

VERKEERSONVEILIGHEID BIJ MIST

Een beknopt overzicht van omvang, aard en preventie

Bijdrage aan het Symposium 'Zicht op mist', georganiseerd door het  
Regionaal Orgaan Verkeersveiligheid Brabant, Congrescentrum Het Turfschip,  
Breda, 29 oktober 1992

R-92-62

Drs. M.J. Koornstra

Leidschendam, 1992

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV



## SAMENVATTING

Het aandeel letselongevallen bij mist bedraagt ongeveer 1% van het totale aantal letselongevallen.

De verkeersonveiligheid op dagen waarop mist voorkomt wordt als volgt gekenmerkt:

- er gebeuren niet meer letselongevallen dan op dagen zonder mist;
- aandelen en ernst van mistongevallen nemen toe met de snelheidslimiet geldend op de wegen waarop die ongevallen plaatsvinden;
- er is sprake van een groter aandeel enkelvoudige mistongevallen;
- naarmate er meer (dan twee) voertuigen en meer slachtoffers bij ongevallen betrokken zijn is er een toenemend groter aandeel mistongevallen te constateren;
- er is geen afname (of toename) van het aandeel mistongevallen bij achtereenvolgende mistdagen;
- het grootste aandeel mistongevallen vindt plaats tijdens de ochtendspits.

Geconcludeerd wordt dat ernstige (en massale) mistongevallen vooral voorkomen bij routinematig verplaatsings- en verkeersgedrag op doorgaande wegen met relatief veel zwaar verkeer, waarbij mist plaatselijk en tijdelijk voorkomt. Tijdige voorinformatie en terugkoppeling voor het juiste gedrag bij mist ontbreken. Inadequaat gedrag bij mist komt niet zo zeer voort uit gebrek aan verantwoordelijkheid, doch eerder uit een onvermogen tot adequaat gedrag.

Maatregelen, zoals algemene informatie, globale vuistregels en beroep op verantwoordelijk gedrag tijdens mist, zullen weinig uithalen. Tijd- en plaatsgebonden maatregelen die ertoe bijdragen de onzekerheid over de komende weg- en verkeerssituatie te verkleinen en de uniformiteit van de verkeersstroom en het verkeersgedrag te vergroten, zullen meer effect sorteren. Elektronische voorzieningen, met een groeipad via adviserende informatiesystemen naar ondersteuningssystemen tot geleidingssystemen die ook dienen om geautomatiseerd begrenzingen aan te brengen bij mist, kunnen het in de toekomst mogelijk maken mistongevallen afdoende te voorkomen. Integratie van elektronica om mistongevallen te voorkomen in ontwikkelingen van transporttelematica met prioriteit voor toepassingen op mistgevoelige wegen met een stroomfunctie verdient aanbeveling. Maatregelen van

andere aard kunnen slechts bijdragen tot beperkte preventie van mistongevallen en hebben betrekking op:

- vermindering van de misthinder (boombeplanting, verhoogde wegligging);
- verbeteringen van de waarneembaarheid (wegverlichting en markering, voertuigverlichting en signalering, mist-rem-achterlichtconfiguratie);
- politie-interventie (snelheidscontrole, blokrijden bij mist);
- ernstreductie (tijdelijk verbod vrachtvervoer op auto(snel)wegen).

## INHOUD

1. Omvang en aard van mistongevallen
2. Mist en verkeersgedrag
3. Preventieve maatregelen
  - 3.1. Gedragsbeïnvloeding
  - 3.2. Elektronische geleiding
  - 3.3. Vermindering van de misthinder
  - 3.4. Verbeteringen van de waarneembaarheid
  - 3.5. Politie-interventie
  - 3.6. Ernstreductie

## Literatuur

## 1. OMVANG EN AARD VAN MISTONGEVALLLEN

De verkeersonveiligheid die mede door mist wordt veroorzaakt vormt een klein aandeel in de totale verkeersonveiligheid. Het aandeel van het aantal slachtoffers bij mistongevallen in het totale aantal slachtoffers per jaar varieert sterk per jaar en schommelt tussen minder dan 0,5% en 2%. Doden bij mistongevallen zijn voornamelijk te betreuren bij botsingen op autosnelwegen en relatief vaak in grote aantallen tegelijk bij kettingbotsingen. Tabel 1 geeft het grillige verloop van aantal doden bij grootschalige mistongevallen per jaar op autosnelwegen sinds 1970.

