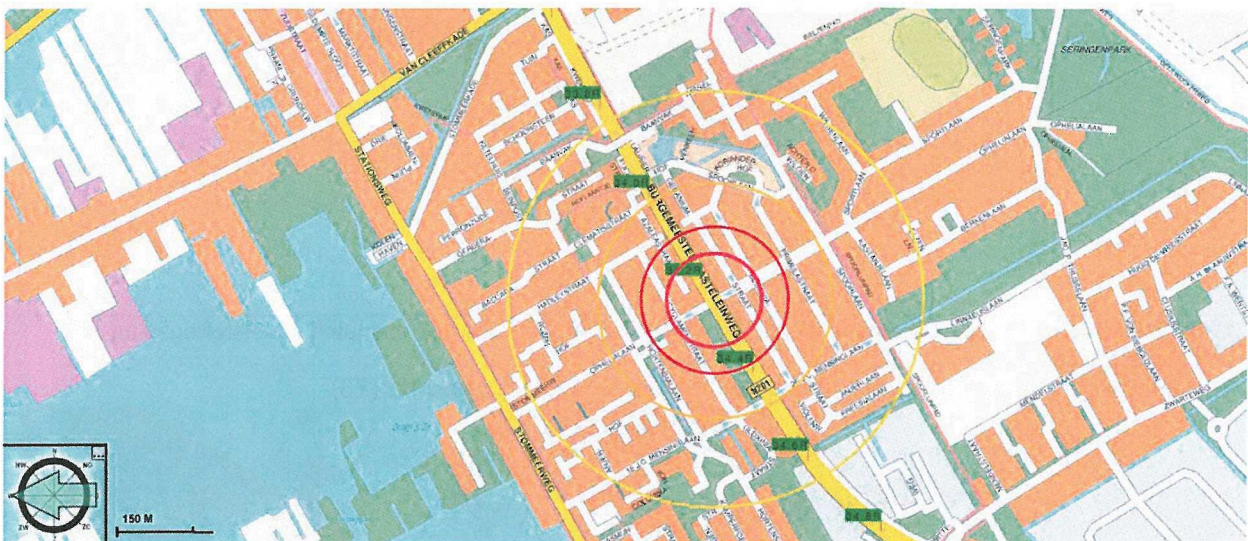
2) Slachtoffersystematiek: doden (†) en zeer zwaar (T1) tot lichtgewond (T3).



Figuur 2. Effectafstanden scenario BLEVE LPG-tankstation Burgemeester Kasteleinweg



Figuur 3. Effectafstanden scenario BLEVE LPG-tankstation Lakenblekerstraat



Figuur 4. Effectafstanden scenario BLEVE Burgemeester Kasteleinweg (N201)

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 Burgemeester Kasteleinweg	0	0	0-5	0-5	0	0	0-5	5-10
LPG-tankstation Lakenblekerstraat	0	0-5	0-5	0-30	0	0	0-5	5-15
Wegtransport gevaarlijke stoffen N201	0-75	0-15	5-40	5-40	15-30	20-50	50-100	100-200

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

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 mogelijke 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 de LPG-tankstations en de transportroute voor gevaarlijke stoffen zal het plangebied "Stommeer" worden getroffen door de gevolgen van een ongeval met tankwagens LPG. In het effectgebied zullen personen die zich buiten bevinden ernstige brandwonden oplopen en er zullen in dit gebied 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. 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. Het aantal slachtoffers wordt voornamelijk bepaald door het aantal personen in het effectgebied dat zich buiten bevindt. Dit aantal kan variëren.

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 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. De 'Wat doe je' campagne waar de gemeente Aalsmeer aan mee heeft gedaan kan gebruikt worden om de zelfredzaamheid te verbeteren. 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 tankwagens benzine

Bij een ongeval met een tankwagen gevuld met een brandbare vloeistof (bijvoorbeeld benzine) moet de hulpverlening rekening houden met het ontstaan van een plasbrand. Het ongevalscenario met de brandbare vloeistof bij het tankstation heeft geen invloed op het plangebied. Een plasbrand op de Burgemeester Kasteleinweg heeft wel invloed op het plangebied.

