

Bijlage 6B

Verantwoording Groepsrisico

007A1/011

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Dienst Verkeer en Scheepvaart
Afdeling Veiligheid

Opstellers: Angela Vlaar (RWS Noord-Holland) en Marianne ten Boden (DVS)
Onderwerp: Groepsrisicorapportage OTB A1-A6 Schiphol-Amsterdam-Almere
Datum: 2 december 2010

Inleiding

Aanleiding verantwoording groepsrisico

In het kader van het Ontwerp Tracébesluit (hierna te noemen OTB) voor Schiphol Amsterdam Almere d.d. 12 februari 2010 is een externe veiligheidsonderzoek uitgevoerd (Externe Veiligheid OTB SAA, d.d. 13 januari 2010, bijlage 6 bij dit TB). Uit dit onderzoek is naar voren gekomen dat het Groepsrisico toeneemt in 2 van de 5 deelprojecten en dat het opstellen van een verantwoording Groepsrisico noodzakelijk is. In dit document wordt invulling gegeven aan die verantwoording. Als onderdeel van het proces van deze verantwoording is advies gevraagd aan de diverse veiligheidsregio's. Deze adviezen maken ook onderdeel uit van deze verantwoording, onder bijlage A bij deze verantwoording, en betreffen:

- o "Advies externe veiligheid ten behoeve van het Ontwerp-tracebesluit wegbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere", d.d. 3 mei 2010, Brandweer Amsterdam-Amstelland;
- o "Advies externe veiligheid ten behoeve van het Ontwerp-tracebesluit wegbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere", d.d. 2 juni 2010, Brandweer Kennemerland;
- o "Advies Groepsrisico OTB wegbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere", d.d. 4 mei 2010, Brandweer Gooi en Vechtstreek;
- o "Advies Groepsrisico OTB wegbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere", d.d. 6 mei 2010, Brandweer Flevoland;

Deze brandweeradviezen zullen per relevant deelproject worden behandeld.

Toelichting nut en noodzaak project Schiphol Amsterdam Almere

De mobiliteit op het wegennet in de corridor Schiphol - Amsterdam - Almere is sterk gegroeid. Dat komt vooral door de economische groei en de stijging van het inwonertal. Dit veroorzaakt nu al veel knelpunten op het wegennet.

Om dit probleem op korte termijn zo goed mogelijk te beheersen, wordt een aantal projecten uitgevoerd, die ten doel hebben de bestaande wegcapaciteit met relatief kleine aanpassingen beter te benutten. Het gaat vooral om de aanleg van spitsstroken. Zo wordt een deel van de groei op korte termijn opgevangen. Maar deze zogenaamde benuttingmaatregelen zullen voor de langere termijn niet voldoende zijn.

Op de middellange en lange termijn zal het mobiliteitsprobleem alleen maar groter worden, mede als gevolg van ruimtelijke- en economische ontwikkelingen in de corridor Schiphol-Amsterdam-Almere (de Noordvleugel van de Randstad). Verstedelijking en bedrijvigheid zullen naar verwachting verder toenemen. Zonder verdere wegbreidingen en investeringen in het openbaar vervoer zal het wegennet in 2020 zwaar overbelast zijn, met als gevolg nog meer files en nog langere reistijden en een toenemende belasting van de leefomgevingskwaliteit. De Noordvleugel van de Randstad wordt hierdoor zowel economisch als qua woon- en leefomgeving minder aantrekkelijk.

Het aanpakken van het bereikbaarheidsprobleem is ook voorwaarde voor diverse gewenste ruimtelijke en economische ontwikkelingen. Zo is met Almere afgesproken dat tussen 2010 en 2030 in principe 60.000 woningen extra gebouwd gaan worden (Schaalsprong Almere).

Oplossingen moeten daarbij gevonden worden in een zeer complexe omgeving, waarbij een goede ruimtelijke inpassing en een goede milieukwaliteit als voorwaarden gelden.

Om dit probleem op de middellange en lange termijn zo goed mogelijk te beheersen wordt het project wegbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere uitgevoerd. Het project wegbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere heeft, kort samengevat, de volgende doelstelling:

1. Ruimte voor mobiliteit.

Het opvangen van het huidige en het toekomstige wegverkeer tussen Schiphol, Amsterdam en Almere, waarbij rekening wordt gehouden met de ruimtelijke en economische ontwikkelingen in de Noordvleugel van de Randstad.

2. Betere bereikbaarheid.

Het verbeteren van het functioneren van het wegennetwerk als geheel, waarbij de te verwachten fileproblemen worden aangepakt. Daarbij wordt gestreefd naar het vergroten van de betrouwbaarheid van de reistijden en het realiseren van acceptabele reistijden.

In de planstudiefase zijn een aantal oplossingsrichtingen, zogenaamde alternatieven en varianten, ontwikkeld en zorgvuldig afgewogen. In hoofdstuk 1 van de toelichting van het Tracébesluit wegbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere wordt deze afweging beschreven en toegelicht.

Stappenbenadering groepsrisico

Het beleidskader voor het groepsrisico is operationeel gemaakt via een benadering in drie stappen, zoals die in de "Derde Voortgangsrapportage Externe Veiligheid"¹ is beschreven. De opzet van deze stappenbenadering is dat deze voor verschillende situaties toegepast kan worden (inrichtingen, gebied of transportketen). Zo kunnen verschillende situaties op meer gelijkwaardige wijze beoordeeld worden. Doel daarbij is te komen tot een verbeterde veiligheidssituatie en/of om te bepalen onder welke voorwaarden nieuwe ontwikkelingen mogelijk zijn. Daar waar risico's worden aanvaard, dient dit te gebeuren op basis van een evenwichtige en transparante afweging van belangen en een adequate communicatie. Het gaat erom dat elke partij zijn verantwoordelijkheid neemt en verantwoording aflegt over gemaakte keuzes. Het Rijk richt zich daarbij op de veiligheidscriteria geldend voor de keten², het (nationale) netwerk en de handhaving van die criteria. Bij het formuleren van de veiligheidscriteria wordt, naast maatschappelijke kosten en baten, ook rekening gehouden met lokale belangen. De drie-stappen-benadering is als volgt:

1. Het doel van de eerste stap is vast te stellen of er sprake is van een zodanig risico dat een nadere beoordeling van het groepsrisico nodig is;
2. Als er sprake is van een relevant risico vindt in de tweede stap een verdiepingsslag plaats door het opstellen van een zogenaamde 'groepsrisicorapportage'. Door deze rapportage wordt dieper inzicht verkregen in de kans op en de omvang van de mogelijke maatschappelijke ontwrichting bij een ramp en in de maatschappelijke kosten en baten van de activiteit;
3. Tot slot zal op basis van de groepsrisicorapportage een expliciete en transparante bestuurlijke afweging plaatsvinden, waarbij wordt vastgesteld of de resterende risico's maatschappelijk aanvaardbaar zijn of niet. Tevens vindt adequate communicatie over het genomen besluit plaats.

¹ "Derde Voortgangsrapportage Externe Veiligheid", 1 september 2003, Brief Minister van VROM aan de Tweede Kamer, vergaderjaar 2003-2004 (vrom-03-0567).

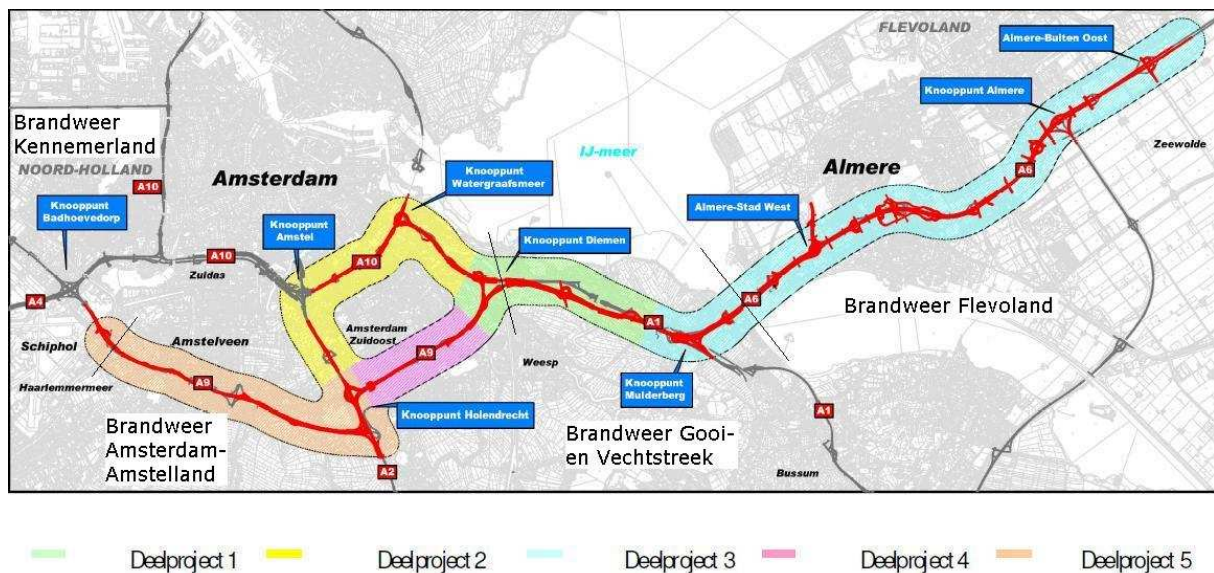
² De totale keten van productie, opslag, transport en gebruik van gevaarlijke stoffen.

Stap 1: Is er sprake van een relevant risico?

Het vaststellen of er sprake is van een relevant risico is uitgewerkt in het rapport "Externe Veiligheid OTB SAA", d.d. 13 januari 2010, bijlage 6 bij dit TB.

Vanwege de grootte van het plangebied is het project OTB A1-A6 Schiphol-Amsterdam-Almere opgedeeld in 5 deelprojecten:

- Deelproject 1: A1 Bloemendalerpolder, inclusief knooppunt Diemen tot knooppunt Muiderberg;
- Deelproject 2: A10-oost en de A1 tot knooppunt Diemen en de A2 tot knooppunt Holendrecht noord;
- Deelproject 3: A6 inclusief knooppunt Muiderberg tot en met de aansluiting Almere buiten oost;
- Deelproject 4: A9 Gaasperdammerweg tot knooppunt Diemen en tot knooppunt Holendrecht;
- Deelproject 5: A9 Amstelveen inclusief knooppunt Holendrecht.



Figuur 1: Deelprojecten OTB A1-A6 Schiphol-Amsterdam-Almere

Bij de risicoberekeningen in het Externe Veiligheids rapport zijn de volgende 3 situaties gedefinieerd:

Huidige situatie:	Autonome situatie:	Toekomstige situatie:
- Huidig transport;	- Toekomstig transport;	- Toekomstig transport;
- Huidige bevolking;	- Toekomstige bevolking;	- Toekomstige bevolking;
- Huidig wegontwerp.	- Huidig wegontwerp.	- Toekomstig wegontwerp.

Als gevolg van de gehanteerde definities zijn de volgende conclusies te trekken:

- Een toe- of afname van het groepsrisico tussen de huidige en de autonome situatie (H-A) is het gevolg van veranderingen in de bevolking en/of de hoeveelheid transport gevaarlijke stoffen;
- Een toe- of afname van het groepsrisico tussen de autonome en de toekomstige situatie (A-T) is het gevolg van veranderingen in het wegontwerp.

In de onderstaande tabel zijn de uitkomsten uit de risicoberekeningen weergegeven.

Deelpr.	Plaatsgebonden risico	Groepsrisico ³	Veiligheidsregio
1	Plaatsgebonden risico contour 10^{-6} is niet aanwezig	Huidig: 2,8% * OW Autonoom: 39,9% * OW Toekomst: 1,9% * OW Afname (A-T): 95%	– Brandweer Gooi- en Vechtstreek (Hollandse brug – Amsterdam-Rijnkanaal (ARK)) – Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland (ten westen van ARK)
2	Plaatsgebonden risico contour 10^{-6} is niet aanwezig	Huidig: 75,6% * OW Autonoom: 76,0% * OW Toekomst: 74,0% * OW Afname (A-T): 3%	– Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland (geheel)
3	Plaatsgebonden risico contour 10^{-6} is niet aanwezig	Huidig: 5,1% * OW Autonoom: 5,1% * OW Toekomst: 5,0% * OW Afname (A-T): 2%	– Brandweer Flevoland (Almere - Hollandse brug) – Brandweer Gooi- en Vechtstreek (Hollandse brug – Amsterdam-Rijnkanaal)
4	Plaatsgebonden risico contour 10^{-6} is niet aanwezig	Huidig: 14,3% * OW Autonoom: 16% * OW Toekomst: 33,6% * OW Toename (A-T): 210%	– Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland (geheel)
5	Plaatsgebonden risico contour 10^{-6} is niet aanwezig	Huidig: 36,5% * OW Autonoom: 36,5% * OW Toekomst: 83,5% * OW Toename (A-T): 229%	– Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland (grootste deel) – Brandweer Kennemerland (laatste kilometer aan de westzijde)

Tabel 1: Resultaten plaatsgebonden risico en groepsrisico per deelproject

Uit bovenstaande tabel kan worden afgeleid dat alleen in de deelprojecten 4 en 5 er sprake is van een toename van het groepsrisico onder invloed van het project. In de deelprojecten 1 t/m 3 is sprake van een afname. Feitelijk is alleen in de deelprojecten 4 en 5 sprake van een relevant risico.

Deze verhoging van het groepsrisico wordt niet veroorzaakt door een toename van het aantal transporten met gevaarlijke stoffen ten opzichte van de autonome ontwikkeling, maar is toe te schrijven aan het effect van tunnelmonden.

