

Het waarnemen van motoren

Drs. P.C. Noordzij

Het waarnemen van motoren

Literatuurstudie

R-97-48

Drs. P.C. Noordzij

Leidschendam, 1997

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

Documentbeschrijving

Rapportnummer: R-97-48
Titel: Het waarnemen van motoren
Ondertitel: Literatuurstudie
Auteur(s): Drs. P.C. Noordzij
Onderzoeksmanager: Mr. P. Wesemann
Projectnummer SWOV: 70.312
Opdrachtgever: Het onderzoek waarvan dit rapport verslag doet, werd mede mogelijk gemaakt door de jaarlijkse financiële bijdrage van de Nederlandse Vereniging 'De Rijwiel- en Automobiel-Industrie' (RAI).

Trefwoord(en): Motorcycle, motorcyclist, visibility, improvement, headlamp, dipped headlight, reflectorized material, fluorescence, perception.

Projectinhoud: Dit rapport doet verslag van een literatuuronderzoek naar het waarnemen van motoren. De behandelde literatuur betreft ongevallen en veld- en laboratoriumproeven.

Aantal pagina's: 18 blz.
Prijs: f 17,50
Uitgave: SWOV, Leidschendam, 1997

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV
Postbus 1090
2260 BB Leidschendam
Telefoon 070-3209323
Telefax 070-3201261

Samenvatting

Dit rapport doet verslag van een literatuuronderzoek naar het waarnemen van motoren. De literatuur betreft ongevallen en veld- en laboratoriumproeven. Hieruit komen voldoende aanwijzingen naar voren dat het waarnemen van motoren meer problemen geeft dan het waarnemen van auto's. Verder bestaat de indruk dat het niet opmerken van motoren voor een deel komt doordat automobilisten weinig belang hechten aan de (mogelijke) aanwezigheid van motoren.

De zichtbaarheid van motoren overdag kan verbeterd worden door het voeren van verlichting. Er is echter een kleine groep motorrijders die dit nog niet doet. Andere mogelijkheden om motoren meer opvallend te maken, zijn beperkt. Het herkennen van een motor (als zijnde een motor), is overdag op korte afstand geen probleem. 's Nachts kan de herkenbaarheid vergroot worden als de motor wordt voorzien van retroflecterend materiaal dat de omtrek van de motor benadrukt. Aanbevolen wordt om bij het uitwerken van plannen voor voorlichting aan motorrijders en automobilisten (ter verbetering van het waarnemen van motoren) gebruik te maken van de mogelijkheid om geel licht te voeren voor de herkenbaarheid ('s nachts én overdag).

Summary

Perception of motorcycles

This report provides results of a literature search into the perception of motorcycles. The literature concerns accidents as well as field tests and lab tests. This information provides sufficient indications to show that perceiving motorcycles is more difficult than perceiving cars.

The impression also exists that the failure to perceive motorcycles is partially due to the fact that motorists attach little importance to the (possible) presence of motorcycles.

The daytime visibility of motorcycles can be improved by the use of lighting, but there is still a small group of motorcyclists who are not yet doing this. Other possibilities for making motorcycles more conspicuous are limited. Recognising a motorcycle as being a motorcycle from a short distance away is no problem during the daytime. Recognising them at night can be improved if the motorcycle is equipped with retroreflecting material that emphasises the contour of the motorcycle. It is recommended that when developing plans for providing motorcyclists and motorists with information (on how to improve the perception of motorcycles), account is taken of the possibility for using yellow light for better recognition of the motorcycle (during the day and at night).

Inhoud

1.	<i>Inleiding</i>	6
2.	<i>Waarneming van motoren vergeleken met auto's</i>	7
3.	<i>Opvallendheid van motoren</i>	8
4.	<i>Verbeteren van de waarneming van motoren</i>	10
5.	<i>Verlichting overdag</i>	11
6.	<i>Discussie</i>	14
7.	<i>Aanbevelingen</i>	16
	<i>Literatuur</i>	17