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 "Stommeer" worden getroffen door de gevolgen van een ongeval met tankwagens benzine. In Tabel 4 en figuur 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 [6, 7, 8].

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. Het aantal slachtoffers is afhankelijk van het aantal aanwezige personen. Dit aantal kan variëren. In tabel 5 wordt een schatting weergegeven van het aantal slachtoffers in het plangebied.

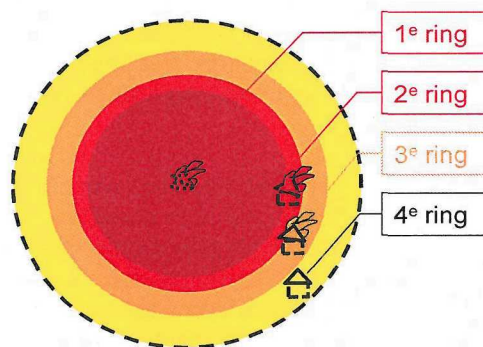
Zelfredzaamheid

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 onder dekking van muren en gebouwen is van essentieel belang. Expliciete communicatie vooraf, noodplannen en onbelemmerde en beschermde vluchtroutes van de risicobron af vergroten de zelfredzaamheid. De 'Wat doe je' campagne waar de gemeente Aalsmeer aan mee heeft gedaan is een goed voorbeeld hoe de zelfredzaamheid verbeterd kan worden. 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 en gebouwen kunnen vluchten vermindert het aantal slachtoffers.

Tabel 4. Hittestraling door ongeval met tankwagen benzine (scenario plasbrand): effectafstanden, slachtofferbeeld en schadebeeld¹⁾

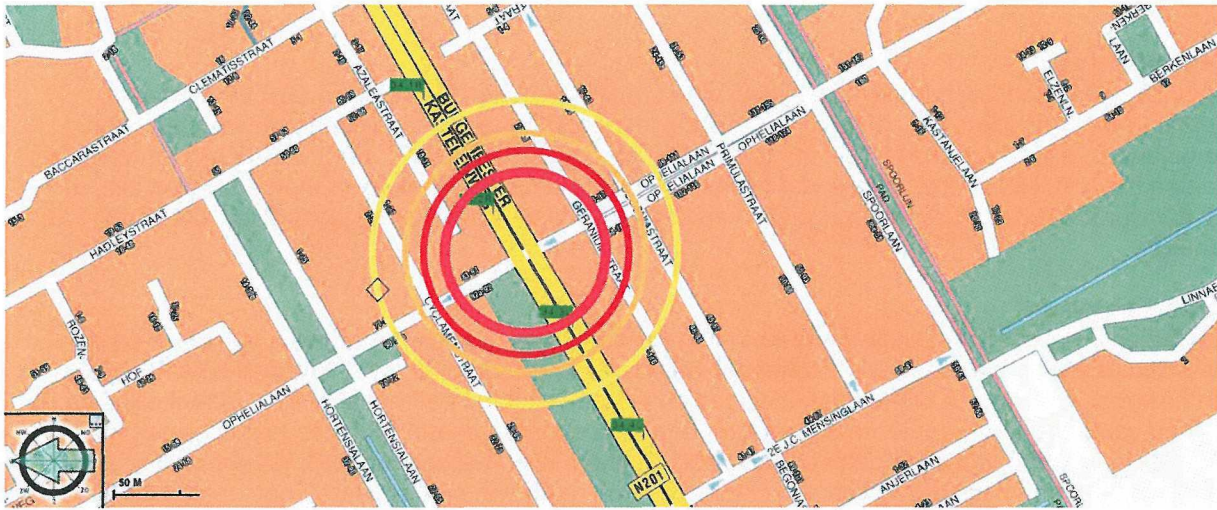
	Effectafstand (meter)	Slachtoffers buitenshuis ²⁾				Slachtoffers binnenshuis ²⁾				Schade aan objecten
		†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3	
1^e ring	0 - 60	100%	0%	0%	0%	10%	6%	14%	70%	Onherstelbare schade en branden
2^e ring	61 - 70	20%	24%	56%	0%	1%	3%	7%	20%	Zware schade en branden
3^e ring	71 - 85	2%	6%	14%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