Relatie met eerdere externe veiligheidsonderzoeken

Voor een deel van het traject van Schiphol Amsterdam Almere geldt dat in het kader van de wegaanpassingsbesluiten voor de korte termijn benuttingsmaatregelen recent ook externe veiligheidsonderzoeken zijn verricht. Dit betreft de volgende trajecten met bijbehorende EV-onderzoeken:

Traject	EV-rapportage	Datum
A9 Holendrecht-Diemen	Externe veiligheid spoedwet "wegverbreding" project 11: A9 Holendrecht – Diemen	1 dec. 2008
A1 Watergraafsmeer-Diemen	Externe veiligheid spoedwet "wegverbreding" project 28: A1 Watergraafsmeer-Diemen	1 dec. 2008
A1 Diemen-A6 Almere-West	Externe veiligheid spoedwet "wegverbreding" project 13+14: A1 Diemen – A6 Almere-West	1 dec. 2008

De uitkomsten van deze genoemde EV-onderzoeken zijn anders dan de uitkomsten van de betreffende trajecten van het EV-onderzoek dat is uitgevoerd voor Schiphol Amsterdam Almere. Dat komt doordat de benuttingsprojecten (spitsstroken) minder effect hebben op de externe veiligheid dan de maatregelen die in het kader van SAA genomen worden. Dit geldt in het bijzonder voor het wegaanpassingsbesluit A9 Holendrecht-Diemen. Voor dit traject werd in het wegaanpassingsbesluit geconcludeerd dat het groepsrisico niet toeneemt, terwijl voor datzelfde traject in de EV-rapportage voor Schiphol Amsterdam Almere wel sprake is van een toename. Dit

³ Het groepsrisico is hier uitgedrukt als percentage van de oriëntatie waarde (OW); waarbij de oriëntatie waarde 1 is.

verschil wordt verklaard door de Gaasperdammertunnel, die grote invloed heeft op de hoogte van het groepsrisico nabij de tunnelmonden en geen onderdeel uitmaakte van het wegaanpassingsbesluit.

Stap 2: groepsrisicorapportage

Vanwege de toename van het Groepsrisico in de deelgebieden 4 en 5 is het noodzakelijk het groepsrisico te verantwoorden. In de navolgende paragrafen zal dit nader worden uitgewerkt.

Brandweeradvisen

De verschillende veiligheidsregio's hebben advies uitgebracht naar aanleiding van deze verantwoording. In alle regio's is, naast een aantal locatiespecifieke adviezen, ook een aantal meer algemeen geldende adviezen uitgebracht. De algemeen geldende adviezen worden hieronder samengevat, de locatiespecifieke adviezen worden apart per deelproject behandeld.

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 zijn dat altijd maatregelen die gaan over de hoeveelheden en de omstandigheden van het transport.

Te overwegen maatregelen:

- Vermindering hoeveelheden transport van gevaarlijke stoffen over het traject Schiphol-Amsterdam-Almere.
- Verbeteren van de omstandigheden van het transport van gevaarlijke stoffen over de snelwegen. Hierbij moet onder andere gedacht worden aan het verlagen van de maximumsnelheid en het vergroten van de veiligheid van de tankwagens en de wegen waarover het vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt.
- Bij de tunnels aanvullende voorzieningen treffen die de kans op en het effect van een ongeval met gevaarlijke stoffen verkleinen.

Effectbeperkende maatregelen

Het is ook mogelijk om maatregelen te nemen waardoor de effecten van een ongevalscenario op de omgeving beperkt kunnen worden. Hoewel deze maatregelen veelal buiten de invloed van het (ontwerp) tracébesluit vallen worden ze wel in het brandweeradvisie genoemd. Te overwegen maatregelen:

- Een goede bereikbaarheid en voldoende bluswatervoorzieningen in het effectgebied verbeteren de bestrijdbaarheid van de gevolgen van een incident.
- Zorgen voor een goede bereikbaarheid en voldoende bluswatervoorzieningen om snel op te kunnen treden bij een incident met gevaarlijke stoffen op de snelweg. Bluswater is onder andere nodig om schuim toe te kunnen passen, te koelen, te verdunnen en een waterscherm op te zetten.

Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid geeft aan in welke mate de aanwezigen in het effectgebied in staat zijn om zichzelf op eigen kracht in veiligheid te brengen. Daarnaast wordt ook steeds meer gesproken over "redzaamheid" (de ander in veiligheid brengen). Het verbeteren van de mogelijkheden tot zelfredzaamheid vermindert het aantal slachtoffers. Hoewel maatregelen om de zelfredzaamheid te verbeteren deels buiten de invloed van het (ontwerp) wegaanpassingsbesluit vallen, worden ze in het brandweeradvisie genoemd. Te overwegen maatregelen:

- Zeker stellen dat mensen die in het effectgebied verblijven snel worden gewaarschuwd bij een (dreigend) incident met gevaarlijke stoffen op de weg en dat zij ook weten hoe zij moeten handelen. Dit is met name van belang voor de overige gebruikers van de snelweg. Voor zover zij niet kunnen wegrijden (en dat zal bij filevorming en het gebruik van de vluchtstrook als spitsstrook mogelijk het geval zijn) moeten zij weten hoe zij moeten handelen. De signalering boven de snelweg kan misschien een rol spelen bij het waarschuwen van de overige gebruikers van de snelweg.

- o Interne noodplannen bij bedrijven en/of instellingen in het effectgebied kunnen er voor zorgen dat bij een dreigende BLEVE of een dreigende blootstelling aan giftige gassen juist wordt opgetreden. Dergelijke plannen dienen wel voldoende geoefend te worden.

Mogelijke generieke maatregelen

Verminderen van transporthoeveelheden

Er zijn meerdere methoden om de hoeveelheden transport van gevaarlijke stoffen over dit traject te verminderen. Een voorbeeld is het inzetten van het routingsinstrument, een andere is communicatie met de transportsector en bijvoorbeeld het afsluiten van een convenant. In het kader van het Basisnet wordt momenteel onderzocht welk instrument het meest effectief zal zijn. In het monitoringsysteem zal het hoofdwegennet minimaal eens in de 5 jaar geanalyseerd worden op mogelijke knel- of aandachtspunten. Indien uit die analyse blijkt dat er een knel- of aandachtspunt is, dan zal onderzocht worden welke maatregelen mogelijk zijn om een (dreigende) overschrijding teniet te doen of te beperken.

Verlagen van de maximum snelheid

Bij de risicoberekeningen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen wordt gerekend met een generieke ongevalsfrequentie. Er is geen verband te leggen tussen het verlagen van de maximum snelheid en de kans op incidenten waarbij gevaarlijke stoffen betrokken zijn. Het is vooralsnog niet bewezen dat het verlagen van de maximum snelheid de veiligheid (m.b.t. het vervoer van gevaarlijke stoffen) ook echt verbetert.

Veiligheidsvoorzieningen in tunnels

Deze groepsrisicorapportage beperkt zich tot de effecten die het OTB A1-A6 Schiphol-Amsterdam-Almere op haar omgeving heeft. De interne veiligheid in tunnels kent eigen wet- en regelgeving, en wordt beschreven in het tunnelveiligheidsplan. Voor gevaarlijke stoffen relevante maatregelen vanuit tunnelveiligheid betreffen het vergroten van bereikbaarheid van de tunnelbuizen door realisatie van verschillende calamiteitendoorsteken en het zorgen voor de beschikbaarheid van voldoende bluswater in de tunnels. De brandweer wordt geconsulteerd bij het opstellen van het tunnelveiligheidsplan.

Bereikbaarheid voor hulpdiensten

Bij de verschillende locatiespecifieke brandweeradvisen worden suggesties gedaan voor het verbeteren van de bereikbaarheid (voor hulpdiensten). Het gaat dan bijvoorbeeld om het realiseren van calamiteitendoorsteken of over de aanrijtijden en -routes. Per deelproject zal aangegeven worden hoe er aan eventuele specifieke wensen op het gebied van bereikbaarheid voldaan kan worden. Daarnaast is het zo dat er generiek, tijdens de voorbereiding van de realisatie, overleg zal worden gevoerd tussen Rijkswaterstaat en de hulpdiensten over dit onderwerp.

Bluswater

De door de brandweer gewenste maatregelen ten aanzien van bluswater kunnen waarschijnlijk uitgevoerd worden door gebruik te maken van de bermsloten. Deze bermsloten worden verbreed en/of nieuw aangelegd in verband met de watercompensatie-opgave. Voor de exacte locaties ervan wordt verwezen naar artikel 14, eerste lid en bijlage 4 van het Tracébesluit Schiphol Amsterdam Almere.

Een aantal maatregelen valt voor een belangrijk deel onder verantwoordelijkheid van andere bestuursorganen. Het is aan te bevelen dat deze bestuurorganen deze maatregelen betrekken in hun besluitvorming, om zo de externe veiligheid van dit project en haar omgeving te verhogen. Voorbeelden hiervan zijn:

- Interne hulpverleningsorganisatie (BHV) bij omliggende gebouwen of bedrijfsnoodplannen bij omliggende bedrijven en het beoefenen daarvan (dit wordt geregeld via de Arbowet);
- Bevorderen van zelfredzaamheid in de omgeving (dit dient via het bestemmingsplan geregeld te worden);
- Het vergroten van de veiligheid van tankwagens (hierover zijn afspraken met de branche gemaakt) In het kader van de Ketenstudies is op 22 juni 2005 tussen de staatssecretaris van VROM en de Vereniging Technische Commissie Vloeibaar Gas het "Convenant LPG-autogas" afgesloten. Artikel 2 van dit convenant houdt in dat een hittewerende coating op LPG-autogastankauto's wordt aangebracht.
- Het waarschuwen van mensen die in het effectgebied van de snelweg verblijven (dit gebeurt via het Waarschuwing- en Alarmeringssysteem (WAS) van de gemeente of de 'Denk vooruit' campagne van het ministerie van BZK). Wel zal de weggebruiker conform de normale Incident Management (IM) procedure worden geïnformeerd over een incident. In geval van langdurige stremming en/of een omleiding zal het Coördinatie Team Plaats Incident (CTPI) de regionale verkeerscentrale zo uitgebreid mogelijk informeren. Het Verkeerscentrum Nederland (VCNL) ontvangt de informatie van de regionale verkeerscentrale en sluisst deze informatie via de media door naar de weggebruiker. Ook is de regionale verkeerscentrale in staat de plaatselijke weggebruiker middels Dynamische Route Informatie Panelen (DRIP) rechtstreeks te benaderen. De wegbeheerder informeert de plaatselijke weggebruiker middels mobiele lichtkranten.

Mogelijke projectspecifieke maatregelen

Deelproject 1

A1 Bloemendalerpolder, inclusief knooppunt Diemen tot knooppunt Muiderberg

Deelproject 1 betreft de A1 vanaf knooppunt Diemen tot knooppunt Muiderberg. De A1 wordt hier verbreed van 2x3 rijbanen met een enkele wisselstrook naar 2x5 rijbanen met een dubbele wisselstrook. Dit betekent gemiddeld een verbreding van ongeveer 35 meter naar 65 meter. Verder wordt de A1 verlegd ten opzichte van de huidige ligging. De A1 wordt met maximaal ca. 380 meter in zuidelijke richting opgeschoven. Bij knooppunt Diemen komt een nieuwe bypass tussen de A9 en de A1. Doordat de snelweg A1 verder van de bestaande en nog te realiseren bebouwing af komt te liggen zal het groepsrisico sterk afnemen van 39,9% naar 1,9%. De autonome stijging (als gevolg van extra bebouwing en extra vervoer gevaarlijke stoffen), van 2,8% naar 39,9%, is door deze afname teniet gedaan. Er is dan sprake van een laag groepsrisico (lager dan 10% van de oriëntatiewaarde).

Brandweeradvisen (deelprojectspecifiek):

- Het vervallen van de aansluiting naar de Vechtbrug, door de aanleg van het Vecht-aquaduct heeft gevolgen voor de toekomstige bereikbaarheid van het Vecht-aquaduct in geval van incidenten. Een mogelijkheid is een calamiteitendoorgang vanaf de Mariahoeveweg mogelijk te maken. Dit bevordert tevens de bestrijdbaarheid van een incident bij het LPG-tankstation, waarbij de bereikbaarheid verslechtert door de wijziging van de aansluitingen naar de A1 bij de locatie van de verzorgingsplaats Hackelaar. Hetzelfde geldt voor de nieuwe locatie van de verzorgingsplaats Honswijck.
- Brandweer Gooi- en Vechtstreek verzoekt om in overleg te kijken naar de fysieke afscheidingen tussen de weghelften, wisselstroken en busbaan voor de inzetmogelijkheden op De Hollandse Brug.

- Brandweer Gooi- en Vechtstreek zou graag in het TB zien dat zij betrokken worden bij de uitwerking van het Vecht-aquaduct, in verband met bereikbaarheid, bluswatervoorziening en ontvluchting voor weggebruikers.
- Er komt een doorgaande busbaan van Almere tot aan de nieuwe aansluiting Bloemendalerpolder. Bij de afwezigheid van tussenliggende opritten of afslagen zal gekeken moeten worden naar het plaatsen van calamiteitendoorgangen om incidenten op deze busbaan snel te kunnen bereiken. Ditzelfde geldt voor eventuele aanvullende bluswatervoorziening (uit het advies van Brandweer Gooi- en Vechtstreek).

Overwegingen Minister van Verkeer en Waterstaat:

- In deelproject 1 is sprake van een daling van het groepsrisico.
- De door de brandweer gewenste maatregelen kunnen mogelijk in de realisatie van het plan meegenomen worden. Tijdens de voorbereiding van de realisatie zal Rijkswaterstaat in overleg treden om na te gaan welke van deze maatregelen gerealiseerd kunnen worden.
- Bij de verzorgingsplaats De Hackelaar kan tijdens de realisatie van het project gemakkelijk een calamiteitendoorgang worden gerealiseerd vanaf de Mariahoeveweg door gebruik te maken van de bestaande op-en afrit. Er is geen calamiteitendoorgang vanaf verzorgingsplaats Honswijck te realiseren naar het onderliggend wegennet omdat in de nabijheid van deze verzorgingsplaats geen onderliggend wegennet aanwezig is.

Deelproject 2

A10-oost en de A1 tot knooppunt Diemen en de A2 tot knooppunt Holendrecht noord

Deelproject 2 betreft A10-oost en de A1 tot knooppunt Diemen en de A2 tot knooppunt Holendrecht noord. De A1 wordt verbreed van 2x3 plus een spitsstrook naar 2x4 en deels 2x5. Dit betekent gemiddeld een verbreding van ongeveer 33 meter naar 45 meter. De A10-oost wordt verbreed van 2x3 rijstroken naar 2x4 rijstroken. Dit betekent gemiddeld een verbreding van ongeveer 24 meter naar 30 meter. De A2 blijft gelijk aan de huidige situatie. Ondanks deze verbredingen verandert het groepsrisico nauwelijks. Het groepsrisico neemt door de verbreding licht af (van 76% naar 74% van de oriëntatiewaarde) Het hoogste groepsrisico is berekend op de A10-zuid (tussen afslagen S111 en S112). Dit gedeelte van de snelweg bevindt zich in (dicht) stedelijk gebied.