1. Inleiding

Enkele jaren geleden heeft de SWOV een onderzoek gedaan naar ongevallen met motoren (Vis, 1995). De studie was gebaseerd op gegevens over alle ernstige ongevallen in Nederland in een periode van twaalf maanden: het ging in totaal om ongeveer 1.000 ongevallen. Uit dat onderzoek is onder meer gebleken dat de waarneming van motoren tot problemen leidt. Van de ongeveer 300 botsingen met een auto op een kruispunt, kwam in ongeveer 200 gevallen de auto van een zijweg en had voorrang moeten geven. Ook is er nog een klein aantal ongevallen, waarbij de auto links afsloeg en daarbij botste met een tegemoetkomende motor. In de meeste gevallen had de automobilist de motor van te voren kunnen zien, was dan langzaam gaan rijden en had rondgekeken of zelfs stilgestaan. Bijna alle motorrijders voerden verlichting. Toch had zo'n 70% van de automobilisten de motor niet of veel te laat gezien. Soms werd de motor wel gezien, maar werd het gedrag verkeerd beoordeeld. Dat laatste kan te maken hebben met het afwijkende gedrag van de motorrijders. Voor zover kon worden nagegaan, reed de helft van de motorrijders kort voor het ongeval harder dan de limiet van 50 km/uur binnen de bebouwde kom, in zo'n 15% zelfs harder dan 100 km/uur. Buiten de bebouwde kom reed zo'n 40% harder dan de limiet.

Ook uit onderzoek in het buitenland is gebleken dat de slechte waarneming van motoren een belangrijke oorzaak is van ongevallen met motoren. Dat is vervolgens aanleiding geweest voor allerlei onderzoek naar mogelijkheden om die waarneming te verbeteren. Wulf e.a. (1989) geven een uitgebreid overzicht van eerder onderzoek, zowel naar de rol van waarneming bij ongevallen, als naar mogelijkheden voor verbetering. Donne (1990) geeft een overzicht van Engels onderzoek en benadrukt dat de slechte waarneming bij duisternis een nog groter probleem vormt dan overdag.

In dit rapport wordt de literatuur behandeld over het waarnemen van motoren. Daarbij is gebruik gemaakt van enkele bestaande overzichten, aangevuld met onderzoek van later datum. Bijzondere aandacht wordt besteed aan het voeren van verlichting overdag door motoren en aan de gevolgen als ook auto's overdag verlichting voeren.

2. Waarneming van motoren vergeleken met auto's

In veel onderzoek naar ongevallen met motoren wordt gebruik gemaakt van zoveel mogelijk gegevens over omstandigheden en toedracht van ieder ongeval. Daarmee wordt dan per geval geprobeerd een passende verklaring te vinden. Een andere mogelijkheid voor onderzoek is twee groepen ongevallen onderling te vergelijken op de verdeling over enkele kenmerken. Volgens deze methode is na te gaan of motoren vaker dan auto's betrokken zijn bij een ongeval met een tegenpartij en of het aandeel (met een tegenpartij) bij daglicht groter is dan bij duisternis.

Cercarelli e.a. (1991) hebben een dergelijk vergelijkend onderzoek uitgevoerd met materiaal uit Australië. Uitgangspunt was de veronderstelling dat het waarnemen van motoren overdag een bijzonder probleem is met als gevolg dat botsingen overdag tussen auto's en motoren oververtegenwoordigd zouden moeten zijn. Zij konden geen opmerkelijke verschillen vinden tussen ongevallen met motoren en met auto's. Dat betekent nog niet dat de waarneming van motoren geen probleem zou vormen. Het kan ook betekenen dat de waarneming van auto's een even groot probleem vormt of dat motoren niet alleen meer problemen geven bij ongevallen met een tegenpartij, maar ook bij ongevallen zonder tegenpartij. Dat laatste is heel waarschijnlijk, gegeven de eigenschappen van een motor (zie Noordzij & Mulder, 1994).

Olson (1989) trekt in twijfel of de waarneming van motoren slechter is dan van auto's, met name of motoren minder vaak opgemerkt worden. Een van de argumenten is dat ook auto's vaak niet opgemerkt worden en dat zowel motoren als auto's minder vaak betrokken raken bij ongevallen overdag als zij verlichting voeren. Een ander argument is dat bij een aantal van de ongevallen de automobilist de motor niet heeft kunnen zien omdat deze uit zicht was achter andere verkeer, bebouwing begroeiing en dergelijke. Omdat motoren kleiner zijn dan auto's gebeurt dat bij motoren vaker. Dit is wel een probleem van zichtbaarheid, maar niet van opvallendheid van motoren. Verder voert Olson aan dat het weliswaar waarschijnlijk is dat afstand en snelheid van motoren moeilijker te beoordelen zijn dan van auto's, maar dat er geen onderzoek is waaruit dat duidelijk blijkt. Olson erkent dus wel dat er problemen zijn met de waarneming van motoren, maar betwijfelt of motoren minder opvallend zijn.

