

CATEGORIE-AANDUIDING DOOR MIDDEL VAN ACHTERLICHTEN EN/OF  
RETROFLECTEREND MATERIAAL

R-70-3

Voorburg, 1970

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

INHOUD

Voorwoord	3
1. Inleiding	5
2. Probleemanalyse	6
3. Doelstelling	9
4. Uitvoering	10
5. Verslag van de werkzaamheden van de Beraadsgroep	12
6. Beperkingen van het systeem	14
7. Slotopmerkingen	16
Literatuur	17
<u>Bijlage:</u> Voorstel voor een systeem van categorie-aanduidingen door middel van achterlichten en/of retroflecterend materiaal; Resultaat van de werkzaamheden van de Beraadsgroep "Zichtbaarheid voertuigen"	18
Inleiding	19
Deelnemers Beraadsgroep	21
Voorstel voor een systeem van categorie-aanduiding door middel van achterlichten en/of retroflecterend materiaal	23
1. Voetganger	23
2. Fiets	23
3. Bromfiets	25
4. Motorfiets	25
5. Motorfiets met zijspan	26
6. Personenauto	26
7. Vrachtwagen	27
8. Aanhangert	27
9. Obstakel	28
10. Zijkant vrachtwagen	30
11. Ontheffingsvoertuig	30

## VOORWOORD

In dit rapport wordt beschreven hoe er verbetering kan worden gebracht in het kenbaar maken van bewegingskenmerken van weggebruikers d.m.v. achterlichten en/of retroflecterend materiaal.

In de probleemanalyse is tot uiting gebracht dat een systematische aanpak mogelijk is via een analyse van de rijtaak en het toepassen van kennis van de mens als informatieverwerkend mechanisme.

De rijtaakanalyse kan voor dit probleem beperkt blijven tot het waarnemen van andere weggebruikers, hoewel voor de uitoefening van de rijtaakinformatie over andere zaken (zoals route, wegverloop, toestand wegdek en eigen voertuig) natuurlijk even noodzakelijk is.

In overleg met de opdrachtgever - het Ministerie van Verkeer en Waterstaat - is uiteindelijk gekozen voor een minder systematische, maar meer praktische aanpak, te weten de ontwikkeling van een systeem van aanduidingen voor voertuigcategorieën. Om deze reden is bij de probleemanalyse volstaan met een korte schrijftafelanalyse van een deel van de rijtaak en enkele generaliserende opmerkingen over informatieverwerking door de mens.

Een meer algemene behandeling van het onderwerp "achterlichten" is bij de SWOV in voorbereiding.

De behoefte om op korte termijn een systeem van categorie-aanduidingen te ontwikkelen, blijkt duidelijk uit het aantal aanduidingen dat alleen al gedurende de periode van onderzoek werd aangekondigd.

Deze aanduidingen betroffen:

- pekelstrooiwagens
- extra brede legerauto's
- leger-lesauto's
- van halte vertrekkende bussen
- artsenauto's onderweg naar spoedgeval

Wanneer voor al dergelijke voertuigen onafhankelijk van elkaar aanduidingen worden ontworpen, is er een geringe kans dat er een samenhangend systeem van aanduidingen zal ontstaan.

Om tot een vlotte ontwikkeling van een systeem van categorie-aanduidingen te komen, is een Beraadsgroep opgericht bestaande uit vertegenwoordigers van instanties die de belangen van bepaalde categorieën weggebruikers konden behartigen. Het resultaat van de werkzaamheden van de Beraadsgroep, in de vorm van een voorstel voor een systeem van categorie-aanduidingen, is als Bijlage bij dit rapport opgenomen.

Andere mogelijkheden tot het vereenvoudigen van de rijtaak (zoals het gedeeltelijk automatiseren of het structureren van het verkeer zodanig dat de bewegingskenmerken van weggebruikers een grote voorstelbaarheid hebben) zijn buiten beschouwing gebleven, evenals de mogelijkheid tot het fotograferen van retroflecterende kentekenplaten.

Aan het eind van het rapport is aangegeven welke activiteiten nog moeten worden ontplooid om tot een afronding van het onderwerp te komen. Volgens afspraak zal dit gebeuren in een door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat te vormen overheidswerkgroep.

Het rapport is samengesteld door drs. P.C. Noordzij (Afdeling Menselijke Factoren, SWOV), daartoe bijgestaan door het Instituut voor Zintuigfysiologie IZF-TNO, Soesterberg en de leden van de Beraadsgroep, vermeld in de Bijlage.

Ir. E. Asmussen,

Directeur Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

## 1. INLEIDING

De SWOV heeft in opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat onderzoek verricht naar retroflecterende kentekenplaten. Dit onderzoek is gepubliceerd in het rapport "Retroflecterende kentekenplaten en alternatieve middelen" (SWOV, 1969). De bevindingen werden reeds eerder aan de beleidsinstanties ter kennis gebracht bij een demonstratie in mei 1968. De SWOV heeft bij deze demonstratie als conclusie naar voren gebracht dat retroflecterend materiaal achterop voertuigen kan bijdragen tot de verkeersveiligheid, niet alleen door verhoging van de zichtbaarheid en opvallendheid van niet of slecht verlichte voertuigen, maar eveneens door de mogelijkheid tot het kenbaar maken van de bewegingskenmerken van voertuigen. Het was aannemelijk dat met een retroflecterende kentekenplaat, maar ook met de huidige achterlichten en retroflectoren, dit laatste aspect niet volledig tot uiting kwam.