Figuur 5. Effectafstanden scenario Plasbrand Burgemeester Kasteleinweg(N201)

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

Risicobron	Slachtoffers buitenshuis				Slachtoffers binnenshuis			
	†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3
Wegtransport gevaarlijke stoffen A10	0-5	0-5	0-5	0-10	5-20	5-15	15-30	50-100

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

4.4 Ongeval met hogedruk aardgasleiding

Bij een incident met een hogedruk aardgasleiding moet de hulpverlening rekening houden met een fakkelbrand. De hogedruk aardgasleiding (druk 40 bar, diameter 12 inch ≈ 30 cm) ligt binnen de grenzen aan de rand van het plangebied.

4.4.1 Scenario fakkelbrand

Een breuk in een hogedruk aardgasleiding kan ontstaan bijvoorbeeld bij (graaf)werkzaamheden of door grondverzakkingen. Bij een leidingbreuk stroomt het aardgas onder hoge druk continue uit. Vervolgens ontsteekt het brandbare gas waardoor een fakkelbrand optreedt. De fakkelbrand blijft branden totdat de leiding ingeblokt is en de druk afneemt. Deze fakkel kan voor de grootste leidingen tot een hoogte van tientallen meters reiken. De fakkelbrand is hevig en veroorzaakt branden in de omgeving.

Effecten

Het effecten van een fakkelbrand is hittestraalings en de gevolgen hiervan zijn slachtoffers, schade aan objecten en branden in de omgeving. Hoewel de hogedruk aardgasleiding op een afstand van ongeveer 200 meter ligt zal het plangebied worden getroffen door de gevolgen van een ongeval met de hogedruk aardgasleiding. In het zuidelijke gedeelte van het plangebied ligt het sportpark Jaagpad. Hier zullen de effecten van het scenario fakkelbrand binnen het plangebied het meest intens zijn. In tabel 8 en figuur 6 worden de berekende effectafstanden, het slachtofferbeeld en het shadebeeld beschreven die veroorzaakt worden door de hittestraaling van een fakkelbrand bij leidingbreuk van de hogedruk aardgasleiding [6, 8].

Bestrijdbaarheid

Bij een dreigende breuk van een hogedruk aardgasleiding richt de brandweer zich op het veiligstellen van het effectgebied en het voorkomen van ontsteking. Als uitstroming plaatsvindt, zal de Gasunie de leiding inblokken. Afhankelijk van het systeem en de afstand tot de breuk kan het enkele uren duren voor de leiding is leeggelopen. In geval van een directe ontsteking kan brandweerpersoneel in beschermende kleding de fakkel beperkt naderen tot een afstand van 140 meter (2^{de} ring) om gewonden te helpen, branden in de omgeving te blussen of aangestraalde objecten te koelen. De

fakkel zelf wordt door de brandweer niet geblust. Er wordt gewacht tot het ingeblokte leidingdeel is leeggelopen.

Hulpverlening

Tijdens een incident met de aardgasleiding wordt multidisciplinair (Brandweer, GHOR, Politie en Gemeente) opgetreden. De politie zal het onveilige gebied (op advies van de brandweer) afzetten. Ambulances zullen niet dichterbij het incident komen dan 240 meter (3^{de} ring) wat de hulpverlening ter plaatse beperkt. Het is onwenselijk dat binnen dit gebied onbeschermde personen aanwezig zijn. In tabel 9 wordt een schatting weergegeven van het aantal slachtoffers in het plangebied. Dit aantal kan variëren.