Verderop in dit rapport wordt onderzoek behandeld met aanwijzingen dat een motor slechter zichtbaar is of slechter opgemerkt wordt dan een auto, zowel bij dag als nacht. Overigens doet het er weinig toe of een motor minder, even veel of meer opvallend is als een auto, als het aantal ongevallen kan worden verminderd door verbetering van de opvallendheid.

3. Opvallendheid van motoren

Wulf e.a. (1989) behandelen de mogelijke verklaringen waarom motoren niet opgemerkt worden. Daarbij maken zij onderscheid tussen opvallendheid als gevolg van de uiterlijke kenmerken van een voorwerp en omgeving, en opvallendheid als gevolg van de betekenis van dat voorwerp voor de waarnemer. Ook wordt onderscheid gemaakt tussen het opvallen van een voorwerp in situaties waarin de waarnemer er niet naar zoekt en situaties waarin hij/zij dat wèl doet.

Wulf e.a. merken op dat de geringe afmetingen van de motor en berijder deze van zichzelf minder opvallend maken in vergelijking met een auto. Door die kleine afmetingen moet het ook moeilijker zijn voor een waarnemer om de naderingssnelheid te beoordelen bij het recht van voren naderen. Dat geldt ook voor situaties waarin verlichting wordt gevoerd. Het beoordelen van afstand en naderingssnelheid van één licht is moeilijker dan van twee (met voldoende onderlinge afstand).

Verder noemen Wulf e.a. de kans op aanwezigheid van motoren in het verkeer. Die is veel kleiner dan van auto's en automobilisten verwachten dus niet of minder vaak een motor te zullen zien. Het gevolg is dat een motor minder snel herkend en opgemerkt wordt.

Wulf e.a. hechten verder veel belang aan de betekenis die het zien van een motor heeft of juist niet heeft. Voorwerpen waarnaar een waarnemer op zoek is, die de belangstelling van de waarnemer hebben of waarmee deze veel ervaring heeft opgedaan, zullen eerder of vaker opgemerkt worden. Ten slotte wijzen Wulf e.a. erop dat de gevolgen van het niet op tijd zien van een motor voor een automobilist minder bedreigend zijn dan van het missen van een auto. Daarom zouden automobilisten geneigd zijn minder rekening te houden met de aanwezigheid van een motor. Dat zou verklaren waarom in een Japans onderzoek gevonden is dat de beoordeling van de naderingstijd van motoren en auto's even goed (of slecht) was, maar er in het geval van motoren kortere tijden werden gekozen om nog over te steken.

In Nederland hebben TNO-TM en SWOV gezamenlijk onderzoek gedaan naar de waarneming door verkeersdeelnemers. De bevindingen zijn samengevoegd in een rapport waarin zowel theoretische als praktische onderwerpen worden behandeld (Noordzij e.a., 1993). De meest wezenlijke kant van die waarneming zou bestaan in het zoeken en opmerken van belangrijke onderdelen van de verkeersomgeving: het sturen van de aandacht. Aan de ene kant wordt de aandacht gestuurd door de bezigheden en bedoelingen van verkeersdeelnemers en de ervaring die zij hebben met gelijksoortige situaties. Aan de andere kant kan de vormgeving van de omgeving het makkelijk of moeilijk maken om een onderdeel op te merken. Het sturen van de aandacht verloopt in opeenvolgende stappen. Eerst wordt de omgeving afgezocht op de aanwezigheid van onderdelen die belangrijk lijken. Dit gebeurt aan de hand van enkele eenvoudig te herkennen kenmerken zoals kleur en vorm of plaats. Vervolgens worden die onderdelen nauwkeuriger bekeken. Ondertussen wordt alweer gekozen welk onderdeel daarna de aandacht krijgt.

Volgens deze weergave is het begrijpelijk dat voorwerpen die door hun uiterlijk sterk de aandacht trekken (groot, contrast in helderheid of kleur, snel veranderend) toch onopgemerkt blijven als de waarnemer dringend op zoek is naar andere voorwerpen die uiterlijk heel anders zijn. Omgekeerd is

het begrijpelijk dat voorwerpen die van zichzelf weinig aandacht trekken toch snel gevonden worden als de betekenis voor de waarnemer van groot belang is en ze een kenmerkend uiterlijk hebben.