Besloten werd om verder onderzoek te richten op de mogelijkheid om het kenbaar maken van bewegingskenmerken door achterlichten en/of retroflecterend materiaal te verbeteren. Daartoe is de volgende probleemanalyse gemaakt waarin wordt nagegaan welke kenmerken van een weggebruiker in aanmerking komen om door achterlichten en/of retroflecterend materiaal te worden kenbaar gemaakt.

## 2. PROBLEEMANALYSE

Een bestuurder van een voertuig moet voorkomen dat zijn voertuig op hetzelfde tijdstip op dezelfde plaats aankomt als een andere weggebruiker. Om dit te kunnen bewerkstelligen zal die bestuurder informatie moeten krijgen over andere weggebruikers. Op korte afstand zal die informatie zeer gedetailleerd moeten zijn. De bestuurder moet dan weten:

- met welke snelheid de andere weggebruiker zich in welke richting begeeft;
- de positie van de andere weggebruiker ten opzichte van het eigen voertuig;
- de afmetingen van het voertuig.

Ook langzame of plotselinge veranderingen in de bewegingen van de andere weggebruiker en de verandering in onderlinge positie die dit oplevert, moeten snel en nauwkeurig worden waargenomen. Naarmate de afstand tot de andere weggebruiker toeneemt, is er minder behoefte aan gedetailleerde en ingewikkelde informatie. De bestuurder moet dan beslissen of hij drastisch snelheid zal verminderen, er rekening mee moet houden dat hij moet gaan remmen, door verandering van laterale positie zijn weg kan vervolgen, of ongehinderd kan doorrijden. Voor een dergelijke beslissing zal het voldoende zijn wanneer men:

- de afstand tot de andere weggebruiker in hectometers kan uitdrukken;
- ziet of de ander zich in dezelfde of tegenovergestelde richting beweegt of stilstaat;
- zich op de linker of rechter weghelft dan wel naast de weg bevindt.

Op nog grotere afstand behoeft de bestuurder slechts de aanwezigheid van andere weggebruikers gewaar te worden, zodat van tijd tot tijd geconstateerd kan worden of de onderlinge afstand zodanig is geslonken dat nauwkeuriger observatie gewenst is.

Van belang zijn dus:

- aanwezigheid van andere weggebruikers
- onderlinge afstand.

Gezien de beperkte mogelijkheden van de mens tot het verwerken van informatie (o.a. McCormick, 1970; Fogel, 1963; Sanders, 1957) is het aannemelijk dat een naderende bestuurder fouten maakt die eventueel resulteren in ongevallen.

Er zijn dan ook tal van situaties te bedenken waarin de bestuurder tekort schiet:

- langzaamrijdende voertuigen worden zelfs overdag vaak niet als zodanig herkend;
- bij duisternis kunnen voertuigen plotseling blijken veel langzamer te rijden en dichterbij te zijn dan verwacht werd;
- de lengte van een voorligger kan bij de beoordeling van een inhaalmogelijkheid worden onderschat;
- zich dwars op de weg bevindende voertuigen en onverlichte geparkeerde voertuigen worden soms niet opgemerkt.

Er zijn een aantal mogelijkheden om bij een bepaalde behoefte aan informatie de kans op vervulling daarvan te verhogen, zonder dat daarvoor een blijvende aanpassing van de betrokken persoon nodig is:

- a. verhogen van zichtbaarheid en opvallendheid van informatiebronnen;
- b. coderen van informatie tot beter herkenbare signalen;
- c. successieve aanbieding van informatie van grove via categorieën naar nauwkeurige informatie;
- d. richten van de aandacht naar tijd of plaats waar de informatie beschikbaar is d.m.v. voorwaarschuwingssignalen.

Genoemde mogelijkheden zijn alle toegepast in het tegenwoordige verkeer, bijvoorbeeld:

- de verbeteringen aan voertuigverlichting die in de loop der jaren zijn ingevoerd, hebben de zichtbaarheid en opvallendheid van voertuigen verhoogd;
- het oplichten van remlichten laat zien dat er geremd wordt (maar niet hoe hard);
- de wetgeving kent categorieën weggebruikers voor de aanduiding waarvan regels bestaan (lengtedriehoek, bromfietsplaatje);
- de kleur van voertuigverlichting is een eerste aanduiding van de bewegingsrichting;

- het inschakelen van richtingsaanwijzers is een waarschuwing dat van richting veranderd gaat worden.

Deze lijst kan nog aanzienlijk worden uitgebreid, desondanks kan men zich afvragen of eerdergenoemde mogelijkheden wel systematisch zijn toegepast op de ook reeds eerder genoemde bewegingskenmerken.



### 3. DOELSTELLING

In de Inleiding is gesteld dat verder onderzoek zich zal dienen te richten op de mogelijkheid tot het kenbaar maken van bewegingskenmerken door achterlichten en/of retroflecterend materiaal. Na de bespreking in Hoofdstuk 2 kan "het kenbaar maken van bewegingskenmerken" worden vertaald in "het toepassen van de principes van informatieoverdracht"; ook is nu duidelijker om welke kenmerken het gaat en op welke afstand zij kenbaar moeten worden gemaakt.