Brandweeradvisen:

- Om een eventueel incident met gevaarlijke stoffen te kunnen bestrijden c.q. beheersen is een goede bereikbaarheid noodzakelijk. In dit project komen de vluchtstroken op drie viaducten te vervallen te vervallen. Op de hoofdrijbaan blijven de vluchtstroken gewoon aanwezig. Dit betekent dat de hulpverleningsdiensten op de viaducten tussen het (stilstaande) verkeer door moet rijden, wat de aanrijdtijd enigszins hoger maakt.
- Naast een goede bereikbaarheid is voldoende bluswater ook essentieel voor het bestrijden c.q. beheersen van een incident met gevaarlijke stoffen.

Overwegingen Minister van Verkeer en Waterstaat:

- In deelproject 2 is sprake van een daling van het groepsrisico.

- De door de brandweer gewenste maatregelen ten aanzien van bluswater kunnen waarschijnlijk uitgevoerd worden door gebruik te maken voor bluswater van de bermsloten. De bermsloten worden verbreed in verband met de watercompensatie.
- Over de aanrijtijden en -routes op de viaducten voor de hulpverleningsdiensten zal in de realisatiefase van dit project nog nader overleg gevoerd worden tussen Rijkswaterstaat en de hulpverleningsdiensten.

Deelproject 3

A6 inclusief knooppunt Muiderberg tot en met de aansluiting Almere buiten oost

De A6 wordt over het grootste deel verbreed van 2x2 rijbanen naar 4x2 rijbanen. Dit betekent gemiddeld over de gehele A6 gezien een verbreding van ongeveer 30 meter.

Ondanks deze verbreding verandert het groepsrisico in deelproject 3 nauwelijks. Hier hebben zowel de autonome ontwikkelingen van de bevolking of het transport van gevaarlijke stoffen, als de gevolgen van de planontwikkeling geen invloed op het groepsrisico. Daarnaast is hier sprake van een laag groepsrisico (lager dan 10% van de oriëntatiewaarde).

Brandweeradviezen:

Er zijn voor deelproject 3, naast de generieke adviezen, geen locatiespecifieke adviezen gegeven door de brandweer.

Overwegingen Minister van Verkeer en Waterstaat:

In deelproject 3 is sprake van een daling van het groepsrisico. Naast het treffen van generieke maatregelen bestaat er geen aanleiding om locatiespecifieke maatregelen te treffen.

Deelproject 4

A9 Gaasperdammerweg tot knooppunt Diemen en tot knooppunt Holendrecht

Het groepsrisico verdubbelt als gevolg van de planontwikkeling in deelproject 4. Dit is te wijten aan de verbreding van de snelweg A9 van 2x2 rijbanen plus spitsstroken naar 2x5 rijbanen plus 2 wisselstroken, waardoor de snelweg A9 verbreedt wordt van ongeveer 25 naar 75 meter.

Daarnaast wordt er een circa 3 km lange tunnel gerealiseerd in de A9, waardoor eveneens het risiconiveau beïnvloed wordt. Als gevolg van deze verbreding verdubbelt het groepsrisico (van 16% naar 33,6%).

Brandweeradviezen:

- Om een eventueel incident met gevaarlijke stoffen te kunnen bestrijden c.q. beheersen is een goede bereikbaarheid noodzakelijk.
- Naast een goede bereikbaarheid is voldoende bluswater ook essentieel voor het bestrijden c.q. beheersen van een incident met gevaarlijke stoffen.

Overwegingen Minister van Verkeer en Waterstaat:

- In deelproject 4 is sprake van een toename van het groepsrisico; de oriëntatiewaarde wordt echter niet overschreden.
- Naast de toename van het groepsrisico bij de tunnelmonden, is er ter plaatse van de tunnels zelf juist sprake van een beschermende werking naar de omgeving toe, en daalt het groepsrisico ter plaatse van de tunnel juist.

- In dit deelproject komen de vluchtstroken op de parallelbanen te vervallen. De hoofdrijbanen hebben wel vluchtstroken, hier kunnen de nood- en hulpdiensten bij calamiteiten gebruik van maken. Aan weerszijden van de tunnel komen calamiteitendoorsteeken tussen alle rijbanen en aan de oostzijde van de tunnel een calamiteiten toerit waardoor alle tunnelbuizen onderling bereikbaar zijn vanaf het onderliggend wegennet. Dit staat beschreven in het tunnelveiligheidsplan.
- Het tunnelveiligheidsplan regelt dat er voldoende bluswater in de tunnel en nabij de tunnelmonden aanwezig is.

Deelproject 5

A9 Amstelveen inclusief knooppunt Holendrecht

Het groepsrisico verdubbelt als gevolg van de planontwikkeling in deelproject 5. Dit is te wijten aan de verbreding van de snelweg A9 van 2x3 rijbanen naar 2x4 rijbanen plus 2 wisselstroken, waardoor de snelweg A9 verbreedt wordt van ongeveer 25 naar 40 meter.

Daarnaast wordt er een circa 2 km lange tunnel gerealiseerd in de A9, waardoor eveneens het risiconiveau beïnvloed wordt. Op de A2 vinden geen aanpassingen plaats.

Als gevolg van deze verbreding verdubbelt het groepsrisico op de A9 (van 36,5% naar 83,5%).

Brandweeradvisen:

- Om een eventueel incident met gevaarlijke stoffen te kunnen bestrijden c.q. beheersen is een goede bereikbaarheid noodzakelijk.
- Naast een goede bereikbaarheid is voldoende bluswater ook essentieel voor het bestrijden c.q. beheersen van een incident met gevaarlijke stoffen

Overwegingen Minister van Verkeer en Waterstaat:

- In deelproject 5 is sprake van een toename van het groepsrisico; de oriëntatiewaarde wordt echter niet overschreden.
- Naast de toename van het groepsrisico bij de tunnelmonden, is er ter plaatse van de tunnels zelf juist sprake van een beschermende werking naar de omgeving toe, en daalt het groepsrisico ter plaatse van de tunnel juist.
- Zowel op de hoofdrijbaan van de tunnel als op de op- en afrit van de tunnel blijft de vluchtstrook gehandhaafd. Aan weerszijden van de tunnel komen calamiteitendoorsteeken tussen alle rijbanen en aan de westzijde van de tunnel een calamiteiten toerit waardoor alle tunnelbuizen onderling bereikbaar zijn vanaf het onderliggend wegennet. Dit staat beschreven in het tunnelveiligheidsplan.
- Het tunnelveiligheidsplan regelt dat er voldoende bluswater in de tunnel en nabij de tunnelmonden aanwezig is.

Stap 3, Bestuurlijke afweging

Overwegende dat:

1. De plaatsgebonden 10^{-6} -contour in alle gevallen niet buiten het asfalt komt;
2. Het groepsrisico in alle gevallen onder de oriëntatiewaarde blijft;
3. De planontwikkeling niet leidt tot een toename van het aantal transporten met gevaarlijke stoffen ten opzichte van de autonome ontwikkeling en de toename van het groepsrisico alleen toe te schrijven is aan het effect van tunnelmonden;
4. Het groepsrisico in deelprojecten 1, 2 en 3 (licht) afneemt;
5. Het groepsrisico in deelprojecten 4 en 5 weliswaar verdubbelt en in verband daarmee de volgende maatregelen worden genomen:
 - Het realiseren van voldoende calamiteitendoorsteeken, -toeritten en andere verbindingen tussen de tunnelbuizen, zodat alle tunnelbuizen onderling bereikbaar zijn vanaf het onderliggend wegennet (zie tunnelveiligheidsplan);
 - Het regelen van voldoende bluswater in de tunnels en nabij de tunnelmonden (via het tunnelveiligheidsplan)

acht onze minister het aanvaardbaar het Tracé Besluit Schiphol Amsterdam Almere doorgang te laten vinden.

Bijlage A

Brandweeradviezen

BRANDWEER

Amsterdam-Amstelland

Onze referentie	DIV2010/1003	Datum	3 mei 2010	Telefoon	020 555 69 42
Uw referentie	SAA 2010-04-07	Onderwerp	Advies externe veiligheid OTB SAA	Fax	020 555 68 61
Uw verzoek van	7 april 2010	behandelend ambtenaar	Mw. mr. I.A.A. Manders	E-mail	i.manders@brandweeraa.nl

Advies Externe Veiligheid ten behoeve van het Ontwerp-tracébesluit Weguitbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere

Algemeen

Dit advies behandelt de risico's met betrekking tot de plannen die samenhangen met het transport, het gebruik en de opslag van gevaarlijke stoffen (Externe Veiligheid). Er wordt ondermeer ingegaan op de bestrijding van een ongeval en de mogelijkheden om de omvang te beperken.

In het gebied tussen Schiphol, Amsterdam en Almere is sprake van een sterke groei van het verkeer. Om de bereikbaarheid te verbeteren worden de bestaande wegen in de corridor Schiphol-Amsterdam-Almere uitgebreid en verbreed. Het gaat om de hoofdwegen A6, A1, A10-Oost en A9. Omdat over dit traject gevaarlijke stoffen worden vervoerd moet het aspect Externe Veiligheid (de veiligheid voor personen die in de nabijheid van de weg verblijven) worden uitgewerkt.

Samenvatting en advies

De externe veiligheidsrisico's worden bepaald door het transport van gevaarlijke stoffen over de weg over het traject Schiphol-Amsterdam-Almere. Dit traject loopt deels door stedelijk gebied. Bovendien worden in het traject twee tunnels opgenomen in de A9: de Keizer Karel tunnel, ter hoogte van het stadshart van Amstelveen en de Gaasperdammertunnel, tussen de knooppunten Holendrecht en Diemen. Deze tunnels zijn zogenaamde categorie 0 tunnels (categorie A volgens de EU-indeling), hetgeen betekent dat er geen beperkingen zijn voor wat betreft het vervoer van gevaarlijke stoffen.

Incidenten met gevaarlijke stoffen zijn schaars maar hebben in potentie een zeer grote omvang. Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over het traject Schiphol-Amsterdam-Almere zijn incidenten met een tankwagen met een brandbaar gas, het vrijkomen van een giftig gas of een plasbrand de bepalende scenario's.

Uit onderzoek van Iv-Infra blijkt dat voor het grootste deel van het traject geldt dat de autonome ontwikkeling en de planontwikkeling een (verwaarloosbare) positieve invloed hebben op het groepsrisico (een maat voor de kans op 10 of meer dodelijke slachtoffers). Langs de A9, ter plaatse van de twee tunnels, is sprake van een toename van het groepsrisico, maar het groepsrisico blijft ook daar onder de oriëntatiewaarde. Ten aanzien van het groepsrisico merken wij op dat in de berekeningen alleen rekening is gehouden met mensen die in de omgeving van de weg verblijven en dat de overige weggebruikers niet zijn meegerekend. Daarnaast merken wij op dat de cijfers alleen betrekking hebben op dodelijke slachtoffers en dat gewonden (die juist voor de hulpverlening van belang zijn) buiten beschouwing zijn gelaten.

Incidenten met een tankwagen met een brandbaar gas of waarbij een giftig gas vrijkomt zijn door de brandweer niet of nauwelijks te bestrijden, zeker wanneer deze incidenten plaatsvinden in een tunnel. Voor zover het traject is gelegen in de Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland, lopen de betreffende wegen deels door stedelijk gebied. Aangezien ook aan de overige weggebruikers in

BRANDWEER

Amsterdam-Amstelland

de directe omgeving van het incident hulp zal moeten worden geboden, zal bij een dergelijk incident de hulpvraag groter zijn dan het hulpaanbod. De in tabel 3 samengevatte risicobeperkende maatregelen kunnen in overweging genomen worden.

Wij verzoeken u dit advies te betrekken bij de afweging voor het nemen van de beslissing over het (ontwerp)tracébesluit Weguitbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere.

Kans op dodelijke slachtoffers

Het bureau Iv-Infra heeft de kans op dodelijke slachtoffers die wordt veroorzaakt door het transport van gevaarlijke stoffen over het traject Schiphol-Amsterdam-Almere voor de omgeving onderzocht. Het groepsrisico (de kans op 10 of meer dodelijke slachtoffers als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen) is zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie (2020) berekend. De uitkomsten zijn getoetst aan de landelijke normen uit de circulaire “Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen” [1].

Ten behoeve van het onderzoek is het project opgesplitst in 5 deelprojecten. Deelproject 1 ligt voor een klein deel in de Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland, de deelprojecten 2 en 4 liggen geheel in de Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland en deelproject 5 grotendeels. In de huidige situatie ligt het groepsrisico voor alle deelprojecten onder de oriëntatiewaarde.

Deelproject 1 betreft de A1 van knooppunt Diemen tot knooppunt Muiderberg. De planontwikkeling heeft hier een positieve invloed op het groepsrisico. Voor deelproject 2 (de A10-Oost, de A1 tot knooppunt Diemen en de A2 tot knooppunt Holendrecht) is ook sprake van een, weliswaar verwaarloosbare, positieve invloed op het groepsrisico. Voor de deelprojecten 4 (A9 Gaasperdammerweg) en 5 (A9 Amstelveen) geldt dat de planontwikkeling een negatieve invloed heeft op het groepsrisico, maar dat het groepsrisico wel onder de oriëntatiewaarde blijft. De toename van het groepsrisico in de deelprojecten 4 en 5 wordt veroorzaakt door de realisatie van een tunnel in deze gebieden. Hoewel de tunnels langs de gesloten delen een beschermende werking hebben voor de omgeving, leveren de tunnelmonden een verhoogd risico op [2].

Wij plaatsen een aantal opmerkingen bij het onderzoek. Allereerst merken wij op dat onderzoeken naar het groepsrisico altijd alleen betrekking hebben op de kans op dodelijke slachtoffers. De kans op gewonde slachtoffers wordt niet meegerekend en die zijn juist van belang voor de hulpverlening. Daarnaast merken wij op dat in de berekeningen alleen is gekeken naar de kans op dodelijke slachtoffers in de omgeving van de wegen. De overige weggebruikers zijn buiten beschouwing gelaten. Op een filegevoelig traject als het onderhavige zullen bij een ongeval met gevaarlijke stoffen vrijwel zeker slachtoffers vallen onder de overige weggebruikers, zeker als het ongeval plaatsvindt in een tunnel.