Jaar	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
Doden	7	0	16	0	0	0	0	0	0	4	1	1	4	5	11	1	0	0	4	0	17	11
Totaal	1970 t/m 1979: 27;									1980 t/m 1989: 27;						1990 + 1991: 28						

Tabel 1. Aantallen doden bij meervoudige mistongevallen op autosnelwegen.

Uit deze tabel valt af te lezen dat op autosnelwegen het aandeel van de aantallen doden bij mistongevallen van het totale aantal doden op autosnelwegen per jaar varieert tussen de 0% en ruim 15%. Ook valt op dat het aantal in 1990 en 1991 even groot is als in de twee voorafgaande decennia. Vooralsnog wijst dit niet zo zeer op een recente structurele toename, maar op een samenballing die binnen het statisch toeval kan voorkomen. Gemiddeld bedraagt op snelwegen dit procentuele aandeel van het totale aantal verkeersdoden ongeveer 3%. Over het totaal van het wegennet is dit gemiddeld 1%. Aldus bezien vormen mistongevallen in absolute zin geen dominant probleem, maar de massale kettingbotsingen met soms veel doden spreken zeer tot de verbeelding (Tabel 2).

Het rampkarakter van deze sporadische ongevallen trekt maatschappelijk en politiek de aandacht. Deze aandacht is niet alleen humaan en psychologisch gezien gerechtvaardigd. De verkeersonveiligheid bij mist, ook al bedraagt deze zo'n 1% van het totaal, kent gemiddeld een macro-economische schade die toch bijna 100 miljoen per jaar bedraagt en waarvan gemiddeld ongeveer 25 miljoen voor rekening komt van mistongevallen op snelwegen. Ook economisch gezien kan dus het mistdetectiesysteem op de A16 bij Breda, dat een investering vergt van 7 miljoen, kosteneffectief zijn.

1970 Schiphol	7 doden	50 gewonden	40 voertuigen
1972 Prinsenbeek	13 doden	14 gewonden	60 voertuigen
1979 Haringvlietbrug	3 doden	26 gewonden	100 voertuigen
1984 Leiderdorp	7 doden	25 gewonden	130 voertuigen
1984 Moordrecht	3 doden	? gewonden	105 voertuigen
1988 Moerdijkbrug	3 doden	25 gewonden	>1000 voertuigen
1990 Zonzeel	3 doden	47 gewonden	300 voertuigen
1990 Breda	8 doden	25 gewonden	80 voertuigen
1991 Zeeland	7 doden	? gewonden	35 voertuigen

Tabel 2. Verkeersrampen bij kettingbotsingen tijdens mist.

De verkeersonveiligheid op mistdagen wordt niet gekenmerkt door meer letselongevallen dan op dagen zonder mist, zoals blijkt uit Tabel 3.

Dagen met mist				Dagen zonder mist		
aantal	letselongevallen		per dag	aantal	letselongevallen	
	met mist	zonder mist			zonder mist	per dag
282	1314	32591	120,2	814	98430	120,9

Tabel 3. Letselongevallen per dag met en zonder mist 1983 t/m 1985.

Dit gegeven duidt er op dat men toch op dagen met mist voorzichtiger rijdt, dan wel minder vaak aan het verkeer op de weg deelneemt. In tegenstelling tot dagen met regen, waarop het aantal letselongevallen relatief hoger is dan op dagen zonder regen, blijkt men derhalve op dagen met mist wel voldoende positieve risicocompensatie in het reis- of verkeersgedrag te vertonen. Deze positieve risicocompensatie is echter niet evenredig verdeeld over de typen verkeerssituaties.