Een consciëntieuse vervulling van deze taak (het toepassen van die principes) zou vergen dat eerst een aantal experimenten van fundamenteel karakter zouden worden uitgevoerd. Er zijn echter een aantal argumenten die pleiten voor een snellere aanpak:

- de opdrachtgever heeft op korte termijn behoefte aan de aanduiding van enkele voertuigcategorieën (met name langzaam rijdende transporten);
- de ruimte achterop voertuigen die beschikbaar is voor het aanbrengen van achterlichten en/of retroflecterend materiaal, is een factor die weinig mogelijkheid laat voor het toepassen van de resultaten van een fundamenteel onderzoek;
- door een coderingssysteem van categorieën voertuigen en enkele voor de hand liggende wijzigingen (zoals het standaardiseren van positie en intensiteit van lichten en het toekennen van een éénduidige betekenis aan signalen) kan een belangrijke verbetering van de huidige situatie worden bereikt.

Op grond van deze overwegingen is besloten om te zoeken naar een systeem van categorie-aanduidingen door middel van achterlichten en/of retroflecterend materiaal.

#### 4. UITVOERING

De ontwikkeling van een systeem van categorie-aanduidingen door middel van achterlichten en/of retroflecterend materiaal, is onder te verdelen in een aantal stappen:

1. Vaststellen van de criteria op basis waarvan de categorie-indeling plaatsvindt.
2. Keuze van categorieën.
3. Voorlopige toewijzen van voertuigen tot een categorie.
4. Voorlopige beschrijving van de praktische mogelijkheden en problemen bij het aanbrengen van achterlichten en/of retroflecterend materiaal aan de achterzijde van voertuigen.
5. Aangeven van de omstandigheden waaronder het systeem moet werken.
6. Bepalen van de uitvoering van het systeem (voorlopige specificatie van vorm, kleur, positie, afmeting, intensiteit, resp. retroflecterend vermogen van achterlichten en retroflecterend materiaal).
7. Resumeren van de beperkingen van het systeem, teneinde te beslissen of tot de volgende stappen zal worden overgegaan.
8. Oplossen van praktische problemen bij de uitvoering van het systeem.
9. Opstellen van de uiteindelijke technische specificaties.
10. Definitieve toewijzing van voertuigen tot een bepaalde categorie.
11. Invoeren van het systeem (wettelijke bekrachtiging, tijdstip en duur van overgangsperiode, voorlichting).

Om te komen tot een vlotte afhandeling van de stappen 1 t/m 6 is een Beraadsgroep in het leven geroepen, waarin zoveel mogelijk instanties vertegenwoordigd waren die de belangen van bepaalde categorieën weggebruikers konden behartigen.

De twee hoofdvragen die aan deze Beraadsgroep zijn voorgelegd, waren:

A. Welke categorieën voertuigen dienen onderscheidbaar te zijn (zie stap 2)?

B. Welke praktische mogelijkheden en problemen zijn er bij het aanbrengen van achterlichten en/of retroflecterend materiaal aan de achterzijde van voertuigen (zie stap 4)?

De discussie binnen de groep heeft zich echter zodanig ontwikkeld dat uiteindelijk alle stappen 1 t/m 6 aan de orde gebracht zijn.

## 5. VERSLAG VAN DE WERKZAAMHEDEN VAN DE BERAADSGROEP

De Beraadsgroep is driemaal bijeen geweest.

Tijdens de eerste bijeenkomst is besloten het aantal categorieën te bepalen op grond van het aantal configuraties van achterlichten en/of retroflecterend materiaal dat met inachtneming van zichtbaarheid en herkenbaarheid kan worden bereikt.

Het Instituut voor Zintuigfysiologie IZF-TNO, Soesterberg, heeft zich belast met het ontwerpen en bepalen van het aantal onderscheidbare configuraties.

In een demonstratie bij de tweede bijeenkomst is getoond hoe deze configuraties - gekoppeld aan bepaalde categorieën - toegepast kunnen worden.

De derde bijeenkomst heeft geleid tot het opstellen van een systeem van categorie-aanduidingen zoals dit omschreven is in de Bijlage.

De wijze waarop de stappen 1 t/m 6 door de Beraadsgroep zijn behandeld is als volgt te beschrijven.

1. De criteria (stap 1) die gehanteerd zijn bij de onderverdeling van weggebruikers in categorieën zijn:

- snelheidsbereik
- afmetingen

Door de wettelijke bepalingen die voor sommige categorieën gelden, geeft deze indeling ook enige informatie over de te verwachten laterale positie en de voorrangsregels, die de waargenomen weggebruiker in acht zal nemen.

2. De keuze van de categorieën (stap 2) en het voorlopig toewijzen van allerlei voertuigen tot een bepaalde categorie (stap 3) gaf aanleiding tot uitgebreide discussie. Het resultaat hiervan is terug te vinden in het onderhavige voorstel (stap 6), waaruit - behalve het aantal en de aard van de categorieën - tevens uit de benaming van verscheidene categorieën blijkt hoe de voertuigen voorlopig zijn toegewezen.