Bepalende scenario's voor de hulpverlening

Incidenten met het transport van gevaarlijke stoffen zijn schaars maar hebben in potentie een zeer grote omvang. Als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg kan de hulpverlening worden geconfronteerd met drie verschillende scenario's bij een incident met een tankwagen met gevaarlijke stoffen:

- Scenario tankwagen met brandbaar gas (bijvoorbeeld LPG);
- Vrijkomen van een giftige wolk bij het vervoer van giftige gassen en vloeistoffen;
- Plasbrand bij transport van brandbare vloeistoffen (voornamelijk benzine).

Scenario tankwagen met brandbaar gas (LPG)

Het gevaar van een ongeval met een tankwagen gevuld met LPG wordt bepaald door de volgende scenario's:

BRANDWEER

Amsterdam-Amstelland

Scenario: 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 een tankwagen 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.

Scenario: wolkbrand

Een wolkbrand kan ontstaan als bij een incident met een tankwagen LPG de tank lek raakt en er grote hoeveelheden LPG uit de tank stromen. Er vormt zich dan een wolk (propan/butaan) gas die zich over de grond verspreidt en eenvoudig kan ontsteken. Het ontsteken van de gaswolk leidt tot een vuurzee en drukeffecten.

Effecten

De effecten die bij een BLEVE en een wolkbrand kunnen optreden zijn groot. In tabel 1 worden per scenario de effecten en bijbehorende effectafstanden weergegeven. De omvang van de schade wordt in feite bepaald door de hittestraling, de overdruk, de blootstellingstijd en de constructie van de gebouwen.

Tabel 1: effectafstanden ongeval tankwagen LPG

Scenario BLEVE Brandduur van de vuurbol 12 seconden		
Hittestraling		
Effect op menselijk lichaam	Effect op gebouwen	Afstand (in meter)
100% van de onbeschermden personen overlijdt	Secundaire branden. Direct in brand geraken van gebouwen en onherstelbare schade aan gebouwen	0 tot 100
Tussen de 50 en 100 % van de onbeschermden personen raakt zwaargewond (doden, 2 ^{de} en 3 ^{de} graadbrandwonden en scherven)	Secundaire branden in gebouwen kunnen optreden	100 tot 200
Minder dan 50 % van de onbeschermden personen raakt zwaargewond (doden, 2 ^{de} en 3 ^{de} graadbrandwonden en scherven). Vele 1 ^{ste} graadbrandwonden.	Beschadiging door straling.	200 tot 300
Overdruk		
Effect op menselijk lichaam	Effect op gebouwen	Afstand (in meter)
Trommelvliesbreuk (10 %) op slachtoffers door instorten gebouwen	Instorten gebouwen	40
Ruitbreuk met kans op slachtoffers door scherfwerking	Middelmatige schade aan gebouwen. Scherfwerking	200
Geen kans dat personen komen te overlijden als rechtstreeks gevolg van de overdruk.	Lichte schade aan gebouwen, zoals glasbreuk	300
Scenario Wolkbrand		
Effect op menselijk lichaam	Effect op gebouwen	Afstand brandbare wolk (in meter)
Na een korte blootstellingstijd komt 1% van de onbeschermden personen te overlijden	Secundaire branden in gebouwen kunnen optreden	240

BRANDWEER

Amsterdam-Amstelland

Bij de in tabel 1 omschreven effecten is ervan uitgegaan dat het scenario plaatsvindt in de open lucht. Wanneer het scenario plaatsvindt in een tunnel kunnen de hitte en de druk zich niet verspreiden en zal de tunnel waarschijnlijk (gedeeltelijk) instorten.

Bestrijdbaarheid

Een koude BLEVE ontstaat direct na een aanrijding van de tank en kan niet worden bestreden. Dit geldt ook voor een wolkbrand. Onder bepaalde omstandigheden is het mogelijk om een warme BLEVE te voorkomen door de tankwagen met LPG te koelen en de brand in de omgeving te blussen. Een tankwagen die wordt opgewarmd bezwijkt naar schatting tussen de 15 en 30 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. Dit betekent dat ook een dreigende warme BLEVE in de praktijk niet kan worden bestreden. Bij een dreigende BLEVE trekt de brandweer zich over het algemeen terug tot op minimaal 300 meter en bereidt zich voor op het bestrijden van secundaire branden en hulpverlening.

Hulpverlening

Na een ramp met een tankwagen met LPG op de snelweg richt de hulpverlening zich op het helpen van gewonde slachtoffers en het bestrijden van branden die door de ramp zijn ontstaan. In stedelijk gebied zullen gelet op de grote effecten veel slachtoffers ontstaan en zal de hulpvraag het hulpaanbod waarschijnlijk overschrijden.

Zelfredzaamheid

Doordat de hulpvraag groter zal zijn dan het hulpaanbod zullen de aanwezigen in het effectgebied van de ramp veelal zichzelf en anderen, op eigen kracht in veiligheid dienen te brengen (zelf(red)zaamheid). Het is daarom van belang dat deze mensen tijdig worden gealarmeerd, dat zij weten hoe zij bij een ramp met een tankwagen met LPG moeten handelen en dat de mogelijkheden om zichzelf en anderen te redden ook aanwezig zijn. Een expliciete communicatie vooraf, noodplannen en onbelemmerde vluchtroutes van de risicobron af kunnen hiertoe bijdragen. De overige weggebruikers verdienen hierbij extra aandacht. Bij filevorming kunnen zij niet weggrijden van het incident. Het is van belang dat zij weten hoe zij moeten handelen.

Scenario vrijkomen van een giftige wolk

Giftige gassen of vloeistoffen kunnen vrijkomen wanneer een tankwagen door een ongeval beschadigd raakt. De omvang van de schade bij dit scenario wordt bepaald door de hoeveelheid toxisch gas die vrijkomt (direct of door uitdamping van een vloeistof) en de verspreiding van de gaswolk. De hoeveelheid giftig gas wordt bepaald door de inhoud van de tankwagen en het type uitstroming. Tevens is de verspreiding van de gaswolk afhankelijk van de weersomstandigheden en het stijgedrag van de gaswolk. De afstanden die bij een incident worden aangehouden voor de rampenbestrijding zijn afhankelijk van de hoeveelheid vrijgekomen vloeistof, de soort vloeistof en de weersomstandigheden en kunnen sterk variëren.

Effecten

In de omgeving van de weg kunnen (dodelijke) slachtoffers vallen bij het vrijkomen van een wolk giftig gas. De plaats en grootte van het gebied waar slachtoffers vallen is sterk afhankelijk van de specifieke omstandigheden. De werkelijke effectafstanden kunnen alleen bepaald worden op basis van actuele omstandigheden.

Wanneer in een tunnel een giftige wolk vrijkomt, kan deze zich niet snel verspreiden. De wolk zal door het ventilatiesysteem in de tunnel naar de tunnelmond worden geblazen.

BRANDWEER

Amsterdam-Amstelland

Bestrijdbaarheid

Bij het direct (instantaan) leeglopen van een tankwagen met een giftig gas kan het ontstaan en verspreiden van een giftige gaswolk niet bestreden worden.

Hulpverlening

De mogelijkheden van de hulpverleningsdiensten zijn bij dit scenario sterk afhankelijk van de blootstelling. Er zullen afzettingen worden geplaatst en er vindt mogelijk ontruiming plaats in een ruim gebied rondom de "alarmeringsgrenswaarde" (AGW-contour). Indien mogelijk wordt de giftige wolk afgeschermd met water. In geval van een continue uitstroom zal de lekkage ter plaatse afgedicht moeten worden. Brandweer Amsterdam-Amstelland heeft hiervoor speciale mobiele OGS (Ongevallen Gevaarlijke Stoffen) eenheden. Gelet op het aantal potentiële slachtoffers op en in de omgeving van de snelweg zal bij het vrijkomen van een giftige wolk afhankelijk van de omstandigheden de hulpvraag het hulpaanbod overstijgen.

Zelfredzaamheid

Binnen een gebouw geniet men over het algemeen goede bescherming, indien ramen, deuren en ventilatieopeningen gesloten zijn. Het is dus belangrijk dat mensen in de (directe) omgeving van de snelweg snel worden gealarmeerd en bescherming zoeken in gebouwen, en dat ramen, deuren en ventilatiekanalen gesloten worden. Een expliciete communicatie vooraf en interne noodplannen kunnen hiertoe bijdragen.

Ook hier geldt dat de overige weggebruikers extra aandacht verdienen. Bij filevorming kunnen zij niet wegschijden van het incident. Het is van belang dat zij weten hoe zij moeten handelen.

Scenario plasbrand

Bij een incident met een tankwagen met benzine (60 m³) kan het scenario met een scheur in de tankwand optreden, waardoor vrijwel direct de volledige inhoud van de tank vrijkomt. De benzine verspreidt zich over asfalt en ontsteekt. De brand die ontstaat, is kort en hevig en kan secundaire branden veroorzaken.

Effecten

De grote en de vorm van de plas die ontstaat bepalen voor een groot deel het effectgebied. Hier wordt er vanuit gegaan dat een deel van de benzine wegzakt in de ondergrond. Wanneer dit niet het geval is en de benzine zich kan verspreiden zullen de effecten ernstiger zijn. In tabel 2 staan de effectafstanden veroorzaakt door de stralingswarmte van een plasbrand.

Tabel 2: effecten tankwagen met benzine

Scenario: plasbrand			
Hittestraaling (kW/m²)	Effect op menselijk lichaam	Effect op gebouwen	Afstand in meters vanaf de rand van de plas
3	Beschermende (brandweer) kleding noodzakelijk en beperkte inzet hulpdiensten	Ernstige verkleuring, afbladderen verf en vervormen van hout en kunststof	40
10	Na een korte blootstellingstijd komt 1% van de blootgestelde te overlijden	Secundaire branden in gebouwen kunnen optreden	20
35	Na een korte blootstellingstijd komt 100% van de blootgestelde te overlijden	Direct in brand geraken van gebouwen en onherstelbare schade aan gebouwen	0 (straal brandende plas is circa 25 m)

BRANDWEER

Amsterdam-Amstelland

Bij de in tabel 2 omschreven effecten is ervan uitgegaan dat het scenario plaatsvindt in de open lucht. Wanneer het scenario plaatsvindt in een tunnel kan de hitte niet weg en zal de hittestraling dus in de hele tunnel hoger zijn. .

Bestrijdbaarheid

Slechts een gering aantal bestemmingen in de omgeving van de snelweg liggen (deels) in het schadegebied van een plasbrand. Daarnaast kunnen zich in het schadegebied andere voertuigen met bestuurders en passagiers bevinden. De bestrijdbaarheid is afhankelijk van de bereikbaarheid van het incident en de beschikbare voorzieningen.

Hulpverlening

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 aanwezigen te ontruimen en de plas af te dekken met schuim. 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 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 de weg kan het schade-effect reduceren. Bij een plasbrand in een tunnel zal op het moment dat de brandweer arriveert de hittestraling in de tunnel waarschijnlijk zodanig hoog zijn dat de brandweer de brand niet meer kan bestrijden.

Zelfredzaamheid

Bij dit scenario kunnen tot circa 20 meter vanaf de rand van de plas secundaire branden optreden (gebied binnen 10 kW/m²), hetgeen betekent dat mensen die zich binnen dit gebied bevinden ge-waarschuwd moeten worden. Dit is met name van belang voor de overige gebruikers van de snel-weg. Voor zover zij niet weg kunnen rijden moeten zij weten hoe zij moeten handelen.

Mogelijke risicobeperkende 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 bron-maatregelen, effectmaatregelen en maatregelen ten behoeve van de zelfredzaamheid. Hieronder noemen wij enkele maatregelen die kunnen worden genomen.

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 zijn dat altijd maatregelen die gaan over de hoeveelheden en de omstandigheden van het transport.

Te overwegen maatregelen:

1. Vermindering hoeveelheden transport van gevaarlijke stoffen over het traject Schiphol-Amsterdam-Almere.
2. Verbeteren van de omstandigheden van het transport van gevaarlijke stoffen over de snelwegen. Hierbij moet onder andere gedacht worden aan het verlagen van de maximum snelheid en het vergroten van de veiligheid van de tankwagens en de wegen waarover het vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt.
3. Bij de tunnels aanvullende voorzieningen treffen die de kans op en het effect van een on-geval met gevaarlijke stoffen verkleinen.

BRANDWEER

Amsterdam-Amstelland

Effectbeperkende maatregelen

Het is ook mogelijk om maatregelen te nemen waardoor de effecten van een ongevalsscenario op de omgeving beperkt kunnen worden. Hoewel deze maatregelen veelal buiten de invloed van het (ontwerp) tracébesluit vallen worden ze wel in dit advies genoemd.

Te overwegen maatregelen:

1. Een goede bereikbaarheid en voldoende bluswatervoorzieningen in het effectgebied verbeteren de bestrijdbaarheid van de gevolgen van een incident.
2. Zorgen voor een goede bereikbaarheid en voldoende bluswatervoorzieningen om snel op te kunnen treden bij een incident met gevaarlijke stoffen op de snelweg. Bluswater is onder andere nodig om schuim toe te kunnen passen, te koelen, te verdunnen en een waterscherm op te zetten.

Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid geeft aan in welke mate de aanwezigen in het effectgebied in staat zijn om zichzelf op eigen kracht in veiligheid te brengen. Daarnaast wordt ook steeds meer gesproken over "redzaamheid" (de ander in veiligheid brengen). Het verbeteren van de mogelijkheden tot zelfredzaamheid vermindert het aantal slachtoffers.

Hoewel maatregelen om de zelfredzaamheid te verbeteren deels buiten de invloed van het (ontwerp)wegaanpassingsbesluit vallen worden ze in dit advies genoemd.

Te overwegen maatregelen:

1. Zeker stellen dat mensen die in het effectgebied verblijven snel worden gewaarschuwd bij een (dreigend) incident met gevaarlijke stoffen op de weg en dat zij ook weten hoe zij moeten handelen. Dit is met name van belang voor de overige gebruikers van de snelweg. Voor zover zij niet kunnen wegrijden (en dat zal bij filevorming en het gebruik van de vluchtstrook als spitsstrook mogelijk het geval zijn) moeten zij weten hoe zij moeten handelen. De signalering boven de snelweg kan misschien een rol spelen bij het waarschuwen van de overige gebruikers van de snelweg.
2. Interne noodplannen bij bedrijven en/of instellingen in het effectgebied kunnen er voor zorgen dat bij een dreigende BLEVE of een dreigende blootstelling aan giftige gassen juist wordt opgetreden. Dergelijke plannen dienen wel voldoende geoefend te worden.