Naarmate de op de weg geldende snelheidslimiet hoger is gebeuren er relatief meer en ernstiger mistongevallen. Dit blijkt uit Tabel 4, waar over de periode 1983 t/m 1985 de procentuele aandelen letselongevallen bij mist op dagen waarop mist voorkomt zijn weergegeven per categorie snelheidslimiet.

Snelheidslimiet (km/uur)	< 50	60-70	80-90	100
Aandeel mistongevallen	0,51%	1,60%	2,18%	3,13%

Tabel 4. Percentages letselongevallen op mistdagen in de periode 1983 t/m 1985 bij diverse geldende snelheidslimieten.

Uit deze gegevens blijkt dat vooral de positieve risicocompensatie bij mist voor het snelheidsgedrag en vermoedelijk ook het volgafstandgedrag steeds meer onvoldoende wordt gecompenseerd naarmate de toegestane rij-snelheid hoger is. Vermoedelijk is de positieve risicocompensatie tijdens mist proportioneel of lineair met de anderszins gemiddeld gereden snelheid, terwijl deze minimaal kwadratisch zou moeten zijn. Het verminderde risico op wegen binnen de bebouwde kom zorgt er kennelijk voor dat het gemiddelde aantal letselongevallen per dag niet verschilt voor dagen met en zonder mist.

Dat niet alleen de rijsnelheid bij mist een probleem vormt, blijkt uit het grotere aandeel enkelvoudige letselongevallen tijdens mist en uit het toenemend groter aandeel letselongevallen tijdens mist naarmate er meer (d.w.z. meer dan twee) voertuigen bij een ongeval betrokken zijn en er meer slachtoffers te betreuren zijn. De mate waarin dat het geval is blijkt uit Tabel 5, waarin over de periode 1983 t/m 1985 de betreffende aandelen letselongevallen van het totaal per categorie op dagen waarop mist voorkomt zijn weergegeven.

Betrokken voertuigen	Aandeel %	Aantal slachtoffers	Aandeel %
1	1,52	1	0,92
2	0,83	2	1,27
3	1,41	3	1,85
4	1,91	4	1,85
5-6	1,95	5-6	1,73
≥7	21,62	≥7	6,25

Tabel 5. Aandelen letselongevallen op mistdagen in de periode 1983 t/m 1985 per ernstcategorie.



Uit deze tabel blijkt dat, behalve snelheid, zowel het koersgedrag (enkelvoudige ongevallen) als de anticipatie om tijdig tot stilstand te komen bij een incident dan wel het afstand houden, een probleem vormt bij mist. Het lijkt evident dat op dagen waarop mist voorkomt men onvoldoende anticipeert op plotseling optredende mistverdichtingen. Aangezien deze verdichtingen veelal niet voorspelbaar zijn en er geen tijdige signalen voor zulke verdichtingen aanwezig zijn, kan men er ook niet tijd- en plaatsgebonden op anticiperen. Slechts een algemene anticipatie door op dagen met mist in het algemeen langzamer te rijden en grotere afstanden aan te houden behoort tot de mogelijkheden. Als echter op die dagen in de meerderheid van de tijd de aanwezigheid van mist geen overwegend probleem vormt in de ervaring van de bestuurder zal die algemene positieve risico-compensatie, die blijkens Tabel 3 inderdaad plaatsvindt, onvoldoende zijn in specifieke en onvoorspelbaar optredende situaties van mistverdichtingen. Men kan trachten dit gevaar meer onder de aandacht van de weggebruiker te brengen, maar dat zal in het algemeen gesproken waarschijnlijk weinig helpen. Kennelijk vormt het naar de momentane situatie redelijk verantwoord geachte gedrag een meer dominante factor dan de wetenschap van gevaar in mogelijk plotseling optredende verdichting van mist. Er lijkt geen betere beïnvloeding van de weggebruiker om met dat risico tijdens mistdagen rekening te houden mogelijk dan door de informatie over ongevallen op voorgaande mistdagen tijdens mist op de achtereenvolgende dagen zelf. Toch blijkt de weggebruiker niet te worden beïnvloed door voorgaande dagen met mist en via de media hem bekende ongevallen tijdens mist in de voorgaande dagen. Dit is al te lezen uit Tabel 6, waarin geen afname en wellicht zelfs eerder een toename van het aandeel mist letselgevallen blijkt bij opeenvolgende mistdagen gedurende de periode 1983 t/m 1985.