3. Ook de praktische mogelijkheden en beperkingen (stap 4) zijn ter sprake gekomen. De mogelijkheid bestaat echter dat voor o.a. vrachtwagens, landbouwvoertuigen en voertuigen in gebruik bij wegwerkzaamheden (vrijwel alle behorend tot de categorie "langzaam rijdend, breed") niet alle praktische beperkingen zijn overzien.

4. Wat betreft de omstandigheden heeft bij de samenstelling van het systeem de herkenbaarheid van de categorie bij duisternis centraal gestaan. Bij lezing zal echter blijken dat ook van tijd tot tijd aandacht is besteed aan de herkenbaarheid overdag, evenals aan tijdfankelijke kenmerken van weggebruikers (stilstaan op rijbaan).

5. Het voorstel voor een systeem van categorie-aanduidingen door middel van achterlichten en/of retroflecterend materiaal (stap 6) is opgenomen als Bijlage.

6. BEPERKINGEN VAN HET SYSTEEM (stap 7)

1. Het systeem is gericht op het verstrekken van informatie vanaf de achterzijde van voertuigen (met uitzondering van voetgangers en de zijkant van vrachtwagens). In principe zou eenzelfde aanpak ook gehanteerd kunnen worden voor voor- en zijkant van weggebruikers.
  
2. Het materiaal door middel waarvan de informatie-overdracht tot stand komt, was bij voorbaat - om praktische redenen - bepaald op achterlichten en/of retrofleterend materiaal. Een vergelijking met andere middelen (waarbij als eerste gedacht kan worden aan openbare verlichting of elektronische hulpmiddelen) is daarom achterwege gebleven.
  
3. Deze keuze van achterlichten en/of retrofleterend materiaal houdt tevens in dat geen rekening is gehouden met de mogelijkheid, resp. noodzakelijkheid, om tijdafhankelijke informatie te verschaffen. Het is evenwel gewenst om dergelijke informatie (zoals de werkelijk gereden snelheid, snelheidsveranderingen, voornemens tot verandering in snelheid en positie en afstand tot voorligger) kenbaar te maken aan een achteropkomende bestuurder. Ook voor deze informatie kunnen lichtsignalen dienen; de wijze waarop de activering van deze lichten geregeld moet worden, vereist echter meer studie dan bij de aanduidingen in het bovenstaande voorstel.
  
4. Voor het succes van de categorie-aanduidingen is het nodig dat voertuigen die aan eenzelfde categorie worden toegewezen, ongeveer hetzelfde snelheidsbereik en ongeveer dezelfde snelheid moeten hebben. Binnen een enkele categorie zal echter een aanzienlijke individuele variatie in snelheidsbereik en afmetingen op kunnen treden. Het is daarom gewenst de categorie-aanduiding te complementeren met een nauwkeuriger aanduiding van het snelheidsbereik en de werkelijke afmetingen. Dergelijke aanduidingen behoeven echter een geringere herkenbaarheidsafstand van de categorie-aanduidingen.

5. Behalve de kenmerken die als criteria gehanteerd zijn bij de categorie-indeling (snelheidsbereik, afmetingen) zijn er andere kenmerken die evenzeer van belang zijn bij het waarnemen van andere weggebruikers. Sommige daarvan bleven buiten beschouwing wegens hun tijdafhankelijke karakter (zie hierboven). Een ander kenmerk, nl. de voorrangsregels die de weggebruiker in acht neemt, is als regel niet tijdafhankelijk en is daarmee impliciet in de categorie-aanduiding opgenomen. Er zijn een aantal voertuigen waarbij de voorrangsregels wel tijdafhankelijk zijn (politie en hulpverleningsdiensten) en waarvoor dan ook signalen zijn voorgeschreven. Deze signalen zijn echter niet uniform, hoewel het gedrag dat van de overige weggebruikers verwacht wordt bij al deze voertuigen als die signalen in werking zijn, wel gelijk is (absolute voorrang).

6. Het systeem is voornamelijk bedoeld te functioneren bij duisternis. Ook overdag en onder kritische weersomstandigheden (zowel overdag als bij duisternis) schiet de informatie-overdracht van achterzijde van voorligger naar achteropkomende bestuurder soms te kort.

## 7. SLOTOPMERKINGEN

De uitvoering van de stappen 8 t/m 11 vallen buiten de taak van de SWOV. Bij de beslissing om over te gaan tot deze stappen is het raadzaam om rekening te houden met het volgende.

De SWOV heeft een rapport in voorbereiding waarin het onderwerp "achterlichten", meer algemeen wordt behandeld en tevens de buitenlandse literatuur ter sprake komt.

Vooruitlopend op dit rapport kan worden gesteld dat het mogelijk is om door het toepassen van variaties bijv. t.a.v. de lichtintensiteit, onderlinge afstand en kleur, in de beschreven categorie-aanduidingen een systeem met minder beperkingen te ontwerpen. Deze variaties maken het mogelijk om eveneens informatie te verschaffen over individuele variatie binnen een categorie en tijdafhankelijke kenmerken, op een wijze die voordelen heeft ten opzichte van de huidige situatie.

Ook voor de voertuigen waarover in het voorstel wordt vermeld dat zij niet behandeld zijn door de Beraadsgroep lijkt de mogelijkheid aanwezig op vrij eenvoudige wijze een, in het geheel passende, aanduiding te ontwerpen.