In tabel 3 zijn de maatregelen die mogelijk genomen kunnen worden om de risico's te beperken samengevat. Tevens is in de tabel een inschatting opgenomen van de bijdrage die een maatregel kan leveren aan de risicobeheersing.

BRANDWEER

Amsterdam-Amstelland

Tabel 3:

Te overwegen risicobeperkende maatregelen en een inschatting van de bijdrage.

<i>Risicobeperkende bronmaatregelen</i>	<i>Bijdrage BLEVE/Wolkbrand</i>	<i>Bijdrage giftige wolk</i>	<i>Bijdrage plasbrand</i>
1. Verminderen transporthoeveelheden	+++	+++	+++
2. Verbeteren omstandigheden transport Rijksweg	++	++	++
3. Aanvullende voorzieningen in tunnels	++	++	++
<i>Risicobeperkende Effectmaatregelen</i>	<i>Bijdrage BLEVE/Wolkbrand</i>	<i>Bijdrage giftige wolk</i>	<i>Bijdrage plasbrand</i>
1. Een goede bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen in het effectgebied	+	+	+
2. Goede bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen voor optreden op de snelwegen	+	+	+
<i>Maatregelen zelfredzaamheid</i>	<i>Bijdrage BLEVE/Wolkbrand</i>	<i>Bijdrage giftige wolk</i>	<i>Bijdrage plasbrand</i>
1. Voorbereiden, waarschuwen en alarmeren van bewoners en overige weggebruikers	++	++	+
2. Interne noodplannen bij bedrijven en instellingen in het effectgebied	++	++	+

+++ zeer gunstig effect op de risico's

++ gunstig effect op de risico's

+ licht gunstig effect op de risico's

0 geen effect op de risico's

Referenties

1. Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen; van de ministeries: VenW, VROM en BZK; 2004.
2. OTB SAA Externe Veiligheid; Iv-Infra, 13 januari 2010, Projectnummer INPA 080670.



Brandweer Flevoland
Postbus 10334, 1301 AH Almere
Bezoekadres: Markerkant 15-13, 1314 AT ALMERE

Rijkswaterstaat Noord-Holland
t.a.v. mevrouw drs. A.L. Vlaar
Postbus 3119
2001 DC Haarlem

Uw kenmerk : SAA 2010-04-07 / 7 april 2010
Ons kenmerk : VRF/Brandweer-KCRM-20100410
Inlichtingen bij : Dhr. R. Mensink / Dhr. N. Naber (T: 0900-0165)
Dronten : 11 mei 2010

Betreft : Advies Groepsrisico ontwerp tracébesluit Schiphol-Amsterdam-Almere
[Deelgebied 3: knooppunt Muiderberg – Almere-Buiten Oost]

Geachte mevrouw Vlaar,

Op 8 april jl., ontvang ik uw adviesaanvraag 'Groepsrisico project Schiphol-Amsterdam-Almere' betreffende het Ontwerp Tracé Besluit (hierna OTB-SAA). Als commandant Brandweer Flevoland heeft mijn advies betrekking op de externe en interne veiligheid van het OTB-SAA, deelgebied 3 (A6, inclusief knooppunt Muiderberg tot en met de aansluiting Almere Buiten-Oost). In mijn advies ga ik in op het voorkomen en beperken van de omvang van grootschalige incidenten en het bestrijden van de effecten van grootschalige incidenten. Risicomaatregelen zijn in de tabel risicobeperkende maatregelen (bijlage I) samengevat.

Scenario's

De externe veiligheidsrisico's worden bepaald door het transport van gevaarlijke stoffen over de weg over het traject SAA. Zoals u bekend blijkt uit onderzoek van Iv-Infra (kenmerk INPA 080670-R-1d;13/01/2010) dat voor deelgebied 3 de autonome ontwikkeling en de planontwikkeling een verwaarloosbare positieve invloed hebben op de hoogte van het groepsrisico met betrekking tot de externe veiligheid.

Als er echter gekeken wordt naar mogelijke realistische scenario's reikt het effectgebied verder dan de door Iv-Infra vastgestelde contour. De hulpverlening kan worden geconfronteerd met drie verschillende scenario's (en bijkomende verkeersincidenten) bij een incident met een tankwagen met gevaarlijke stoffen:

- Scenario tankwagen met explosief vrijkomend brandbaar gas (bijvoorbeeld LPG);
- Vrijkomen van een giftige wolk bij het vervoer van giftige gassen en vloeistoffen (bijvoorbeeld acryl(o)nitril);
- Plasbrand bij transport van brandbare vloeistoffen (met name benzine).

De scenario's kunnen zich na de aanvang van een incident snel ontwikkelen, alleen in het gunstigste geval kan de brandweer, mits snel ter plaatste, de scenario's afbuigen tot kleine incidenten. In de meeste gevallen zijn de incidenten kort maar zeer hevig en richt de hulpverlening zich op de in het effectgebied achterblijvende slachtoffers en secundaire incidenten. Voor een verdere uitwerking van de scenario's verwijs ik u naar bijlage II-IV.

Kans en omvang

De genoemde scenario's schetsen de omvang van een incident met gevaarlijke stoffen. Deze incidenten hebben weliswaar een lage waarschijnlijkheid van optreden maar hebben in potentie een zeer grote omvang. Het verdient



BRANDWEER

dan ook aan te bevelen het transport door dichtbevolkte gebieden zo beperkt mogelijk te houden en bij het transport de verkeersveiligheid zo goed mogelijk te regelen

Waar incidenten zich onverhoopt toch ontwikkelen zijn de scenario's dermate hevig dat de hulpdiensten nauwelijks invloed hebben op de opvang. Het is daarom aan te bevelen de omvang vooraf zo veel mogelijk te beperken. Dit wordt reeds gedaan door de risico contour langs de snelweg waarin geen kwetsbare objecten mogen staan. Hier valt echter ook te denken aan filebegeleiding, een SMS-dienst, verkeersmanagement en verkeersstroom bewaking om slachtoffers in het overige verkeer te voorkomen. In tabel I hebben de deskundigen van mijn dienst een aantal mogelijke maatregelen aangegeven.

Zelfredzaamheid

Na het incident zijn slachtoffers en omstanders op de weg in eerste instantie op zichzelf aangewezen. Het is van belang zeker te stellen dat zij, door goede alarmering en voorlichting, het effectgebied verlaten om meer slachtoffers te voorkomen. Met de huidige technische mogelijkheden kan er tevens scenario specifiek worden gealarmeerd en geïnformeerd. Via een SMS-dienst kunnen er concrete aanwijzingen gegeven worden hoe te handelen. Voorlichting aan de weggebruiker is hierbij van belang om zijn weerbaarheid te vergroten. Net als thuis is het dan ook waardevol om in de auto een noodpakket ter beschikking te hebben. Gebouwen in en om het effectgebied dienen zich bewust te zijn van de risico's en een beoefend noodplan te hebben.

Hulpverlening

Bij een grootschalig incident op de rijksweg zullen de hulpdiensten zich primair richten op veiligstellen van mensen en hulpverleners aan gewonden om en op de rijksweg en op secundaire incidenten. Juist in de beginfase van een grootschalig incident is de hulpvraag, ook met bijstand, groter dan het hulpaanbod. De hulpdiensten steunen hier op maatregelen ter beperking van het incident en ten behoeve van de zelfredzaamheid. De effectiviteit van de gezamenlijke hulpdiensten kan worden vergroot door het hebben en beoefenen van een incident bestrijdingsplan voor de weg.

Voor de inzet is het van belang dat een incidentlocatie op en in de omgeving van de rijksweg bereikbaar is. Het nieuwe tracé geeft met name op de hoofdbanen enige vertraging in de eerstelijns opkomsttijd. Voor het gehele traject is de algemene bereikbaarheid middels vluchtstroken, gelijkvloerse uitwisseling tussen hoofd- en parallelbanen en de uitwisseling met het lokale wegennet voorwaarde voor een snelle en onbelemmerd bereiken van een wegincident.

Hollandse brug

Een separaat punt is de samenhang tussen het goederenvervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor (SAAL-project) nabij de Hollandse brug, het naastgelegen grootschalige evenemententerrein Almeerder Strand en het OTB-SAA (op de vaarroute onder de brug is geen gevaarlijke stoffen vervoer). Het samenvallen van samenvallende incidenten spoorweg, snelweg en evenement hebben een lage waarschijnlijkheid, de effecten kunnen in potentie echter omvangrijk zijn. De brug en zijn omgeving is een bijzonder aandachtspunt ten behoeve van bereikbaarheid en inzet hulpdiensten. In samenhang met het SAAL zullen mijn deskundigen nog nagaan of ook voor SAA er gemeenschappelijke aspecten door u zijn te realiseren op het gebied van bereikbaarheid, bestrijdbaarheid en veilige ontvluchting. De operationele voorbereiding zal daarop geënt worden.

Ik verzoek u dit advies te betrekken bij de afweging voor het nemen van de beslissing over het (ontwerp) tracé besluit Weguitbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere. Gelet op uw belangen en deskundigheid als wegbeheerder ben ik van mening dat ook u ideeën heeft over veiligheid en zult uitvoeren. Graag verneem ik welke maatregelen u in overleg met mijn deskundigen reeds (standaard) toepast of in het SAA gaat toepassen.

Hoogachtend,



ing. G. Spruit MCDm
Commandant Brandweer Flevoland

I. Tabel 1 Risicobeperkende maatregelen gericht op mogelijke uitvoering in SAA

MAATREGEL	GEVOLG
Beperken kans en effect door bron	
Minder vervoer gevaarlijke stoffen naarmate de omgeving van de snelweg dichter bevolkt is	Balans bereiken tussen waarschijnlijkheid ongeval met GS en omvang van effect in de bewoonde omgeving van de snelweg
Beperken kans op verkeersongevallen	
Beïnvloeden factor chauffeur	Belangrijke oorzakelijke factor bij incidenten
Minder interactiepunten (weef- en invoegstroken)	Verminderen verkeersongevallen door wegdrukken of door kop-, staartbotsing
Inhaal verbod vrachtwagens tijdens spitsdrukke	Verminderen van verkeersongevallen en beperken tijdsduur filevorming
Toepassen van alarmeringstroken (ribbels) op belijning middenberm en rijweg/vluchtstrook	Waarschuwen chauffeur rijden buiten de rijstrook en verminderen kans op eenzijdige verkeersongevallen (berm)
Verlaagde maximum snelheid met name bij in- en uitvoegstroken	Minder kans op ongevallen door snelheidsverschillen verkleinen
Beperken effect verkeersongevallen	
Beperken filevorming	Minder personen betrokken bij een verkeersongeval
Beperken hoge versnellingen door snelheidsregeling via weginformatieborden	Lagere botsnelheden leiden tot minder impact
Camera bewaking tbv alarmering / beeldvorming	Een snellere ontdekking van en ingrijpen bij een verkeersincident beperkt de omvang van een incident en bevordert de effectiviteit van de zelfredzaamheid en hulpverlening
Zelfredzaamheid vergroten	
Automobilisten waarschuwen, informeren	Tijdige en goede reactie van weggebruiker realiseren
Via radio	
Via SMS-alert	Is alleen werkzaam bij stilstaand verkeer. Bij rijdend verkeer kans op verkeerde afleiding van chauffeur met als gevolg een nieuw verkeersongeval
Preventieve voorlichting aan weggebruiker. Te denken valt aan een noodpakket in de auto tegen slecht weer of langdurig verblijf in de file	Bevordert de weerbaarheid mogelijkheden van de weggebruiker bij ongeval
Hulpverlening faciliteren	
Voldoen aan bereikbaarheidsnorm. Door vrijhouden vluchtstrook tbv hulpverlening	Snelle doorstroom van hulpverlening tbv bronbestrijding, effectbestrijding, veiligstellen mensen, hulpverleners aan gewonden en beknelde personen
Voldoende bluswater beschikbaar binnen 200 meter van elk punt van de snelweg	Voldoende inzet bluswater tbv bestrijding grootschalig incident met gevaarlijke stoffen en overig
Voldoende bluswater en opstelplaatsen binnen 100 meter van de Hollandse brug	Voldoende inzet bluswater tbv bestrijding grootschalig incident met gevaarlijke stoffen en overig
Alarmerings- en informatieprocedure regelen met hulpdiensten	Verbetert samenwerking met en inzet van hulpdiensten
Incidentbestrijdingsplan in samenwerking met de hulpdiensten opstellen en periodiek beoefenen	Bevordert de samenwerking en verbetert de inzet van RWS en de hulpdiensten bij een grootschalig incident

II. Scenario tankwagen met brandbaar gas (LPG)

Scenario's

Het gevaar van een ongeval met een tankwagen gevuld met LPG wordt bepaald door de volgende scenario's:

➤ 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 een tankwagen 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.

➤ Wolkbrand

Een wolkbrand kan ontstaan als bij een incident met een tankwagen LPG de tank lek raakt en er grote hoeveelheden LPG uit de tank stromen. Er vormt zich dan een wolk gas (propan/butaan) die zich over de grond verspreidt en eenvoudig kan ontsteken. Het ontsteken van de gaswolk leidt tot een vuurzee en drukeffecten.

Effecten

De effecten die bij een BLEVE en een wolkbrand kunnen optreden zijn groot. In tabel 1 worden per scenario de effecten en bijbehorende effectafstanden weergegeven. De omvang van de schade wordt in feite bepaald door de hittestraling, de overdruk, de blootstellingstijd en de constructie van de gebouwen.