Er zijn enkele aanwijzingen dat motorfietsen veel vaker worden opgemerkt door automobilisten, als deze daar belang bij hebben. Prower (1990) verwijst naar drie voorbeelden. In twee voorbeelden gaat het om een politiemotor. In het eerste voorbeeld werd bijna altijd voorrang gegeven aan de politiemotor, maar minder vaak aan andere motorfietsen. In het tweede voorbeeld werd sterker afgeremd bij het zien van een politiemotor dan bij een politieauto. Voor beide voorbeelden is niet uit te maken of de politiemotor beter opgemerkt werd, of dat de automobilisten anders reageerden bij het zien van een politiemotor. Het derde voorbeeld betreft een mededeling van Fulton e.a. (1980). Zij zochten een methode om de opvallendheid van motorfietsen in de praktijk te onderzoeken. Bij een methode moesten proefpersonen vanuit een rijdende auto aangeven of er in een zijstraat een motorfiets was. De methode werd afgekeurd omdat de proefpersonen zonder moeite alle motorfietsen opmerkten. In dit geval ontbreekt een vergelijking met automobilisten die onder het rijden rekening zouden moeten houden met een motorfiets in de zijstraat.

Geen van de drie voorbeelden is dus overtuigend, maar samen wekken zij wel de indruk dat het niet opmerken van motoren voor een deel komt doordat automobilisten niet op zoek zijn naar motoren en weinig belang hechten aan het (kunnen) zien van motoren.

4. Verbeteren van de waarneming van motoren

Bij het onderzoek naar het verbeteren van de waarneming van motoren is de grote verscheidenheid aan methoden opvallend. Dat betreft zowel de manier waarop beeldmateriaal wordt aangeboden als de opdracht aan de proefpersonen. Het aangeboden materiaal kan onder meer bestaan uit stilstaande of bewegende beelden in het laboratorium, of een echte weg met of zonder ander verkeer. Wat de opdracht aan proefpersonen betreft kan het bijvoorbeeld gaan om het melden dat een motor gezien is, al dan niet met toevoeging van plaats, uiterlijke kenmerken of snelheid, om het benoemen van wat er opgemerkt is aan aanwezigheid en kenmerken van verkeer of om het aangeven van de keuze van het eigen gedrag (zoals wel of niet oversteken). Verder kan de proefpersoon tegelijk of afwisselend andere opdrachten uitvoeren.

Deze verscheidenheid is het gevolg van een afweging die de onderzoeker moet maken tussen het snel en eenvoudig verzamelen van veel resultaten en het zoveel mogelijk benaderen van natuurlijke omstandigheden en gedrag.

Wulf e.a. vatten de resultaten van al het onderzoek samen. De motor wordt overdag beter opgemerkt door het voeren van verlichting of door het vergroten van het witte oppervlak van de stroomlijn. Ook motoren met waarschuwings(knipper)lichten worden overdag beter opgemerkt. Bij duisternis helpt verlichting of retroflecterend materiaal die de omtrek van de motor benadrukt. Andere verlichting in aanvulling of afwijking van een gewoon koplicht geeft bij duisternis weinig verbetering of in ieder geval nooit zo goed als de gewone verlichting van een auto. Fluorescerende kleding van de motorrijder helpt overdag, maar niet bij een heldere omgeving. Bij nacht is er weinig verbetering door retroflecterende kleding. Wulf e.a. besluiten met de opmerking dat de bevindingen uit al het onderzoek nog niet willen zeggen dat het opmerken van motoren in het werkelijk verkeer zal verbeteren door toepassing van bij voorbeeld voeren van verlichting overdag. Inmiddels is dat wel aangetoond (zie hoofdstuk 5). Het Engels onderzoek, waarvan Donne (1990) een overzicht geeft, is ook al opgenomen door Wulf e.a. De conclusies uit beide overzichten komen dan ook sterk overeen.

Ten slotte wordt hier een onderzoek van Dahlstedt (1992) afzonderlijk aangehaald vanwege de methode. In dit onderzoek gaven proefpersonen een beoordeling van de zichtbaarheid van de motor in vergelijking met een auto. Een gewone motor bij daglicht werd slechter beoordeeld dan een auto (met stadslichten zoals in Zweden gebruikelijk). Met gekleurde stroomlijn of gekleurde kleding werd de zichtbaarheid door proefpersonen beter gevonden dan van de auto. Ook met extra zijlichten vonden proefpersonen de zichtbaarheid beter. Met gewone verlichting werden motor en auto gelijk beoordeeld. Het voordeel van verlichting werd overigens alleen gevonden bij een aanblik van de motor ongeveer recht van voor. Dahlstedt vond weinig of geen verbetering met een zogenaamd 'modulerend' koplicht tegenover een normaal brandend licht. (Bij een modulerend licht neemt enkele malen per seconde de helderheid sterk af.)