Zelfredzaamheid

Aangezien de brandweer bij dit scenario weinig kan doen om de bron (fakkel) weg te nemen en de geneeskundige hulpverlening slachtoffers binnen de 240 meter (buiten de 3^{de} ring) niet kan bereiken, zijn aanwezige personen binnen het effectgebied aangewezen op zelfredzaamheid. Afhankelijk van de afstand van bebouwing tot de aardgasleiding, zijn er scenario's waarbij vluchten niet of nauwelijks mogelijk is. De hittestraling is daarvoor te groot. Vluchten is dan alleen mogelijk via een route buiten het "zicht" van de fakkel. Bijvoorbeeld achter een hoge muur van een gebouw langs. Indien de afstand tussen fakkel en gebouw groter is dan 140 meter (3^{de} ring) dan zijn personen binnen gedurende langere tijd veilig, mits zij zich buiten het zicht van de fakkel bevinden. Om de zelfredzaamheid te vergroten is een snelle alarmering van aanwezige personen binnen het effectgebied essentieel. De 'Wat doe je' campagne waar de gemeente Aalsmeer aan mee heeft gedaan is een goed voorbeeld hoe de zelfredzaamheid verbeterd kan worden.

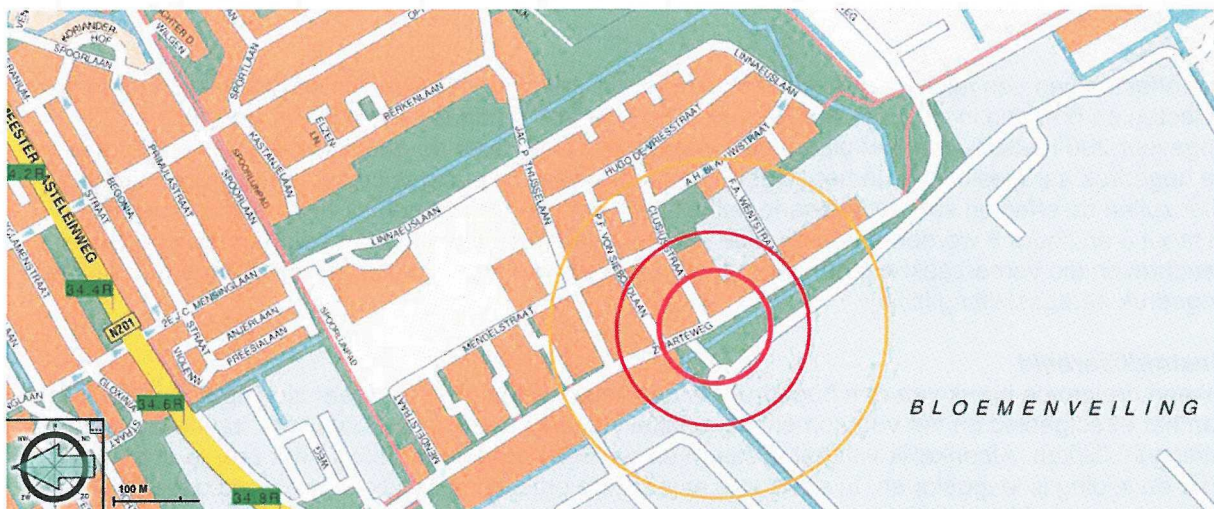
De aanwezige op het sportpark aan de Sportlaan zullen door de beperkte mate van bescherming mogelijk intensief worden blootgesteld aan de hittestraling van de fakkel.