Het verloop van Tabel 6 is geheel anders dan bij aanhoudende gladheid. Bij achtereenvolgende dagen met gladheid door sneeuw en bevriezing treedt een relatieve vermindering van het aantal letselgevallen op. Gladheid op de weg geeft in tegenstelling tot nog niet waargenomen mistverdichtingen direct feedback op het rijgedrag. Het ontbreken van tijdige signalen van gevaar voor nog niet waargenomen mistverdichtingen is waarschijnlijk de oorzaak van het verschil in verloop van risico's bij aanhoudende gladheid en aanhoudende mist.

Aantal mistdagen vooraf	Aantal dagen	Mist- ongevallen per dag	Totaal per dag	% mist- ongevallen
0	146	2,32	121,2	1,91
1	64	6,86	117,5	5,84
2	35	4,89	122,5	3,99
3	16	12,25	114,1	10,74
4	9	7,38	122,8	6,01
>=5	17	7,25	124,8	5,81

Tabel 6. Aandelen letselongevallen op eenvolgende mistdagen in de periode 1983 t/m 1985.

Ongevallen bij mist op dagen dat mist voorkomt zijn uiteraard relatief vaker te noteren in de mistgevoelige maanden oktober tot en met maart. Dit geldt zowel voor de tijdelijke stralingsmist, die ontstaat door afkoeling aan de grond, als voor de vaak langer aanhoudende advectionele mist, die veelal van uit vochtige lucht van elders over het koudere land bij weinig wind wordt aangevoerd of ontstaat als grote algehele mist over Nederland. De stralingsmist treed vooral op in gebieden die daar voor gevoelig zijn, dat wil zeggen daar waar hoge vochtigheidsgraden optreden en afkoeling in het open veld gedurende de nacht en vroege ochtend de gevormde mist over de weg doet uitzwermen. Vooral deze stralingsmist kan tot plotselinge en onvoorspelbare mistverdichtingen op de weg aanleiding geven, vooral ook in combinatie met reeds aanwezige advectionele mist die op zich wel voorspelbaar is en relatief minder zichthinder oplevert. Dat deze onvoorspelbaarheid van verdichtingen door stralingsmist in de nacht en ochtend en het onvermogen om daarop voldoende en tijdig te kunnen anticiperen het grote probleem voor de verkeersonveiligheid bij mist is, blijkt wel uit Tabel 7, waar weer de gegevens over letselongevallen gedurende 1983 t/m 1985 zijn onderverdeeld naar de betreffende perioden van de het etmaal.

Uit de systematisch differentiële effecten in de Tabellen 1 t/m 7, kan geconcludeerd worden dat ernstige (en massale) mistongevallen vooral

Tijd	Letselongevallen		Aandeel %
	met mist	zonder mist	
Nacht	595	34056	1,71
Ochtendspits	394	12549	3,04
Overdag	219	51136	0,42
Avondspits	94	32305	0,29
Onbekend	12	975	1,21

Tabel 7. Aandelen letselongevallen op mistdagen in 1983 t/m 1985 per etmaalperiode.

voorkomen bij routinematig verplaatsings- en verkeersgedrag op doorgaande wegen, waarbij mistverdichtingen plaatselijk en tijdelijke zijn en relatief onvoorspelbaar voor de weggebruiker optreden.