5. Verlichting overdag

Over het voeren van verlichting overdag door auto's wordt heel verschillend gedacht. Er zijn voor- en tegenstanders met uiteenlopende argumenten pro en contra. Koornstra e.a. (1997) hebben nagegaan welke argumenten ondersteund worden met resultaten uit onderzoek. Voor zover de argumenten van toepassing zijn op zowel auto's als motoren, volgen hier enkele conclusies.

Voertuigen met verlichting overdag zijn beter zichtbaar en worden sneller en van grotere afstand opgemerkt dan voertuigen zonder licht. Dat geldt sterker naarmate de achtergrond minder helder is. De uitkomsten van onderzoek naar de beoordeling van afstand en snelheid zijn minder duidelijk. Het lijkt erop of deze beoordelingen lastiger worden als voertuigen koplichten aan hebben, waardoor waarnemers voorzichtiger worden in de keuze van hun eigen gedrag. Ook de resultaten van onderzoek naar de gevolgen voor de waarneming van andere voertuigen (dan auto's met licht) zijn niet helemaal duidelijk. Er is onderzoek met als resultaat dat auto's zonder licht minder goed zichtbaar zijn tussen auto's met licht, vooral bij schemer. Ook is er onderzoek waarbij gevonden is dat fietsers even goed opgemerkt worden naast auto's met als zonder verlichting.

Onderzoek naar het waarnemen van motoren en verlichting overdag is in het vorige hoofdstuk al aan de orde geweest. De meer recente onderzoeken worden hieronder behandeld.

In Engeland zijn niet lang geleden enkele onderzoeken gedaan naar de opvallendheid van motor en berijder. Hole e.a. (1996) doen verslag van onderzoek naar de werking van het voeren van verlichting en van de kleding van de berijder. Proefpersonen moesten zo snel mogelijk melden of zij een motor zagen. De beelden waren (stilstaande) opnames waar in de helft van de gevallen een motor zichtbaar was, op wisselende plaats op de weg, op wisselende afstand en tegen wisselende achtergrond. De resultaten hingen vooral af van de afstand: hoe dichterbij, hoe sneller en vaker de motor werd opgemerkt. Op korte afstand deed het er niet toe of de motor licht aan had en tegen welke achtergrond. Op grote afstand was het resultaat met koplicht veel beter, maar alleen tegen een drukke achtergrond. Het wordt niet helemaal duidelijk welke kenmerken van de achtergrond bepalend zijn voor het wel of niet gunstig werken van verlichting. Een herhaling van het onderzoek met bewegende beelden (Langham, 199) gaf vergelijkbare resultaten. Hole e.a. vonden ook dat de werking van kleurige, of lichte of drukke kleding sterk wisselde met de achtergrond.

In al het onderzoek naar mogelijkheden ter verbetering van de waarneming van de motor kregen proefpersonen die mogelijkheden door elkaar aangeboden. Zij konden dus niet van tevoren weten aan welke bijzondere kenmerken een motor te herkennen zou zijn. Dat is een van de redenen waarom de resultaten niet zonder meer geldig zijn voor het natuurlijk gedrag in het verkeer. Hole & Tyrrell (1995) hebben daar rekening mee gehouden door een serie beelden aan te bieden waarin een motor (voor zover aanwezig) steeds wel of steeds geen verlichting voerde. Verder is de methode (met stilstaande beelden) gelijk aan die van Hole e.a. (1996). Ook de resultaten zijn min of meer gelijk aan die van Hole e.a. Op grote afstand werden motoren minder snel opgemerkt, maar het verschil tussen korte en lange

afstand is minder groot bij motoren met verlichting. Op korte afstand was er geen verschil met of zonder verlichting. Na deze series kregen de proefpersonen nog een beeld te zien met een motor met wel of geen verlichting. Het resultaat was dat een motor zonder verlichting veel minder snel werd gezien als in de voorafgaande beelden een motor steeds verlichting aan had. In een vervolgonderzoek werd zelfs gevonden dat, als in voorafgaande beelden 60% van de motoren verlichting voerde, een motor zonder verlichting vervolgens minder snel werd opgemerkt. Maar het verschil was minder dan bij een voorafgaande serie met 100% verlichting.

Uiteindelijk moet in werkelijkheid blijken of het voeren van verlichting overdag door motorfietsen het aantal ongevallen vermindert. Kort geleden heeft Bijleveld (1997) met gebruikmaking van gegevens uit Oostenrijk berekend dat het voeren van verlichting naar alle waarschijnlijkheid 35% besparing oplevert van botsingen overdag tussen motor en auto. Daarbij is vergeleken met een toestand waarin geen enkele motor verlichting zou hebben gehad.