LITERATUUR

Fogel, L.J. (1963). Biotechnology: Concepts and applications. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J., 1963.

McCormick, E.J. (1970). Human factors engineering, 3rd edition. McGraw Hill, New York, 1970.

Sanders, Dr. A.F. (1957). De psychologie van de informatieverwerking. Van Loghum Slaterus, Arnhem, 1957.

SWOV (Griep, drs. D.J. & Thoënes, ir. E.) (1969). Retroflecterende kentekenplaten en alternatieve middelen; Functie, vormgeving en toepassing. Rapport 1969-5. SWOV, Voorburg, 1969.

Bijlage bij: Categorie-aanduiding door middel van achterlichten en/of retroflecterend materiaal

VOORSTEL VOOR EEN SYSTEEM VAN CATEGORIE-AANDUIDINGEN DOOR MIDDEL  
VAN ACHTERLICHTEN EN/OF RETROFLECTEREND MATERIAAL

Resultaat van de werkzaamheden van de Beraadsgroep "Zichtbaarheid voertuigen"

Voorburg, 1970

## INLEIDING

Het gerapporteerde voorstel is samengesteld aan de hand van de stukken die zijn opgesteld n.a.v. de bijeenkomsten van de Beraadsgroep. Per onderscheiden categorie weggebruiker is aangegeven tot welke omschrijving van de uitvoering van de categorie-aanduiding besloten is. Bij de uitvoering is herhaaldelijk sprake van "achterlichten en losse reflectoren" waarbij dan bedoeld is "brandende rode achterlichten en van het achterlicht gescheiden rode retroreflectoren". De losse rode retroreflectoren zijn bedoeld om de taak van de achterlichten over te nemen als de achterlichten in het ongerede verkeren en er een voertuig met gedimd of groot licht nadert.

Onder "Opmerkingen" is - eveneens per categorie - een korte samenvatting gegeven van de discussie over:

- a. wenselijkheid om de categorie te onderscheiden;
- b. voertuigen die binnen de categorie vallen;
- c. praktische mogelijkheden en beperkingen tot het aanbrengen van achterlichten en/of retroreflectoren;
- d. oordeel over zichtbaarheid, opvallendheid en herkenbaarheid van de voorgestelde aanduiding;
- e. andere relevante opmerkingen.

De meeste leden bleken behoefte te hebben aan een aanduiding voor één of enkele categorieën. Een categorie is afzonderlijk opgenomen wanneer verscheidene leden de wenselijkheid tot onderscheiden van die categorie te kennen gaven. Over de wenselijkheid van de invoering van het systeem als geheel waren minder leden het eens.

De praktische mogelijkheden en beperkingen tot het aanbrengen van achterlichten zijn niet uitputtend behandeld. Uit het ontbreken van dit punt bij sommige categorieën mag dan ook niet worden afgeleid dat bij die categorieën geen praktische problemen zouden bestaan.

Het oordeel over de waarneembaarheid (zichtbaarheid, opvallendheid en herkenbaarheid) van categorie-aanduidingen is gebaseerd op een demonstratie van een aantal aanduidingen tijdens één van de bijeenkomsten. Dit oordeel heeft dus betrekking op de gunstige omstandig-

heden tijdens die demonstratie (diepe duisternis, geen zichtbelemmerende weersomstandigheden, geen storende lichtbronnen, geen afleidende activiteiten van de waarnemers, goed functionerende achterlichten en retroreflectoren en waarnemers die wisten wat hen te wachten stond).

De demonstratie werd verzorgd door het Instituut voor Zintuigfysiologie IZF-TNO, Soesterberg; andere voorbereidende werkzaamheden t.b.v. de Beraadsgroep werden verricht door IZF en SWOV.

DEELNEMERS BERAADSGROEP

Hieronder volgt een lijst van de instanties die voor de Beraadsgroep zijn uitgenodigd met daarachter de personen die als vertegenwoordigers van die instanties één of meerdere bijeenkomsten hebben bijgewoond.

<u>Vanwege</u>	<u>Naam</u>
ANWB	Ir. J. Barkhof
Bedrijfsschap voor de Landbouw	Ir. E.W. Boogaard
CPVC	Hr. G.A. v.d. Sluis
	Hfd.Insp. A. Viskil
Commissie Veiligheid Wegverkeer	Mr. J.I. van Dijke
EVO	Hr. W. Fick
Inspectie vervoerswezen v.d.	Hr. E.W. van Oosterom
Kon. Landmacht	Hr. A. Slobbe, kapitein
IZF-TNO	Hr. J. Boogaard
	Dr. J.A. Michon
	Ir. N.J.J. v.d. Valk
	Dr.ir. P.L. Walraven
Justitie	Mej. Mr. S.J. Alma
	Mr. A.J. Dek
KEMA	Hr. J. Boersema
	Ir. J.J.R. Moerman
KNAC	Hr. A.L. Roscam-Abbing
	Hr. H. Stemmer
KNMV	Hr. C.J. Bikes
KNVTO	Hr. J. Oldenkamp
NOB Wegtransport	Hr. D.W. Bergeren
PCB Wegvervoer	Drs. J. van Ede
Politie Wassenaar	Hfd.Insp. G.J. van Boven
	Hr. J.J. Flamman
Prov. Waterstaatsdiensten	Ir. H.A.M. Boekwijt
	Ir. H. Zandvoort