## 2. MIST EN VERKEERSGEDRAG

Het plotseling afwijkende van het normale zicht of de geadapteerde mist-situatie met relatief beperkt zicht en de onvoorspelbaarheid van mistverdichtingen met zeer slecht zicht, terwijl noch het zicht ('preview'), noch de verkeersstroom tijdig signalen afgeven, maakt dat de snelheid en de afstand niet tijdig aangepast kunnen worden. In tegenstelling tot gladheid ondervindt men geen tijdige operationele feedback. In tegenstelling tot filevorming bij normaal zicht zijn er geen collectieve stroomkenmerken die interactief het individuele gedrag beïnvloeden. Het gedrag blijft berusten op routine, terwijl incidentervaring bij mist nihil is. Dit leidt er toe dat een eventuele aanpassing van het gedrag altijd relatief onvoldoende zal zijn om adequaat te kunnen reageren op mistincidenten. De menging van individueel verschillende gedragspatronen bij mist (routinegedrag en onzekerheidsgedrag) verhoogt de conflictkans. Tijdige voorinformatie of terugkoppelingsinformatie op het juiste gedrag ontbreken. Dit inadequate gedrag komt dan ook niet zo zeer voort uit een hoge mate van onverantwoordelijkheid, als wel uit onvermogen tot adequaat gedrag. Het wijzen op de onverantwoordelijkheid van de automobilist tijdens mist heeft dan ook weinig van doen met de mogelijkheden om veranderingen tot stand brengen.

### 3. PREVENTIEVE MAATREGELEN

#### 3.1. Gedragsbeïnvloeding

Gezien de voorgaande bevindingen zullen verschillende gedragsbeïnvloedingsmaatregelen, zoals algemene informatie, globale vuistregels en beroep op verantwoordelijk gedrag tijdens mist, weinig uithalen. Ook permanent aanwezige elementen die bij mist een speciale gedragsfunctie hebben (visgraten of chevrons) leiden helaas onder het euvel dat men gedurende de meeste tijd in het verkeer leert deze signalen te negeren. Tijd- en plaatsgebonden maatregelen die ertoe bijdragen de onzekerheid over de komende weg- en verkeerssituatie verkleinen en de uniformiteit van de verkeersstroom en het verkeersgedrag te vergroten, zullen groter effect sorteren. Niet-permanente, dus plaatselijke en tijdelijke mistafhankelijke signalen en lokale en tijdige voorinformatie die nagenoeg altijd betrouwbaar zijn, zullen wel kunnen helpen. Tijdige lokaal en concreet gegeven feedbackinformatie als verkeersgedrag onvoldoende blijkt te worden aangepast helpt vermoedelijk nog meer. Dit soort informatie zal doeltreffender zijn naarmate de relevantie voor het eigen gedrag groter is. Bijvoorbeeld voorinformatie over opdoemende mist, het wegverloop en de snelheid van verkeer verderop helpt samen meer dan voorinformatie over mist alleen en individuele feedbackinformatie helpt meer dan collectieve.

#### 3.2. Elektronische geleiding

Als betrouwbare, tijd- en plaatsgebonden voorinformatie tijdig kan worden gegeven, kan ook aan geautomatiseerde weg- en voertuigsystemen worden gedacht. Dergelijke systemen kunnen het verkeer geleiden en met name individuele bestuurder-voertuig-eenheden terugbrengen binnen de maximale grenzen van op de mistsituatie toegesneden snelheid en volgafstand. De maatschappelijke acceptatie van weg- en voertuigelektronica is gering, maar zou wellicht juist meer acceptatie kunnen verkrijgen als de toepassing vooral adaptief en maximerend plaatsvindt in situaties waar de meeste weggebruikers die als een aanvulling op eigen kunde (bijv. bij mist) of als sociaal wenselijk (bijv. snelheidsbegrenzer in 30 km/uur-gebieden) ervaren. Vooralsnog vergen deze elektronische voorzieningen grote investeringen, die maatschappelijk niet aanvaardbaar worden geacht als die voorzieningen uit-

sluitend beogen de automobilist te onderwerpen aan collectieve repressie-regelingen (tol, overtredingsdetectie) zonder dat de meerderheid ook individueel nut ervaart van die regelingen. Indien de systemen echter merkbaar helpen de reistijd te bekorten, de congestie te vermijden en de veiligheid te bevorderen zal een groeipad via adviserende informatiesystemen naar ondersteuningssystemen tot geleidingssystemen die geautomatiseerde begrenzungen aanbrengen niet onmogelijk zijn. Uit de lucht-, water- en railtransport weten we dat grootschalige ongevallen alleen te voorkomen zijn met dergelijke geautomatiseerde begrenzingssystemen.