Verondersteld zou kunnen worden dat het voordeel van motorverlichting gedeeltelijk verdwijnt als ook auto's verlichting overdag voeren. Maar met gegevens uit Noorwegen en Denemarken vonden Koornstra e.a. (1997) een onbeduidende toename van het aantal botsingen overdag tussen motor en auto, nadat het voeren van verlichting door auto's verplicht was geworden. Eerder was dat al verplicht voor motoren.

Er is ook onderzoek op kleine schaal gedaan naar de gevolgen van auto-verlichting op de waarneming van motoren. Brendicke e.a. (1994) toonden verkeersbeelden aan proefpersonen die moesten melden welke voertuigen zij gezien hadden. Dat konden zowel auto's zijn met of zonder verlichting als motoren met verlichting. Een gedeelte van de beelden betrof situaties binnen de bebouwde kom, een gedeelte buiten de bebouwde kom, zowel op wegvakken als kruispunten. Binnen de bebouwde kom maakten motoren (met verlichting) even veel kans gezien te worden als auto's met of zonder licht. Buiten de bebouwde kom op wegvakken was dat ook zo, maar maakten alle voertuigen meer kans opgemerkt te worden. Alleen buiten de bebouwde kom op kruispunten maakte een motor minder kans opgemerkt te worden dan een auto en nog minder als de auto licht aan had. Ook in deze situaties werd de auto met of zonder licht even vaak gezien (maar wel minder vaak dan buiten de kom op wegvakken).

Kennelijk hangt het sterk af van de verkeersomgeving of een motor (met licht) slechter wordt opgemerkt en als die omgeving ongunstig is maakt verlichting van auto's dat nog slechter. Maar het is niet duidelijk waarom kruispunten buiten de bebouwde kom een ongunstiger omgeving zijn dan bij voorbeeld situaties binnen de bebouwde kom.

N.B. Deze resultaten zijn niet die van Brendicke e.a., maar afgeleid uit het door hen gepresenteerde materiaal. Dat materiaal laat ook zien dat alleen in situaties buiten de kom op kruispunten er evenveel motoren als auto's te zien waren en bij de overige situaties maar half zoveel motoren. Of dit van invloed is geweest op de resultaten is niet onmogelijk.

Cobb (1992) liet proefpersonen overdag rijden over een proefterrein en vroeg achteraf welke voertuigen zij op een kruispunt hadden gezien. Meestal was er een auto aanwezig. Dat was ongeveer even vaak samen met een lichte motor (met licht aan), of samen met een fiets, of alleen een auto.

De auto had wel of geen lichten aan. Bij deze opdracht maakten proefpersonen bijna geen fouten. Alleen als de auto zeer sterke lichten aan had werden motor en fiets vaker gemist.

6. Discussie

Er zijn uit al het onderzoek voldoende aanwijzingen dat het waarnemen van motoren meer problemen geeft dan van auto's. Ook is duidelijk dat die waarneming te verbeteren is, met name overdag door het voeren van verlichting. Het voeren van koplichten op motoren, of grote stroomlijnen, zorgt ervoor dat de motoren overdag sneller en/of vaker opgemerkt worden bij onderzoek waarbij de proefpersoon een vermoeden kan hebben dat er een motor in beeld is. Blijkbaar trekt in zo'n geval een heldere lichtbron of groot oppervlak dat tegen de achtergrond afsteekt, gemakkelijker de aandacht. Waarschijnlijk zijn dit kenmerken die van zichzelf al aandacht trekken, los van de betekenis van het voorwerp met die kenmerken. Het is ook mogelijk dat deze kenmerken goed te gebruiken zijn voor een eerste herkenning van onderdelen in het zichtveld die voor de proefpersoon belangrijk zijn vanwege diens opdracht.

De aard van de verkeerssituatie en/of de achtergrond waartegen de motor in beeld is, zijn sterk bepalend of koplicht, stroomlijn of kleding meehelpen de motor op te merken. Het voordeel van een koplicht neemt af als de motor niet recht van voren te zien is, maar schuin of van opzij. Op korte afstand kan een motor ook zonder bijzondere kenmerken gemakkelijk opgemerkt worden.