RAI	Hr. W.F. van Eijkelenburg
Rijksdienst voor het Wegverkeer	Ir. H.O. Bussemaker
	Hr. W.L. Jansen
Rijksverkeersinspectie	Hr. P.J. Moll
SWOV	Ir. E. Asmussen
	Drs. D.J. Griep
	Hr. R. Maas
	Drs. P.C. Noordzij
	Drs. R. Roszbach
	Dr.ir. D.A. Schreuder
	Ir. E. Thöenes
VVN	Hr. H. v.d. Hof
	Mr. A. de Jong
NVBV	Mr. E.P.A. Akkerman-Weber
	Hr. H. de Rouw
Verkeer en Waterstaat	Drs. K.B. Blits
	Drs. J. v.d. Kolk
	Mr. G.F. Pieters

VOORSTEL VOOR EEN SYSTEEM VAN CATEGORIE-AANDUIDING DOOR MIDDEL VAN  
ACHTERLICHTEN EN/OF RETROFLECTEREND MATERIAAL

1. VOETGANGER

Uitvoering

Geheel rondom wit retroflecterende armband (bijv. zoals ons werd verstrekt door de NVBV) met een naar alle kanten nuttig oppervlak van  $\pm 200 \text{ cm}^2$ , te dragen onderaan de rechter mouw.

Opmerkingen

De armband werd algemeen op 200 m zichtbaar geacht. De opvallendheid en herkenbaarheid van de voetganger zijn gediend met een zo laag mogelijke bevestiging, zodat een zo groot mogelijke beweging ontstaat.

Als alternatief voor de armband van de NVBV zou een groter oppervlak retroflecterend materiaal gewenst zijn. Door het ontbreken van geschikte materialen heeft het geen zin om de kledingindustrie te interesseren voor verwerking van retroflecterend materiaal in bijv. regenjassen. Daarom zou een groter oppervlak slechts bereikt kunnen worden bij dragen van "overgooiers", zoals bij oranje fluorescerende werkjasjes. Dit onaantrekkelijke alternatief kan voor gestrande automobilisten die lopend over een afgelegen weg hulp moeten halen toch zeer nuttig zijn. De kleur van het geretroflecteerde licht moet altijd wit zijn, omdat daarmee de grootst mogelijke zichtbaarheidsafstand wordt bereikt.

De armband is op dit moment de meest praktische aanduiding.

2. FIETS

Uitvoering

Achterlicht met losse retroflector en gele retroreflectoren in pedalen.

Opmerkingen

De waarneembaarheid van de fietser werd voldoende geacht. De kwali-

teit van de retroflectoren in de pedalen werd zeer goed beoordeeld. De mechanische betrouwbaarheid van het verlichtingssysteem verdient aandacht. Mogelijkheid tot verbeteren wordt geboden door toepassing van één of meerdere van onderstaande uitvoeringen:

- a. dubbele lampjes in één lens hebben het voordeel dat bij doorbranden van één van beide, het andere intact blijft;
- b. wanneer de retroreflector niet in de lens van het achterlicht is opgenomen, maar apart, wordt de lichtsterkte beter benut;
- c. hetzelfde wordt bereikt door achter de lampjes een reflector aan te brengen;
- d. verbinding van zowel plus- als minpool van de lampjes met de dynamo door middel van draad voorkomt problemen van slechte aardverbinding;
- e. toepassing van bedrading van betere kwaliteit;
- f. een dynamo die is opgenomen in de naaf (zoals bij sommige Engelse fietsen) levert weinig weerstand op en werkt onder vrijwel alle omstandigheden, ook bij sneeuw.

Niet alle genoemde punten zullen een even groot nuttig effect hebben; met name het nuttig effect van punt d. werd door enkele leden sterk betwijfeld.

Over de wijze waarop het onderscheid tussen fiets, bromfiets en motorfiets moet worden aangegeven, waren de meningen verdeeld. Het onderscheid tussen fiets en bromfiets zou kunnen worden bereikt door de fiets te voorzien van twee achterlichten (met losse retroflectoren). De fiets is daarmee opvallender dan de bromfiets, wat gewenst is omdat de snelheid geringer is en een achteropkomende bestuurder dus eerder tot actie moet overgaan. Het moet mogelijk zijn om lichten en retroflectoren in één plastic gietstuk te plaatsen, dat in zijn geheel over het einde van het achterspatbord wordt geschoven (de retroflectoren in trappers worden hiermee overigens niet overbodig).

De praktische problemen van deze oplossing werden te groot geacht en de noodzaak ervan door sommigen ook gering.



### 3. BROMFIETS

#### Uitvoering

Achterlicht met losse retroreflector.

#### Opmerkingen

1. De mechanische betrouwbaarheid van het verlichtingssysteem van de bromfiets verdient op dezelfde punten aandacht als de fiets, met uitzondering van het daargenoemde punt f., omdat als regel de in het vlieg wiel opgenomen dynamo voldoende betrouwbaar is.