Tabel 1: effectafstanden ongeval tankwagen LPG

➤ Scenario BLEVE		Brandduur vuurbol 12 seconden
• Hittestraling		
Effect op menselijk lichaam	Effect op gebouwen	Afstand (in meter)
100% van de onbeschermden personen overlijdt	Secundaire branden. Direct in brand geraken van gebouwen en onherstelbare schade aan gebouwen	0 tot 100
Tussen de 50 en 100 % van de onbeschermden personen raakt zwaargewond (doden, scherven en 2 ^e en 3 ^e -graad brandwonden)	Secundaire branden in gebouwen kunnen optreden	100 tot 200
Minder dan 50 % van de onbeschermden personen raakt zwaargewond (doden, 2 ^{de} en 3 ^{de} graadbrandwonden en scherven). Vele 1 ^{ste} graadbrandwonden.	Beschadiging door straling.	200 tot 300
• Overdruk		
Effect op menselijk lichaam	Effect op gebouwen	Afstand (in meter)
Trommelvliesbreuk (10 %) op slachtoffers door instorten gebouwen	Instorten gebouwen	40
Ruitbreuk met kans op slachtoffers door scherfwerking	Middelmatige schade aan gebouwen. Scherfwerking	200
Geen kans dat personen komen te overlijden als rechtstreeks gevolg van de overdruk.	Lichte schade aan gebouwen, zoals glasbreuk	300
➤ Scenario Wolkbrand		
Effect op menselijk lichaam	Effect op gebouwen	Afstand brandbare wolk (in meter)
Na een korte blootstellingstijd komt 1% van de onbeschermden personen te overlijden	Secundaire branden in gebouwen kunnen optreden	240

Bij de in tabel 1 omschreven effecten is ervan uitgegaan dat het scenario plaatsvindt in de open lucht.

Bestrijdbaarheid

Een koude BLEVE ontstaat direct na een aanrijding van de tank en kan niet worden bestreden. Dit geldt ook voor een wolkbrand. Onder bepaalde omstandigheden is het mogelijk om een warme BLEVE te voorkomen door de tankwagen met LPG te koelen en de brand in de omgeving te blussen. Een tankwagen die wordt opgewarmd bezwijkt naar schatting tussen de 15 en 30 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. Dit betekent dat ook een dreigende warme BLEVE in de praktijk niet kan worden bestreden. Bij een dreigende BLEVE trekt de brandweer zich over het algemeen terug tot op minimaal 300 meter en bereidt zich voor op het bestrijden van secundaire branden en hulpverlening.

Hulpverlening

Na een ramp met een tankwagen met LPG op de snelweg richt de hulpverlening zich op het helpen van gewonde slachtoffers en het bestrijden van branden die door de ramp zijn ontstaan. In stedelijk gebied zullen gelet op de grote effecten veel slachtoffers ontstaan en zal de hulpvraag het hulpaanbod waarschijnlijk overschrijden.

Zelfredzaamheid

Doordat de hulpvraag groter zal zijn dan het hulpaanbod zullen de aanwezigen in het effectgebied van de ramp veelal zichzelf en anderen, op eigen kracht in veiligheid dienen te brengen (zelf(red)zaamheid). Het is daarom van belang dat deze mensen tijdig worden gealarmeerd, dat zij weten hoe zij bij een ramp met een tankwagen met LPG moeten handelen en dat de mogelijkheden om zichzelf en anderen te redden ook aanwezig zijn. Een expliciete communicatie vooraf, noodplannen en onbelemmerde vluchtroutes van de risicobron af kunnen hiertoe bijdragen.

De overige weggebruikers verdienen hierbij extra aandacht. Bij filevorming kunnen zij niet wegrijden van het incident. Het is van belang dat zij weten hoe zij moeten handelen.

III. Scenario vrijkomen van een giftige wolk (acryl(o)nitril)

Giftige gassen of vloeistoffen, in dit geval acryl(o)nitril) kunnen vrijkomen wanneer een tankwagen door een ongeval beschadigd raakt. De omvang van de schade bij dit scenario wordt bepaald door de hoeveelheid acryl(o)nitril (vloeistof) die vrijkomt en de verspreiding van het uitdampende gas. De hoeveelheid gas wordt bepaald door de grootte van de plas. Die op haar beurt bepaald wordt door de inhoud van de tankwagen en het type uitstroming. Tevens is de verspreiding van de gaswolk afhankelijk van de weersomstandigheden, de directe omgeving (o.a. geluidsschermen) en het stijgedrag van de gaswolk. De afstanden die bij een incident worden aangehouden voor de rampenbestrijding zijn afhankelijk van de hoeveelheid vrijgekomen acryl(o)nitril en de weersomstandigheden.

Effecten

Tot 10 meter van de plan geldt er een 100% letaliteit bij een blootstelling van 30 minuten aan de continue uitstromende acryl(o)nitril. Hierna loopt dit af tot de oriëntatiewaarde van 1% op 15 meter, de concentraties kunnen echter levensbedreigend zijn tot 90 meter. De werkelijke effectafstanden kunnen echter verschillen en alleen bepaald worden op basis van actuele omstandigheden.

Meest geloofwaardig scenario	
Er ontstaat een lek van 15 mm in de tankwand, waardoor een vloeistofplas met toxische vloeistof ontstaat. Circa 1 ton vloeistof stroomt in 30 minuten uit en vormt een vloeistofplas van maximaal 100 m ² . De bronsterkte bedraagt 0,2 kg/s.	
Blootstellingsduur	30 minuten
100% letaal (LC ₁₀₀) (11 g/m ³)	10 meter
10% letaal (LC ₁₀) (960 mg/m ³)	40 meter
1% letaal (LC ₀₁) (430 mg/m ³)	60 meter
LBW: levensbedr. w. (200 mg/m ³)	90 meter
AGW: alarmeringsgrensw. (50 mg/m ³)	200 meter

Bestrijdbaarheid

Bij het direct (instantaan) leeglopen van een tankwagen met acryl(o)nitril kan het ontstaan en verspreiden van een aanzienlijke vloeistofplas niet bestreden worden. Er wordt in dit scenario echter uitgegaan van een meer reële kleine lek in de tankwand. Hier zijn mogelijkheden om met speciale OGS eenheden het lek te dichten en de stof in te dammen.

Hulpverlening

De mogelijkheden van de hulpverleningsdiensten zijn bij dit scenario sterk afhankelijk van de blootstelling. Er zullen afzettingen worden geplaatst en er vindt mogelijk ontruiming plaats in een ruim gebied (200 meter) rondom de "alarmeringsgrenswaarde" (de zogenaamde AGW-contour). Indien mogelijk wordt de giftige wolk afgeschermd met water. In geval van een continue uitstroom zal de lekkage ter plaatse afgedicht moeten worden. Brandweer Flevoland heeft hiervoor mobiele OGS (Ongevallen Gevaarlijke Stoffen) eenheden. Gelet op het aantal potentiële slachtoffers op en in de omgeving van de snelweg zal bij het vrijkomen van acryl(o)nitril gas afhankelijk van de omstandigheden de hulpvraag het hulpaanbod overstijgen.

Zelfredzaamheid

Binnen een gebouw geniet men over het algemeen goede bescherming, indien ramen, deuren en ventilatieopeningen gesloten zijn. Het is dus belangrijk dat mensen in de (directe) omgeving van de snelweg zo snel mogelijk worden gealarmeerd en bescherming zoeken in gebouwen, het beste bovenwinds, waarbij ramen, deuren en (mechanische) ventilatiekanalen gesloten worden. Ook hier geldt dat de overige weggebruikers extra aandacht verdienen. Bij filevorming kunnen zij niet wegrijden van het incident. Het is van belang dat ook zij weten hoe zij moeten handelen. Een expliciete communicatie vooraf, het beschikbaar maken van middelen (o.a. SMS-alert, verkeersinformatieborden) en interne noodplannen kunnen hiertoe bijdragen.

IV. Scenario plasbrand

Bij een incident met een tankwagen met benzine (30 m³) kan het scenario met een scheur in de tankwand optreden, waardoor vrijwel direct de volledige inhoud van de tank vrijkomt. De benzine verspreidt zich over asfalt en ontsteekt. De brand die ontstaat is kort en hevig en kan secundaire branden veroorzaken.

Effecten

De grote en de vorm van de plas die ontstaat bepalen voor een groot deel het effectgebied. Hier wordt er vanuit gegaan dat een deel van de benzine wegzakt in de ondergrond. Wanneer dit niet het geval is en de benzine zich kan verspreiden zullen de effecten ernstiger zijn. In tabel 2 staan de effectafstanden veroorzaakt door de stralingswarmte van een plasbrand.

Tabel 2: effecten tankwagen met benzine

> Scenario: plasbrand			
Hittestraling (kW/m²)	Effect op menselijk lichaam	Effect op gebouwen	Afstand in meters vanaf de rand van de plas
3	Beschermende (brandweer) kleding noodzakelijk en beperkte inzet hulpdiensten	Ernstige verkleuring, afbladderen verf en vervormen van hout en kunststof	40
10	Na een korte blootstellingstijd komt 1% van de blootgestelden te overlijden	Secundaire branden in gebouwen kunnen optreden	20
35	Na een korte blootstellingstijd komt 100% van de blootgestelden te overlijden	Direct in brand geraken van gebouwen en onherstelbare schade aan gebouwen	0 (doorsnede brandende plas is circa 25 m)

Bestrijdbaarheid

Slechts een gering aantal bestemmingen in de omgeving van de snelweg liggen (deels) in het schadegebied van een plasbrand. Daarnaast kunnen zich in het schadegebied andere voertuigen met bestuurders en passagiers bevinden. De bestrijdbaarheid is afhankelijk van de bereikbaarheid van het incident en de beschikbare voorzieningen.

Hulpverlening

Bij een dreigende ontsteking van een plas benzine richt de hulpverlening zich op het veiligstellen van het directe gevareengebied en het voorkomen van ontsteking door aanwezigen te ontruimen en de plas af te dekken met schuim. 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 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 de weg kan het schade-effect reduceren.

Zelfredzaamheid

Bij dit scenario kunnen tot circa 20 meter vanaf de rand van de plas secundaire branden optreden (gebied binnen 10 kW/m²), hetgeen betekent dat mensen die zich binnen dit gebied bevinden gewaarschuwd moeten worden. Dit is met name van belang voor de overige gebruikers van de snelweg. Voor zover zij niet weg kunnen rijden moeten zij weten hoe zij moeten handelen. Een expliciete communicatie vooraf en het beschikbaar maken van middelen (o.a. SMS-alert, verkeersinformatieborden) kunnen hiertoe bijdragen.

Datum poststempel

Gooi en Vechtstreek

Centrum Publieksparticipatie

- 6 MEI 2010
BRANDWEER

- 7 MEI 2010

Ingekomen



Centrum Publieksparticipatie
Ontwerp-tracébesluit wegwitbreiding Schiphol - Amsterdam - Almere
Postbus 30316
2500 GH Den Haag

Risicobeheersing
Kamerlingh Onnesweg 148
1223 JN Hilversum
Telefoon (035) 688 55 88
Fax (035) 688 55 15
info@brandweergooienvechtstreek.nl
www.brandweergooienvechtstreek.nl

Datum	4 mei 2010	Telefoon	(035) 688 55 43	Bijlage	4
Onze referentie	U. 1000516	Fax	(035) 688 55 15		
Uw referentie	INPA 080670	E-mail	wijnand.vellekoop@brandweergooivecht.nl		
Uw tekening van	-	Onderwerp	Advies Groepsrisico OTB Weguitbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere		

Geachte heer Eurlings,

Op dit moment ligt het Ontwerp-tracébesluit (OTB) wegwitbreiding Schiphol – Amsterdam – Almere ter inzage. Middels deze brief willen wij als Brandweer Gooi en Vechtstreek gebruik maken van de mogelijkheid te adviseren over het groepsrisico. Als regionale brandweer zijn wij wettelijk adviseur van het bevoegd gezag op het gebied van Fysieke Veiligheid in het algemeen en Externe Veiligheid in het bijzonder. In dit advies willen wij ingaan op de gevolgen van dit OTB voor de Externe Veiligheid. Voor zienswijze met betrekking tot de Fysieke Veiligheid in het algemeen verwijzen wij u naar de *Zienswijze OTB Schiphol-Amsterdam-Almere* met kenmerk U.1000517. In dit advies zullen wij ons beperken tot het A1-A6-traject dat loopt van de brug over het Amsterdam-Rijnkanaal tot en met de Hollandse Brug.

In dit advies zullen wij ingaan op de risico's die samenhangen met het vervoer van gevaarlijke stoffen dat plaatsvindt over zowel de A1 als de A6. Voor de brandweer is hiervoor de bestrijding van een ongeval met gevaarlijke stoffen, de beperking van de omvang en hulpverlening aan slachtoffers van belang. Ondanks dat ongevallen met gevaarlijke stoffen een geringe kans van optreden hebben is het potentiële effect voor de omgeving enorm (externe veiligheid). Ondanks dat dit bij de berekening van externe veiligheid geen rol speelt heeft een ongeval met gevaarlijke stoffen eveneens grote effecten op de weggebruikers (interne veiligheid). Daarnaast houdt de berekening slechts rekening met dodelijke slachtoffers terwijl juist de potentieel grote aantallen gewonden voor de nood- en hulpdiensten van belang zijn. Mede hierdoor is het risico dat optreedt bij een ongeval met gevaarlijke stoffen voor de nood- en hulpdiensten een duidelijk aandachtspunt.

Incidenten met gevaarlijke stoffen

Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de A1 en A6 betreft het incidenten waarbij een tankwagen met brandbare vloeistof of brandbaar gas betrokken is of incidenten waarbij een toxisch gas vrijkomt. Incidenten waarbij brandbaar gas of toxisch gas betrokken is, is voor de nood- en hulpdiensten niet of nauwelijks te bestrijden. De brandweer zal in voorkomend geval altijd de energie steken in de-escalatie en wanneer mogelijk de voorkoming van het rampscenario. Wanneer er bij een incident een tankwagen met brandbare vloeistof betrokken is bestaat het risico op het optreden van een plasbrand. De effecten hiervan beperken zich in de meeste gevallen tot de weggebruikers en eventuele panden in de nabije omgeving. Wanneer bij het incident brandbaar gas betrokken is reiken de mogelijke effecten tot enkele honderden meters vanaf het incident. Bij een toxisch gas kan dit oplopen tot meer dan een kilometer. De verschillende scenario's, effecten en -afstanden staan vermeld in *Bijlage 1a t/m 1c: Bepalende scenario's voor de hulpverlening*.

Hoogte van het Groepsrisico

Het Iv-Infra-rapport (INPA 080670) concludeert dat de planontwikkeling voor deelgebied 1 positieve gevolgen heeft voor het groepsrisico. In de verklaring wordt hiervoor aangegeven dat de A1 door de verschuiving in zuidelijke richting verder van de bestaande en nog te ontwikkelen bebouwing af komt te liggen. Dit is echter niet het geval voor de geplande woningbouw in de Bloemendalerpolder. De verwachting is dan ook dat voor de berekening geen gebruik is gemaakt van de laatst beschikbare plannen voor de Bloemendalerpolder. De verwachting is echter niet dat hierdoor de oriënterende waarde van het Groepsrisico overschreden zal gaan worden.