Of een motor zo werkelijk opgemerkt wordt zal ten minste gedeeltelijk afhangen van de belangstelling van de waarnemer voor de aanwezigheid van een motor. In geen van de onderzoeken is dit punt goed uitgezocht. Daarom kan hoogstens met zekerheid gesteld worden dat zowel in onderzoek als in de praktijk een motor beter opgemerkt wordt als deze zichtbare kenmerken heeft die van zichzelf de aandacht trekken of die in het algemeen aanwijzingen vormen voor een belangrijke tegenpartij in het verkeer.

De indruk bestaat dat het niet opmerken van motorfietsen voor een deel komt doordat automobilisten weinig belang hechten aan de (mogelijke) aanwezigheid van motorfietsen. Het is daarom niet uitgesloten dat kenmerken die een motor al bij een eerste blik duidelijk herkenbaar maken en onderscheiden van bij voorbeeld auto's, tot gevolg hebben dat de motor juist geen verdere aandacht krijgt. Als dat zo is, zou het zelfs gunstig zijn om een motor bij een vluchtige blik te laten lijken op een auto, zodat een motor op enige afstand ten minste evenveel kans maakt opgemerkt te worden als een auto. Op korte afstand is het gewenst dat de motor als motor herkend wordt, zodat de tegenpartij er rekening mee kan houden dat de motorrijder ander gedrag vertoont dan een automobilist. Dat andere gedrag kan zijn een hogere naderingssnelheid, inhalen met weinig ruimte, sneller optrekken.

Overdag is het herkennen van een motor als motor op korte afstand geen probleem. Bij nacht kan het voordelig zijn als de motor is voorzien van retroflecterend materiaal dat de omtrek van de motor benadrukt. Er zou nog uitgezocht moeten worden hoe dat het beste kan.

Het voeren van verlichting overdag helpt om motoren beter te doen opmerken, ook als auto's overdag licht voeren. Maar toch zijn in de praktijk daarmee niet alle problemen verholpen. Zoals al opgemerkt, helpt een koplamp minder als de motor schuin of van opzij te zien is. Ook de beoordeling van afstand en snelheid lijkt lastiger met een helder brandend koplicht. Het blijkt ook uit het Nederlandse onderzoek naar ongevallen met motoren

(Vis, 1995). Veel automobilisten hadden de motor niet of te laat gezien, ook al voerden bijna alle motoren verlichting.

In theorie zijn er enkele mogelijkheden om de waarneming van motoren verder te verbeteren.

De eerste mogelijkheid is om motoren te voorzien van kenmerken die vanzelf nog meer aandacht trekken dan een gewoon koplicht. Die mogelijkheid is beperkt. Van zichzelf sterk opvallende lichten zijn al gauw verblindend of voorbehouden voor gebruik in noodsituaties. Dahlstedt (1992) heeft ook een modulerend licht onderzocht. Hoewel verwacht mag worden dat zo'n licht makkelijk aandacht trekt, bleken proefpersonen dit licht niet beter zichtbaar te vinden dan een gewone koplamp. Een modulerend licht is ook niet wettelijk toegestaan.

De tweede mogelijkheid bestaat uit het beter herkenbaar maken van de motor als motor, met behoud van de opvallendheid. Het gaat dan om het herkenbaar zijn op middelgrote afstand. Tegenliggers kunnen dan eerder rekening houden met een eventueel ander gedrag van de motorrijder. Of dat onderscheid ook op grote afstand of bij een vluchtige blik duidelijk te herkennen moet zijn, is twijfelachtig. Om in de praktijk zo veel mogelijk voordeel te hebben zouden alle of in ieder geval de meeste motoren zo'n zelfde kenmerk moeten hebben en andere voertuigen juist niet.

Overigens is niet te verwachten dat zo'n oplossing veel verbetering brengt voor de grote groep ongevallen op kruispunten waarbij de automobilist voorrang had moeten geven. Ter voorkoming van deze ongevallen zou vooral de opvallendheid verbeterd moeten worden.

Ook voor het verbeteren van de herkenning op middelgrote afstand zijn de mogelijkheden beperkt. Te denken valt aan geel licht, twee lichten dicht naast elkaar, modulerend koplicht of het uiterlijk van een politiemotor.

Omdat modulerend licht wettelijk niet is toegestaan zouden er dus overtuigende argumenten nodig zijn om dat te veranderen. Die zijn er niet.

Dubbele koplampen zijn wel toegestaan, maar het vraagt veel inspanning van eigenaren en fabrikanten om alle motoren daar van te voorzien. Of het uiterlijk van een politiemotor ook nog zou werken als alle motorfietsen er zo uitzien is de vraag. Bovendien zal de politie er bezwaren tegen hebben.