2. Het onderscheid ten opzichte van de categorie fiets ligt in het ontbreken van bewegende retroreflectoren in de pedalen. De aanwezigheid van retroreflectoren in de pedalen van bromfietsen lijkt ongewenst omdat - voorzover zij zichtbaar zouden zijn - dit het onderscheid met de fiets zou kunnen schaden. Een duidelijker onderscheid met de fiets werd door sommigen zeer gewenst.

Ook bij de bromfiets levert het aanbrengen van twee achterlichten praktische problemen.

Wanneer ter onderscheiding van de fiets van de bromfiets overwogen wordt om de verzekeringsplaat van de bromfiets wit retroflecterend uit te voeren, wordt weer het onderscheid tussen motorfiets en bromfiets geringer.

### 4. MOTORFIETS

#### Uitvoering

Achterlicht met losse retroreflector met wit retroflecterende kentekenplaat met kentekenplaatverlichting.

#### Opmerkingen

Bij ontstoken achterlicht blijkt de witte kentekenplaat slechts zeer flauw te onderscheiden, zodat het onderscheid met de bromfiets matig is. Voortgezette experimenten hebben laten zien dat de overstralingsproblemen geen praktisch bezwaar vormen.

Zonder enige verlichting van de motorfiets is de categorie-aanduiding niet ideaal, omdat de rode retroreflector en de witte scotchlighte

kentekenplaat niet duidelijk gescheiden van elkaar worden waargenomen.

Bij de motorfiets is de mogelijkheid tot het aanbrengen van meer dan één achterlicht (plus retroreflectoren) evenals bij fiets en bromfiets beperkt; in dit geval door de aanwezigheid van de kentekenplaat.

De meeste leden waren van mening dat de geringe frequentie van voorkomen van de motorfiets op de Nederlandse wegen een snelle herkenning van juist deze categorie zeer gewenst maakt.

De noodzaak tot onderscheid met de bromfiets werd door sommigen onnodig geacht, anderen waren echter van mening dat het gebruik van rijwielpaden door bromfietzers en het volgen van andere verkeersregels, dwingende redenen vormen tot verschillende aanduidingen.

#### 5. MOTORFIETS MET ZIJSPAN

##### Uitvoering

De configuratie voor personenauto's is hier van toepassing.

##### Opmerkingen

De motorfiets met zijspan komt wat afmeting en snelheid betreft overeen met de personenauto.

N.B. Smalle driewielige motorvoertuigen zijn niet behandeld.

#### 6. PERSONENAUTO

##### Uitvoering

Links en rechts een achterlicht met losse retroreflector, in het midden een wit retroflecterende kentekenplaat met kentekenplaatverlichting.

##### Opmerkingen

De waarneembaarheid van de personenauto zowel bij brandende als bij defecte achterlichten blijkt goed.

Het aanbrengen van een retroflecterende kentekenplaat in het midden

van de achterkant van het voertuig biedt de mogelijkheid tot links/rechts onderscheid bij een gedeeltelijke overlapping zonder dat daarbij verwarring met de categorie motorfiets ontstaat. Het links/rechts onderscheid kan niet met behulp van meerdere lichten aan één zijde, zowel vanwege praktische bezwaren als vanwege de gelijkenis die daarmee ontstaat met de vrachtauto. Een witte scotchlite kentekenplaat is een oplossing die bovendien de herkenbaarheid van de categorie ten goede komt.

Het nationaliteitsplaatje werd niet bruikbaar geacht als onderdeel van een categorie-aanduiding.

## 7. VRACHTWAGEN

### Uitvoering

Aan beide zijden drie achterlichten met losse retroreflectoren in de volgende vorm:

x	x
xx	xx

### Opmerkingen

De configuratie ter aanduiding van de vrachtwagens was zowel met als zonder eigen verlichting zeer duidelijk herkenbaar. Voorzover praktisch uitvoerbaar wordt een hoogte-aanduiding op prijs gesteld.

## 8. AANHANGER

### Uitvoering

Zie: Opmerkingen.

### Opmerkingen

Aangezien de maximum toegestane snelheid voor aanhangercombinaties (ongeacht de categorie waartoe het trekkende voertuig behoort) 80 km/u is, zou achterop aanhangers altijd de vrachtwagen-aanduiding kunnen worden uitgevoerd. Uitzondering hierop vormen combinaties die nooit harder dan 20 km/u rijden (landbouwaanhangers); deze kunnen voorzien worden van een obstakelaanduiding.

N.B. Het gebruik van aanhangers door tweewielige voertuigen is niet besproken.

Aanbevolen werd om de huidige bevestigingsplaats van de lengtedriehoeken onveranderd te laten. De term lengtedriehoek is overigens misleidend omdat deze slechts de aanduiding is van de aanwezigheid van een trekker + aanhanger, onafhankelijk van de lengte. De informatieve waarde van de lengtedriehoek is hiermee gedaald en wordt nu bepaald door de frequentie van voorkomen van voertuigen zonder lengtedriehoek maar desondanks lang, en voertuigen met driehoek maar niet van uitzonderlijke lengte.

Een meer gedifferentieerd systeem m.b.v. een bord met daarop de lengte in cijfers aangegeven is principieel beter, maar stuit op meer praktische bezwaren dan de lengtedriehoek.