Er zal nog een lange weg te gaan zijn alvorens dergelijke systemen gemeen goed zullen zijn. In de lange periode zonder dat overal en integraal die systemen functioneren kunnen andere maatregelen bijdragen tot vermindering van de verkeersonveiligheid bij mist. Dit neemt niet weg dat selectief verder gegaan zou moeten worden met voorzieningen, zoals voorzien en gedeeltelijk reeds inwerking op de A16 tussen Zonzeel en Galder. Als dat systeem, behalve mist voorinformatie, ook tijdige voorinformatie geeft over de snelheid en filevorming van het verkeer verderop, dan zal het daar zeker effect hebben. Als de evaluatie dit bevestigt zullen autosnelwegen in andere mistgevoelige weggebieden met prioriteit moeten volgen. Het zou nuttig zijn daarbij de systemen te integreren met systemen voor andere optimalisatiedoelinden dan voor het voorkomen van mistongevallen.

Zolang echter niet overal integrale elektronische systemen functioneren, zullen andere, weliswaar minder afdoende maatregelen hulp kunnen bieden. Daarvoor komen de volgende typen nieuwe typen maatregelen in aanmerking.

#### 4.3. Vermindering van de misthinder

Over maatregelen die de hoeveelheid dichte mist op de weg verminderen zijn geen onderzoekgegevens bekend. Vooral voor laaghangende, nachtelijke en ochtendmist, die door uitstraling ontstaat en zeer dicht en onvoorspelbaar kan zijn, zou minder zichthinder voor het verkeer kunnen opleveren als de weg verhoogd is aangelegd en of boombeplanting de uitzwerming over de weg verhindert. Mogelijk zouden zelfs mistdetectoren kunnen worden gekoppeld aan straalverwarmingsinstallaties, die dichte mist op de weg door verwarming lokaal enigzins doen oplossen.



### 3.4. Verbeteringen van de waarneembaarheid

Hierbij kan men enerzijds denken aan wegverlichting en reflecterende markering op auto(snel)wegen en primaire stroom- en verbindingswegen waar die verlichting ontbreekt of de markering onvoldoende zichtbaar is onder mistcondities. Hierbij dient men te beseffen dat dit overigens bij mist alleen van nut zal zijn in duisternis en schemer, omdat mist het licht verstrooit en het licht dat van voorwerpen afkomt en het oog bereikt alleen dan zal toenemen. Aangezien bij een bepaalde mistdichtheid door verlichting en toegenomen reflectie de hoeveelheid licht dat van voorwerpen afkomt en het oog bereikt wordt vergroot, zal de effectieve waarneembaarheid bij mist tijdens nacht en schemer toenemen, doch nauwelijks bij daglicht. Anderzijds kan men denken aan verbeterde voertuigverlichting en signalering. Aan voorlichten, inclusief mistlampen, valt vermoedelijk niet al te veel te verbeteren. Het gebruik van andere golflengten dan de gebruikelijke lichtgolven kan nog wel bijdragen, daarbij kan men denken aan ultraviolet licht en aan hulpmiddelen met radarwaarneming. Anders is het gesteld met de achterlichtenconfiguratie. Nu de EG-voorschriften het derde remlicht zullen bevatten en de relatieve sterkte van remlichten ten opzichte van gewone achterlichten is vergroot, zal men aan de zichtbaarheid van remlichten voorlopig niets veranderen. Door deze remlichtenconfiguratie zal de detectie van remmen bij mist worden vergroot en is de eventuele verwar- ring met twee mistachterlichten sterk verminderd. Het zou echter aanbeve- ling verdienen ook het voeren van mistachterlicht te uniformeren. Nu de remlichtenconfiguratie drie lampen kent, zou het nuttig zijn om weer te streven naar twee mistachterlampen. Dit heeft het voordeel van een hogere detectiekans bij mist; een verandering in de waargenomen afstand tussen de twee mistlampen geeft tevens informatie over veranderingen in het relatie- ve snelheidsverschil (en volgafstand) met het voorliggende voertuig. De veel gehoorde klacht van verblinding bij voortijdig gebruik van mistach- terlichten onder relatief goed zicht, kan worden voorkomen door de licht- sterkte adaptief te regelen, afhankelijk van de dichtheid van de mist of van de hoeveelheid licht en het aandeel van de lichtverstrooing. Dergelij- ke adaptieve regelingen voor de lichtsterkte van autoverlichting zijn reeds in studie genomen door een autofabrikant.