Verantwoording Groepsrisico

Zoals gesteld in de conclusie in paragraaf 6.3 zal voor het gehele tracé een verantwoording groepsrisico opgesteld moeten worden. In dit geval zal aangegeven moeten worden maatregelen er genomen zijn om enerzijds een ongeval met gevaarlijke stoffen te voorkomen en anderzijds om dit ongeval te bestrijden en te beperken. Daarnaast zal aangegeven moeten worden op welke manier het aantal potentiële slachtoffers verminderd kan worden door de zelfredzaamheid van potentiële slachtoffers te verhogen. In *Bijlage 2: Mogelijke Risicobeperkende Maatregelen*, staan deze verschillende maatregelen uiteengezet.

Bronmaatregelen

Bronmaatregelen zijn de meest effectieve maatregelen die kunnen worden genomen om het risico te beperken. Het gaat hier om maatregelen die de kans op het optreden van een incident met gevaarlijke stoffen beperken of de maximale omvang (de maximale effecten) van het incident beperken.

Effectbeperkende maatregelen

Het is ook mogelijk om maatregelen te nemen waardoor de effecten van een ongevalsscenario op de omgeving beperkt kunnen worden. In dit geval betreft het in belangrijke mate de bestrijdbaarheid van het incident en in mindere mate de de-escalatie van het incident (bv. voorkoming van een dreigende BLEVE)

Zelfredzaamheid

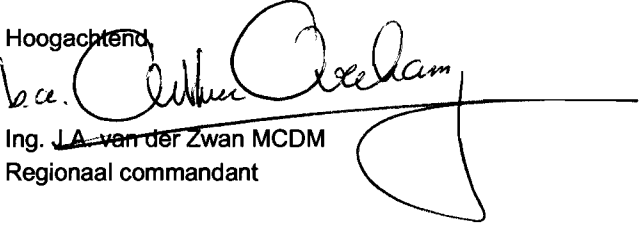
Zelfredzaamheid geeft aan in welke mate de aanwezigen in het effectgebied in staat zijn om zichzelf op eigen kracht in veiligheid te brengen. Het verbeteren van de mogelijkheden tot zelfredzaamheid vermindert het aantal slachtoffers. Hierbij betreft het alarmering van weggebruikers en omwonenden, maar ook de vluchtmogelijkheden zoals nooddeuren in geluidschermen.

Vecht-Aquaduct

Ondanks dat in het OTB aangegeven wordt dat de maximale lengte van het Vecht-aquaduct slechts 240 meter bedraagt, wordt dit aquaduct voor de nood- en hulpdiensten wel beschouwd als tunnel. Dit betekent dat er in het kader van ongevallen met gevaarlijke stoffen extra aandacht besteed zal moeten worden aan bereikbaarheid en bluswatervoorziening en ontvluchting door weggebruikers.

Indien u vragen heeft over dit advies kunt u contact opnemen met de heer W. (Wijnand) Vellekoop op telefoonnummer (035) 688 55 43.

Hoogachtend,

b.c. 
Ing. J.A. van der Zwan MCDM
Regionaal commandant

Bijlage 1a: Bepalende scenario's voor de hulpverlening; Tankwagen met brandbaar gas (LPG)

Scenario: 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 een tankwagen 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.

Scenario: wolkbrand

Een wolkbrand kan ontstaan als bij een incident de LPG-tankwagen lek raakt en er grote hoeveelheden LPG uit de tank stromen. Er vormt zich dan een wolk (propaan/butaan) gas die zich over de grond verspreidt en eenvoudig kan ontsteken. Het ontsteken van de gaswolk leidt tot een vuurzee en drukeffecten.

Effecten

De effecten die bij een BLEVE en een wolkbrand kunnen optreden zijn groot. In tabel 1 worden per scenario de effecten en bijbehorende effectafstanden weergegeven. De omvang van de schade wordt in feite bepaald door de hittestraling, de overdruk, de blootstellingstijd en de constructie van de gebouwen.

Tabel 1: effectafstanden ongeval tankwagen LPG

Scenario BLEVE Brandduur van de vuurbol 12 seconden		
Hittestraling		
Effect op menselijk lichaam	Effect op gebouwen	Afstand (In meter)
100% van de onbeschermden overlijdt	Secundaire branden. Direct in brand geraken van gebouwen en onherstelbare schade aan gebouwen	0 tot 100
Tussen de 50 en 100 % van de onbeschermden raakt zwaargewond (doden, 2 ^{de} en 3 ^{de} graadbrandwonden en scherven)	Secundaire branden in gebouwen kunnen optreden	100 tot 200
Minder dan 50 % van de onbeschermden raakt zwaargewond (doden, 2 ^{de} en 3 ^{de} graadbrandwonden en scherven). Veel 1 ^{ste} graadbrandwonden.	Beschadiging door straling.	200 tot 300
Overdruk		
Effect op menselijk lichaam	Effect op gebouwen	Afstand (in meter)
Trommelvliesbreuk (10 %) op slachtoffers door instorten gebouwen	Instorten gebouwen	40
Ruitbreuk met kans op slachtoffers door scherfwerking	Middelmatige schade aan gebouwen. Scherfwerking	200
Geen kans dat personen komen te overlijden als rechtstreeks gevolg van de overdruk.	Lichte schade aan gebouwen, zoals glasbreuk	300
Scenario Wolkbrand		
Effect op menselijk lichaam	Effect op gebouwen	Afstand brandbare wolk (in meter)
Na een korte blootstellingstijd komt 1% van de onbeschermden te overlijden	Secundaire branden in gebouwen kunnen optreden	240

Bestrijdbaarheid

Een koude BLEVE ontstaat direct na een aanrijding van de tank en kan niet worden bestreden. Dit geldt ook voor een wolkbrand. Onder bepaalde omstandigheden is het mogelijk om een warme BLEVE te voorkomen door de tankwagen met LPG te koelen en de brand in de omgeving te blussen. Een tankwagen die wordt opgewarmd bezwijkt naar schatting tussen de 15 en 30 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. Dit betekent dat ook een dreigende warme BLEVE in de praktijk niet kan worden bestreden. Bij een dreigende BLEVE trekt de brandweer zich over het algemeen terug tot op minimaal 300 meter en bereidt zich voor op het bestrijden van secundaire branden en hulpverlening.

Hulpverlening

Na een ramp met een tankwagen met LPG op de snelweg richt de hulpverlening zich op het helpen van gewonde slachtoffers en het bestrijden van branden die door de ramp zijn ontstaan. In stedelijk gebied zullen gelet op de grote effecten veel slachtoffers ontstaan en zal de hulpvraag het hulpaanbod waarschijnlijk overschrijden.

Zelfredzaamheid

Doordat de hulpvraag groter zal zijn dan het hulpaanbod zullen de aanwezigen in het effectgebied van de ramp veelal zichzelf en anderen, op eigen kracht in veiligheid dienen te brengen (zelf(red)zaamheid). Het is daarom van belang dat deze mensen tijdig worden gealarmeerd, dat zij weten hoe zij bij een ramp met een tankwagen met LPG moeten handelen en dat de mogelijkheden om zichzelf en anderen te redden ook aanwezig zijn. Een expliciete communicatie vooraf, noodplannen en onbelemmerde vluchtroutes van de risicobron af kunnen hiertoe bijdragen.

De overige weggebruikers verdienen hierbij extra aandacht. Bij filevorming kunnen zij niet wegrijden van het incident. Het is van belang dat zij weten hoe zij moeten handelen.

Effecten in tunnels

Bij de in tabel 1 omschreven effecten is ervan uitgegaan dat het scenario plaatsvindt in de open lucht. Wanneer het scenario plaatsvindt in een tunnel kunnen de hitte en de druk zich niet verspreiden en zal de tunnel waarschijnlijk (gedeeltelijk) instorten. Ook zullen de effecten gedeeltelijk verplaatsen naar de tunnelmond en mogelijk sterker zijn dan in de open lucht het geval zou zijn (het tunnel-effect)

Bijlage 1b: Bepalende scenario's voor de hulpverlening; Vrijkomen van een giftige wolk

Giftige gassen of vloeistoffen kunnen vrijkomen wanneer een tankwagen door een ongeval beschadigd raakt. De omvang van de schade bij dit scenario wordt bepaald door de hoeveelheid toxisch gas die vrijkomt (direct of door uitdamping van een vloeistof) en de verspreiding van de gaswolk. De hoeveelheid giftig gas wordt bepaald door de inhoud van de tankwagen en het type uitstroming. Tevens is de verspreiding van de gaswolk afhankelijk van de weersomstandigheden en het stijgedrag van de gaswolk. De afstanden die bij een incident worden aangehouden voor de rampenbestrijding zijn afhankelijk van de hoeveelheid vrijgekomen vloeistof, de soort vloeistof en de weersomstandigheden en kunnen sterk variëren.

Effecten

In de omgeving van de weg kunnen (dodelijke) slachtoffers vallen bij het vrijkomen van een wolk giftig gas. De plaats en grootte van het gebied waar slachtoffers vallen is sterk afhankelijk van de specifieke omstandigheden. De werkelijke effectafstanden kunnen alleen bepaald worden op basis van actuele omstandigheden.

Bestrijdbaarheid

Bij het direct (instantaan) leeglopen van een tankwagen met een giftig gas kan het ontstaan en verspreiden van een giftige gaswolk niet bestreden worden.

Hulpverlening

De mogelijkheden van de hulpverleningsdiensten zijn bij dit scenario sterk afhankelijk van de blootstelling. Er zullen afzettingen worden geplaatst en er vindt mogelijk ontruiming plaats in een ruim gebied rondom de "alameringsgrenswaarde" (AGW-contour). Indien mogelijk wordt de giftige wolk afgeschermd met water. In geval van een continue uitstroom zal de lekkage ter plaatse afgedicht moeten worden. Veiligheidsregio Gooi en Vechtstreek maakt hierbij gebruik van de speciale mobiele OGS (Ongevallen Gevaarlijke Stoffen) eenheden van Brandweer Amsterdam-Amstelland. Gelet op het aantal potentiële slachtoffers op en in de omgeving van de snelweg zal bij het vrijkomen van een giftige wolk afhankelijk van de omstandigheden de hulpvraag het hulpaanbod overstijgen.

Zelfredzaamheid

Binnen een gebouw geniet men over het algemeen goede bescherming, indien ramen, deuren en ventilatieopeningen gesloten zijn. Het is dus belangrijk dat mensen in de (directe) omgeving van de snelweg snel worden gealarmeerd en bescherming zoeken in gebouwen, en dat ramen, deuren en ventilatiekanalen gesloten worden. Een expliciete communicatie vooraf en interne noodplannen kunnen hiertoe bijdragen. Ook hier geldt dat de overige weggebruikers extra aandacht verdienen. Bij filevorming kunnen zij niet wegnijden van het incident. Het is van belang dat zij weten hoe zij moeten handelen.

Effecten in Tunnels

Wanneer in een tunnel een giftige wolk vrijkomt, kan deze zich niet snel verspreiden. De wolk zal door het ventilatiesysteem in de tunnel naar de tunnelmond worden geblazen. De beide tunnelmonden zullen dan ook vertraagd (en mogelijk gereduceerd) als "bron" gezien moeten worden.

Bijlage 1c: Bepalende scenario's voor de hulpverlening; Tankwagen met brandbare vloeistof

Bij een incident met een tankwagen met benzine (60 m³) kan het scenario met een scheur in de tankwand optreden, waardoor vrijwel direct de volledige inhoud van de tank vrijkomt. De benzine verspreidt zich over asfalt en ontsteekt. De plasbrand die ontstaat, is kort en hevig en kan secundaire branden veroorzaken.

Effecten

De grote en de vorm van de plas die ontstaat bepalen voor een groot deel het effectgebied. Hier wordt er vanuit gegaan dat een deel van de benzine wegzakt in de ondergrond. Wanneer dit niet het geval is en de benzine zich kan verspreiden zullen de effecten ernstiger zijn.

Tabel 2: effecten tankwagen met benzine

Scenario: plasbrand			
Hittestraling (kW/m²)	Effect op menselijk lichaam	Effect op gebouwen	Afstand in meters vanaf de rand van de plas
3	Beschermende (brandweer) kleding noodzakelijk en beperkte inzet hulpdiensten	Ernstige verkleuring, afbladderen verf en vervormen van hout en kunststof	40
10	Na een korte blootstellingstijd komt 1% van de blootgestelde te overlijden	Secundaire branden in gebouwen kunnen optreden	20
35	Na een korte blootstellingstijd komt 100% van de blootgestelde te overlijden	Direct in brand geraken van gebouwen en onherstelbare schade aan gebouwen	0 (straal brandende plas is circa 25 m)

Bestrijdbaarheid

Slechts een gering aantal bestemmingen in de omgeving van de snelweg liggen (deels) in het schadegebied van een plasbrand. Daarnaast kunnen zich in het schadegebied andere voertuigen met bestuurders en passagiers bevinden. De bestrijdbaarheid is afhankelijk van de bereikbaarheid van het incident en de beschikbare voorzieningen.

Hulpverlening

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 aanwezigen te ontruimen en de plas af te dekken met schuim. 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 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 de weg kan het schade-effect reduceren.

Zelfredzaamheid

Bij dit scenario kunnen tot circa 20 meter vanaf de rand van de plas secundaire branden optreden (gebied binnen 10 kW/m²), hetgeen betekent dat mensen die zich binnen dit gebied bevinden gewaarschuwd moeten worden. Dit is met name van belang voor de overige gebruikers van de snelweg. Voor zover zij niet weg kunnen rijden moeten zij weten hoe zij moeten handelen.

Effecten in Tunnels

Bij de in tabel 2 omschreven effecten is ervan uitgegaan dat het scenario plaatsvindt in de open lucht. Wanneer het scenario plaatsvindt in een tunnel kan de hitte niet weg en zal de hittestraling in de hele tunnel hoger zijn. Bij een plasbrand in een tunnel zal op het moment dat de brandweer arriveert de hittestraling in de tunnel waarschijnlijk zodanig hoog zijn dat de brandweer de brand niet meer kan bestrijden.

Bijlage 2: Mogelijke risicobeperkende 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.

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 zijn dat altijd maatregelen die gaan over de hoeveelheden en de omstandigheden van het transport.