## 9. OBSTAKEL

### Uitvoering

Bij duisternis: Een horizontale rij achterlichten met losse retroflectoren op onderlinge gelijke afstand van bijv. 30 cm over de volle breedte van het obstakel met boven beide uiterste lichten een extra licht + losse retroreflector.

Bij daglicht: Uitvoering als bij duisternis aangevuld met oranje fluorescerend materiaal.

### Opmerkingen

Onder een obstakel wordt verstaan een object op de rijbaan dat of stilstaat of een snelheid heeft die nooit hoger is dan 20 km/u.

### Bij duisternis

De aanduiding van een obstakel bij duisternis was bijzonder sprekend en vormde zeker geen uitnodiging tot doorrijden.

Stilstaande obstakels kunnen onderscheiden worden van langzaam rijdende voertuigen door knipperende lichten. Voertuigen die regelmatig stilstaan en daarbij een obstakel vormen, dienen voorzien te zijn van een (met de hand te bedienen) mechanisme dat een deel van

de aanwezige lichten kan laten knipperen. Bij stilstand moet dit mechanisme worden ingeschakeld. De lichten die bij stilstand dienen te knipperen zijn voor voertuigen met een maximum snelheid van 20 km/u of minder: alle aanwezige categorielichten. Bij overige voertuigen is het praktischer remlichten en/of richtingaanwijzers te doen knipperen. Om te voorkomen dat de waarde van deze aanduiding wordt te niet gedaan door onnodig gebruik, zullen er richtlijnen moeten komen waarin de situaties worden omschreven waarbij de knipperlichtinstallatie gebruikt moet en mag worden.

Ook voor voertuigen die niet regelmatig stilstaan is een dergelijk knippermechanisme aan te bevelen, omdat ieder voertuig in een situatie kan komen te verkeren waarin het een stilstaand obstakel vormt en/of dringend hulp nodig heeft. Daarbij kan dan nog worden gezorgd dat het mechanisme automatisch in werking treedt bij overschrijding van een vertraging van bijv. 3 g. Deze vertraging kan optreden bij een botsing of het van de weg raken van een voertuig. De grens tussen praktisch stilstaande voertuigen en rijdende voertuigen moet enigszins willekeurig worden gekozen, maar zal in de buurt van 20 km/u liggen.

Evenals bij rijdende voertuigen is het ook bij obstakels gewenst de begrenzing ervan naar links en rechts aan te duiden. Hiertoe dienen de extra lichten op korte afstand boven beide uiterste lichten.

#### Bij daglicht

Het bleek dat er meer en meer voertuigen voorzien worden van een oranje (al-dan-niet fluorescerend) bord, al-dan-niet met symbolen (legerlesauto, transport gevaarlijke stoffen). Voor het gebruik van dit materiaal als obstakelaanduiding bij daglicht moeten vorm en symbolen worden gekozen in onderscheid met reeds bestaande aanduidingen. Het gebruik van ander materiaal zoals een wit rond bord met rode rand en bijv. met opschrift 20 km/u geeft praktische problemen, geringe opvallendheid en sluit niet aan bij de obstakelaanduiding bij duisternis.

## 10. ZIJKANT VRACHTWAGEN

### Uitvoering

Horizontale rij amberkleurige retroreflectoren op onderling gelijke afstand.

### Opmerkingen

Een zich dwars op de rijrichting bevindende vrachtauto (met of zonder aanhangwagen) vormt een obstakel en dient daarom voorzien te zijn van retroreflectoren in dezelfde configuratie als een obstakel. De kleur van de retroreflectoren (geel) moet afwijken van die van retroreflectoren op de achterzijde. Daarmee kan bij een schuin op de weg staande of rijdende wagen de achteropkomende bestuurder bepalen naar welke kant eventueel ontweken kan worden.

Besloten werd om over de grootte van de onderlinge afstand van de retroreflectoren aan de zijkant van de vrachtwagens of aanhangers geen uitspraak te doen. Er bestaan internationale voorschriften waarbij de onderlinge afstand op 3 meter is gesteld en de kleur als "amber" wordt omschreven.

Bij landbouwaanhangers zal er soms geen plaats zijn om dergelijke retroreflectoren aan te brengen.

Het gebruik van lichten aan de zijkant lijkt minder doeltreffend dan andere maatregelen, zoals openbare verlichting van kruispunten, regeling van kruisend verkeer met behulp van verkeerslichten enz.

## 11. ONTHEFFINGSVOERTUIG

### Uitvoering

Tenminste één geel zwaailicht en achterlichten met losse retroreflectoren.

### Opmerkingen

Voertuigen met ontheffing voor afwijkende snelheden, afmetingen of rijstrookposities, kunnen worden aangeduid met tenminste één geel zwaailicht. Een verdere differentiatie binnen deze groep met behulp van het aantal zwaailichten werd niet wenselijk geacht. Aan een

specifieke aanduiding van pekelsestrooiers en sneeuwruimers bleek dus geen behoefte.

In de huidige situatie hebben sommige extra brede mobiele landbouw-  
werktuigen ontheffing van het voeren van gele zwaailichten.

Over aantal en configuratie van de achterlichten met losse retro-  
flectoren is geen uitspraak gedaan, evenmin als over een aanduiding  
voor overdag.