### 3.5. Politie-interventie

De politie zou speciaal bij mist intensief de snelheid op auto(snel)wegen kunnen gaan controleren, zodat de automobilist beter leert in die situatie de maxima niet te overtreden. Zo dit al zou lukken is het effect wellicht toch te gering omdat de algemene maximum snelheden te hoog zijn in de situatie van mist. Wetsbepalingen die maxima bij mist en dichte mist vastleggen en intensieve controle bij mist zouden daaraan iets kunnen verbeteren. Het is ook mogelijk dat de politie bij dichte mist het Belgische voorbeeld volgt van het afgedwongen blokrijden, dat wil zeggen de politie gaat de snelheid van het verkeer op autosnelwegen afremmen door speciaal bij dichte mist op auto(snel)wegen langzaam rijdende politieauto's met een inhaalverbod in te zetten.

### 3.6. Ernstreductie

Er zij geen specifieke maatregelen die de ernst van een ongeval bij mist extra reduceren. De ernst van mistongevallen op auto(snel)wegen wordt echter ook in hoge mate bepaald door de massa die op botsingen inrijdt. Het is denkbaar dat men tijdelijk en plaatselijk tijdens dichte mist vrachtvervoer verplicht (via hun radiokanaal of met signalen op de weg) van de autowegen of snelwegen af te gaan en lokaal verbieden gebruik te maken van snelwegen en autowegen in gebieden met dichte mist. Het valt althans niet in te zien waarom men wel vliegtuigen verbied te landen tijdens mist maar vrachtwagens de kans geeft om op ongelukken in de mist in te rijden. Beide soorten gevaar worden immers gekenmerkt door een rampkarakter. Hiermee wordt niet bedoeld het vrachtvervoer als grote veroorzaker aan te merken. In tegendeel, maar de vermindering van de kans op een ongeval met een rampkarakter in die situaties rechtvaardigt de economische schade die door een dergelijk maatregel wordt geleden.



## LITERATUUR

In deze beknopte weergave van de verkeersonveiligheid bij mist is niet verwezen naar literatuur. De onderstaande literatuur geeft een overzicht van de relevante literatuur waarop dit overzicht is gebaseerd.

- Boone, J.M. (1991). Mist, onderzoek, gevolgen, maatregelen, effecten: Een kader. Notitie afd. TX van Dienst Verkeerskunde, Rotterdam.
- Bouwdienst Rijkswaterstaat (1991). Projectplan Al6. Utrecht.
- Klei, H. van der (1971). Rijden bij mist. Autokampioen 63, 49: 2891 t/m 2895.
- Grontmij N.V. (1987). Mist en verkeersveiligheid. De Bilt.
- Raad voor de Verkeersveiligheid (1985). Advies "Mistongeval". 's Gravenhage.
- Oppe, S. (1988). Verkeersonveiligheid bij mist. R-88-49, SWOV, Leidschendam.
- Regionaal Orgaan Verkeersveiligheid Brabant (1990). Advies mist en verkeer. 's Hertogenbosch.
- Roszbach, R. (1974). Verlichting en signalering aan de achterzijde van voertuigen. R-74-11, SWOV, Leidschendam.
- Slangen, D.L. (1992). Mist: een beleidstraject. Nog niet gepubliceerde beleidsnota V&W. 's-Gravenhage.
- Schreuder, D.A. (1976). The scatter of light of different colour in the atmosphere. R-76-44. SWOV, Leidschendam.
- Theobald, J. (1969). Fog, drivers' reaction and accidents in California. In: Proc. 2nd Symposium on Visibility, Berkely, Calif.
- Veling, I.H. (1986). Weersomstandigheden en verkeersongevallen. EXT86-04. Traffic Test b.v., Veenendaal.