Te overwegen maatregelen:

1. Vermindering hoeveelheden transport van gevaarlijke stoffen over het traject Schiphol-Amsterdam-Almere.
2. Verbeteren van de omstandigheden van het transport van gevaarlijke stoffen over de snelwegen. Hierbij moet onder andere gedacht worden aan het verlagen van de maximum snelheid en het vergroten van de veiligheid van de tankwagens en de wegen waarover het vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt.
3. Bij de tunnels aanvullende voorzieningen treffen die de kans op en het effect van een ongeval met gevaarlijke stoffen verkleinen.

Effectbeperkende maatregelen

Het is ook mogelijk om maatregelen te nemen waardoor de effecten van een ongevalsscenario op de omgeving beperkt kunnen worden. Hoewel deze maatregelen veelal buiten de invloed van het (ontwerp) tracébesluit vallen worden ze wel in dit advies genoemd.

Te overwegen maatregelen:

1. Een goede bereikbaarheid en voldoende bluswatervoorzieningen in het effectgebied verbeteren de bestrijdbaarheid van de gevolgen van een incident.
2. Zorgen voor een goede bereikbaarheid en voldoende bluswatervoorzieningen om snel op te kunnen treden bij een incident met gevaarlijke stoffen op de snelweg. Bluswater is onder andere nodig om schuim toe te kunnen passen, te koelen, te verdunnen en een waterscherm op te zetten.

Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid geeft aan in welke mate de aanwezigen in het effectgebied in staat zijn om zichzelf op eigen kracht in veiligheid te brengen. Daarnaast wordt ook steeds meer gesproken over "redzaamheid" (de ander in veiligheid brengen). Het verbeteren van de mogelijkheden tot zelfredzaamheid vermindert het aantal slachtoffers.

Hoewel maatregelen om de zelfredzaamheid te verbeteren deels buiten de invloed van het OTB vallen worden ze in dit advies genoemd.

Te overwegen maatregelen:

1. Zeker stellen dat mensen die in het effectgebied verblijven snel worden gewaarschuwd bij een (dreigend) incident met gevaarlijke stoffen op de weg. Dit is met name van belang voor de overige gebruikers van de snelweg. Voor zover zij niet kunnen wegrijden (en dat zal bij filevorming en het gebruik van de vluchtstrook als spitsstrook veelal het geval zijn) moeten zij weten hoe zij moeten handelen.
2. Interne noodplannen bij bedrijven en/of instellingen in het effectgebied kunnen er voor zorgen dat bij een dreigende BLEVE of een dreigende blootstelling aan giftige gassen juist wordt opgetreden. Dergelijke plannen dienen wel voldoende geoefend te worden.

Deze maatregelen vergen een expliciete communicatie vooraf over de risico's en hoe men moet handelen bij een incident met gevaarlijke stoffen op de weg. Mensen in het effectgebied moeten immers weten wat zij moeten doen wanneer er gealarmeerd wordt. De signalering boven de snelweg kan misschien een rol spelen bij het waarschuwen van de overige gebruikers van de snelweg.

In tabel 3 zijn de maatregelen die mogelijk genomen kunnen worden om de risico's te beperken samengevat. Tevens is in de tabel een inschatting opgenomen van de bijdrage die een maatregel kan leveren aan de risicobeheersing.

Tabel 3:

Te overwegen risicobeperkende maatregelen en een inschatting van de bijdrage.

Risicobeperkende bronmaatregelen	Bijdrage BLEVE/Wolkbrand	Bijdrage giftige wolk	Bijdrage plasbrand
1. Verminderen transporthoeveelheden	+++	+++	+++
2. Verbeteren omstandigheden transport Rijksweg	++	++	++
3. Aanvullende voorzieningen in tunnels	++	++	++
Risicobeperkende Effectmaatregelen	Bijdrage BLEVE/Wolkbrand	Bijdrage giftige wolk	Bijdrage plasbrand
1. Een goede bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen in het effectgebied	+	+	+
2. Goede bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen voor optreden op de snelwegen	+	+	+
Maatregelen zelfredzaamheid	Bijdrage BLEVE/Wolkbrand	Bijdrage giftige wolk	Bijdrage plasbrand
1. Voorbereiden, waarschuwen en alarmeren van bewoners en overige weggebruikers	++	++	+
2. Interne noodplannen bij bedrijven en instellingen in het effectgebied	++	++	+

+++ 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

Rijkswaterstaat Noord-Holland
t.a.v. Mevrouw A. Vlaar
Postbus 3119
2001 DC HAARLEM

- 2 JUNI 2010

Datum
Ons kenmerk PW/vj/ZHMM 2010-116262
Opgesteld door Dhr. P. Weerd
Doorkiesnummer 023-5674084
E-mail adres peter.weerd@haarlemmermeer.nl
Onderwerp Advies externe veiligheid vaststelling ontwerp tracébesluit Schiphol-Amsterdam-
Kopie aan Almere

Geachte heer Scholten,

Onlangs verzocht u mij om te adviseren op de vaststelling van het ontwerp tracébesluit Schiphol-Amsterdam-Almere. Op basis van artikel 13, lid 3 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (cRNVGS), bied ik u hierbij mijn reactie aan. Bij het opstellen van dit advies is gebruik gemaakt van het door Rijkswaterstaat Noord-Holland aangeleverde externe veiligheidsrapport van het ontwerp tracébesluit Schiphol-Amsterdam-Almere d.d. 13 januari 2010 en de risicokaart (professionele versie).

Het plan betreft de reconstructie van het verkeerstracé tussen Schiphol en Almere (de A9, A10, A1 en A6). Het tracé is opgedeeld in vijf deelgebieden. Dit advies beperkt zich tot het wegvak van de A9 – behorende tot deelgebied 5 – dat binnen de grenzen van de gemeente Haarlemmermeer is gelegen (hierna: plangebied). Met betrekking tot het voorliggende ruimtelijke plan zijn wel relevante externe veiligheidsaspecten geconstateerd.

Risicobron en omgeving

Het plangebied betreft het tot deelgebied 5 behorende wegvak tussen knooppunt Badhoevedorp en knooppunt Holendrecht, van hectometerpaal 32,6 tot 31,8. Het onderhavige plan betreft het verbreden van de A9 van 2x3 naar 2x4 rijstroken. De breedte van de weg neemt hierdoor toe van 25 tot 33 meter. Bij het vaststellen van het ontwerp tracébesluit Schiphol-Amsterdam-Almere is één relevante risicobron betrokken, te weten het transport van gevaarlijke stoffen over de A9 (binnen het plangebied).



Het plangebied ligt daarnaast binnen de risicocontouren (PR 10^{-5}) van luchthaven Schiphol. Conform de gehanteerde werkwijze van het Rijk voor cumulatie van risicobronnen kan deze risicobron verder buiten beschouwing worden gelaten.

Plaatsgebonden risico en groepsrisico

Het transport van gevaarlijke stoffen over de A9 leidt niet tot een plaatsgebonden risicocontour (PR 10^{-6})¹. Mede rekening houdend met een reële toename van het aantal transportbewegingen tot 2020, leidt de reconstructie van de A9 tot een toename van het groepsrisico van 0,0365 tot 0,0835. Het groepsrisico blijft zodoende onder de 0,1 maal de oriënterende waarde liggen. De toename is vooral toe te schrijven aan de geprojecteerde Keizer Karel tunnel buiten het plangebied ter hoogte van Amstelveen.

Selectie incidentscenario's

Van de benoemde risicobron (het transport van gevaarlijke stoffen over de A9) worden drie relevante incidentscenario's beschouwd:

Plasbrandscenario:

Door een incident ontstaat een scheur in de wand van de tankauto met vloeibare brandstof. De brandstof stroomt uit en vormt een vloeistofplas. Ontsteking van de brandstof leidt tot een hevige brand. Binnen het effectgebied (1% letaliteit) van circa 60 meter² bevinden zich buiten het plangebied geen (beperkt) kwetsbare objecten. Een plasbrandscenario leidt naar alle waarschijnlijkheid niet tot slachtoffers buiten het plangebied.

*BLEVE-scenario*³:

Door een incident ontstaat een brand waarbij de tankauto met tot vloeistof verdicht gas (LPG) is betrokken. De druk in de tank neemt daardoor toe, waarna de tank kan ontploffen. Ontsteking van de brandstof leidt tot een grote vuurbal. Het effectgebied (1% letaliteit) bedraagt circa 330 meter¹. Door de grote hitteontwikkeling bestaat de kans op brandoverslag naar (beperkt) kwetsbare objecten buiten het plangebied.

Toxisch scenario:

Door een incident faalt de tankauto met toxische vloeistof. De vloeistof stroomt binnen circa 1 minuut uit en vormt een vloeistofplas. De vrijgekomen vloeistof verdampt binnen circa 30 minuten. Het effectgebied (1% letaliteit) bedraagt circa 950 meter¹.

Bovenaangegeven scenario's zijn naar afnemende waarschijnlijkheid gerangschikt. Conform de circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen worden de effecten op meer dan 200 meter van de risicobron niet meegenomen in de boordeling. Er bevinden zich alleen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de effectgebieden van het BLEVE- en het toxisch scenario (i.e. 200 meter). Het plasbrandscenario wordt zodoende niet verder behandeld.

¹ Bron: Ontwerp tracébesluit Schiphol-Amsterdam-Almere, externe veiligheid (13 januari 2010)

² Bron: Handreiking Verantwoorde brandweeradviesgeving externe veiligheid (maart 2010)

³ BLEVE-scenario: een explosiescenario waarbij de druk in een opslagtank (LPG-tankwagen) zo toeneemt dat de tank openbarst en de vloeistof er als een branden wolk uitkomt. BLEVE: Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion.



Zelfredzaamheid

BLEVE-scenario:

Een BLEVE-scenario als gevolg van een incident met een tankwagen met vloeibare brandstof kan zich binnen 20 à 30 minuten ontwikkelen. Het effect kan door de aanwezigen moeilijk worden ingeschat. Voor het scenario geldt dat ontvluchting mogelijk is, mits er geen bijzondere beperkingen zijn ten aanzien van de zelfredzaamheid van aanwezigen en de infrastructuur in de omgeving op een juiste manier is ingericht.

Toxisch scenario:

Een toxische wolk als gevolg van een incident met een tankauto kan zich snel ontwikkelen en binnen enkele minuten effect hebben buiten het plangebied. Het effect kan door de aanwezigen moeilijk worden ingeschat, tenzij ze adequaat gealarmeerd worden. Voor het toxisch scenario geldt dat aanwezigen geacht worden naar binnen te gaan of binnen te blijven en ramen en deuren te sluiten.

Hulpverlening

BLEVE-scenario:

Bij een BLEVE-scenario is wel sprake van opbouw van het incident. Door effectieve inzet van de hulpverlening kan escalatie tot een BLEVE met secundaire effecten voorkomen worden. De voorwaarden voor een effectieve bestrijding zijn: voldoende bluswatervoorzieningen en een snelle alarmering en opkomst, gevolgd door onmiddellijke inzet van de brandweer gericht op bronbestrijding. Op het tracé zijn momenteel onvoldoende bluswatervoorzieningen aanwezig om een dergelijk incident te bestrijden. Na het onverhoopt plaatsvinden van een BLEVE dienen de hulpverleningsdiensten zich te richten op de bestrijding van secundaire effecten.

Toxisch scenario:

Bij een toxische wolk is geen sprake van opbouw van het incident. Escalatie tot een volledig scenario kan leiden tot slachtoffers. Op het tracé zijn momenteel onvoldoende bluswatervoorzieningen aanwezig om een dergelijk incident te bestrijden.

Met betrekking tot de bestrijding van de beschouwde incidenten vormen de bluswatervoorzieningen, de alarmeringstijd en de benodigde tijd om het materieel te ontplooiën de beperkende factoren. Beide scenario's kunnen leiden tot een situatie waarbij de hulpvraag het hulpaanbod overschrijdt. Mits voldaan wordt aan de beschouwde randvoorwaarden, kan escalatie tot de volledige scenario's voorkomen worden en/of de effecten ervan beperkt.

Advies

Het is van belang om risicobronnen en risico-ontvangers afdoende van elkaar gescheiden te houden. In de voorziene situatie is de afstand tussen de transportroute gevaarlijke stoffen en (beperkt) kwetsbare objecten buiten het plangebied beperkt. Ik adviseer ik u om de volgende maatregelen te realiseren ter vergroting van de mogelijkheden tot zelfredzaamheid en/of de hulpverlening.

Draag zorg voor een goede informatievoorziening aan de aanwezige personen zodat men weet hoe te handelen tijdens een calamiteit. U kunt hierbij denken aan publieke voorlichtingscampagnes als 'Denk vooruit'.

In overleg met de afdeling proactie/preventie van de Brandweer Kennemerland dient te worden voorzien in goede ontsluiting van het tracé en voldoende



bluswatervoorzieningen conform de richtlijnen van de Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding (NVBR);
Voor het volledig in kaart brengen van de risico's die relevant kunnen zijn voor de omgeving adviseer ik u de effect- en risicoafstanden van het tracé in het risicoregister (de risicokaart) te actualiseren en op te nemen in de betreffende bestemmingsplannen.
Overleg over realisatie van de benodigde maatregelen vindt bij voorkeur plaats in samenspraak met de overige betrokken brandweerregio's.

Resteffect

De beschouwde risicobronnen kunnen in de huidige situatie leiden tot incidenten met gevolgen binnen en buiten het plangebied. De genoemde maatregelen kunnen de effecten van incidenten reduceren tot een omvang die beter beheersbaar wordt geacht voor de hulpverleningsdiensten.

Opgemerkt dient te worden dat ik mij met betrekking tot het uitbrengen van dit advies heb beperkt tot de zaken die betrekking hebben op c.q. gerelateerd zijn aan (externe) veiligheid. Graag verneem ik uw besluit met betrekking tot dit advies. Daarnaast adviseer ik u gaarne in de verdere procedure(s) tot vaststelling van het bestemmingsplan.

Voor nadere vragen en opmerkingen kunt u contact opnemen met de heer P. Weerd, teammanager regie en advies van de afdeling proactie/preventie van de Brandweer Kennemerland. Zijn contactgegevens vindt u in het briefhoofd.

Hoogachtend,
Dagelijks Bestuur van de Veiligheidsregio Kennemerland i.o.
namens deze,

drs. ing. M.P.M. Schoonderwoerd MCDm
districtscommandant Zuid
Brandweer Kennemerland