Tabel 8. Hittestraling bij leidingbreuk van hogedruk aardgasleiding (scenario fakkelbrand): 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 – 70	100%	0%	0%	0%	10%	6%	14%	70%	Onherstelbare schade en branden
2 ^e ring	71 – 140	2%	6%	14%	30%	0%	0,6%	1,4%	5%	Branden
3 ^e ring	141 - 240	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Geen of lichte schade

1) Uitgangspunten: aardgasleiding, leidingbreuk continue uitstroom, druk 40 bar, diameter leiding 12 inch, blootstellingsduur mensen 20 seconden.

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



Figuur 6. Effect afstanden scenario Fakkelbrand hogedruk aardgasleiding (W-529-01)

Tabel 9. Geschatte slachtoffers binnen het plangebied na leidingbreuk van hogedruk aardgasleiding (scenario fakkelbrand)¹⁾

Risicobron	Slachtoffers buitenshuis				Slachtoffers binnenshuis			
	†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3
Hogedruk aardgasleiding	0-30	0-5	0-5	0-5	5-20	0-10	5-25	40-125

1) Slachtofferssystematiek: 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. Met betrekking tot het transport van gevaarlijke stoffen over de weg en door buisleidingen en het LPG-tankstation zijn dat voornamelijk maatregelen die gaan over het verminderen van de hoeveelheden en het verbeteren van de omstandigheden. Over het nemen van dergelijke maatregelen kan over het algemeen in het kader van dit bestemmingsplan niet worden beslist.

Te overwegen maatregelen:

1. Het in gebruik nemen van de nieuwe N201. Hierdoor verdwijnt deze risicobron in de dorpskern.

5.2 Effectbeperkende maatregelen

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

Te overwegen maatregel:

2. Bij nieuwbouw mogelijkheden onderzoeken om de constructies zodanig uit te voeren dat bescherming wordt geboden tegen de effecten van een ongeval met gevaarlijke stoffen [9].

5.3 Zelfredzaamheid

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

Te overwegen maatregelen:

3. 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.
4. Zeker stellen dat mensen in het effectgebied snel worden gewaarschuwd bij een (dreigend) incident met gevaarlijke stoffen.
5. Verenigingen (bijvoorbeeld de sportclubs aan de Sportlaan), 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 te handelen.

5.4 Te overwegen maatregelen

In tabel 10 zijn de maatregelen die mogelijk genomen kunnen worden om de risico's te beperken samengevat. Tevens is in tabel 10 een inschatting opgenomen van de bijdrage die een maatregel kan leveren aan de risicobeheersing.

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>	<i>Hogedruk aardgas leiding</i>
1. Verplaatsen transportroute gevaarlijke stoffen	+++	+++	0
<i>Risicobeperkende Effectmaatregelen</i>	<i>Tankwagen LPG</i>	<i>Tankwagen benzine</i>	<i>Hogedruk aardgas leiding</i>
2. Constructie	++	++	++
<i>Maatregelen Zelfredzaamheid</i>	<i>Tankwagen LPG</i>	<i>Tankwagen benzine</i>	<i>Hogedruk aardgas leiding</i>
3. Communicatie vooraf over gevaren en hoe te handelen	+	+	+
4. Tijdig waarschuwen	+	+	+
5. Waar mogelijk noodplannen opstellen	+	+	+

- +++ 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. Toelichting voorontwerpbestemmingsplan 'Stommeer', Gemeente Aalsmeer, 13 februari 2012;
2. Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, versie 2010;
3. Concept besluit transportroutes externe veiligheid; november 2008;
4. Besluit externe veiligheid inrichtingen, 27 mei 2004;
5. Besluit externe veiligheid buisleidingen, 24 juli 2010;
6. Scenarioboek Externe Veiligheid; versie 1.0; april 2011;
7. Achtergronddocument RBM II; versie 1.2; AVIV; maart 2008;
8. Verantwoorde brandweeradvisering externe veiligheid; NVBR, VNG en IPO; maart 2010;
9. Bouwkundige maatregelen externe veiligheid; IPO 10; januari 2010