Verder zou nog uitgezocht moeten worden welke uiterlijke kenmerken van een motor een politiemotor maken.

De mogelijkheid van geel licht blijft dus over. Praktisch gezien hoeft bij bestaande motoren alleen het lampbolletje vervangen te worden. Om in de praktijk zo veel mogelijk voordeel te hebben zouden alle of in ieder geval de meeste motoren geel licht moeten voeren en andere voertuigen juist niet.

Het voeren van geel licht is ook voor andere voertuigen wel toegestaan, maar het komt in de praktijk weinig voor.

De tweede mogelijkheid (betere herkenning op middelgrote afstand) werkt alleen als automobilisten bereid zijn rekening te houden met eventueel ander gedrag van een motorrijder en zij ook weten hoe daarmee om te gaan. Om dat te bevorderen moet in de rijopleiding en voorlichting aandacht aan het onderwerp besteed worden. Dat is ook de gelegenheid om te zorgen dat automobilisten meer rekening houden met de aanwezigheid van motoren, dat wil zeggen meer zorg en tijd besteden aan het zoeken naar de aanwezigheid van motoren. Deze laatste mogelijkheid komt ook in aanmerking los van verdere verbetering van het uiterlijk van de motor.

7. Aanbevelingen

Bij de geschetste stand van zaken kan een aantal aanbevelingen worden gedaan.

- C De kleine groep motorrijders die nog niet overdag altijd met licht aanrijdt, moet ertoe overgehaald worden om dat wél te doen. Ter ondersteuning van deze maatregel moet worden bijgehouden hoeveel motorrijders overdag licht voeren.
- C Motorrijders moeten worden voorgelicht en aangeleerd hoe zij zelf nog meer kunnen bijdragen om opgemerkt en herkend te worden.
- C Automobilisten moeten worden voorgelicht en daarbij moet hen worden aangeleerd om beter rekening te houden met de aanwezigheid en het gedrag van motorrijders.
- C Bij het uitwerken van plannen voor voorlichting aan motorrijders en automobilisten kan gebruik gemaakt worden van de mogelijkheid om geel licht te voeren voor de herkenbaarheid.
- C Bij eventueel nieuw, experimenteel onderzoek naar de waarneembaarheid van motoren moet de opzet rekening houden met de mate van voorkomen van motorfietsen in het verkeer, de aanwezigheid van motoren op grote afstand en dichtbij, de mate van onderlinge gelijkens van motoren en de belangstelling van proefpersonen voor de aanwezigheid van motoren.

Literatuur

- Brendicke, R. et al. (1994). *Auswirkungen einer allgemeinen Tageslichtpflicht auf die Sicherheit motorisierter Zweirader. (Effects of compulsory use of daytime lights on safety of motorcyclists)*. VDI Berichte Nr. 1159.
- Bijleveld, F.D. (1997). *Effectiveness of daytime motorcycle headlights in the European Union*. R-97-9. SWOV, Leidschendam.
- Cercarelli, L.R. et al. (1991). *The role of frontal conspicuity in road accidents and casualties in Western Australia*. In: Australian road research, 21(2).
- Cobb, J. (1992). *Daytime conspicuity lights*. Working paper WP/RUB/14. TRRL, Crowthorne.
- Dahlstedt, S. (1986). *A comparison of some daylight motorcycle visibility treatments*. VTI rapport 302A. VTI, Linköping.
- Donne, G.L. (1990). *Research into motorcycle conspicuity and its implementation*. In: SAE Technical paper series 900749. SAE, Detroit.
- Fulton, E.J. et al. (1980). *Daytime motorcycle conspicuity*. TRRL Supplementary report 625. TRRL, Crowthorne.
- Hole, G.J. & Tyrrell, L. (1995). *The influence of perceptual 'set' on the detection of motorcyclists using daytime headlights*. In: Ergonomics 38(7).
- Hole, G.J. et al. (1996). *Some factors affecting motorcyclists' conspicuity*. In: Ergonomics 39(7).
- Koornstra, M., Bijleveld, F. & Hagenzieker, M. (1997). *The Safety Effects of Daytime Running Lights; A perspective on Daytime Running Lights (DRL) in the EU: the statistical re-analysis and a meta-analysis of 24 independent DRL-evaluations as well as an investigation of possible policies on a DRL-regulation in the EU*. R-97-36. SWOV, Leidschendam.
- Langham, M.P. *The effects of cognitive style in a laboratory investigation of motorcycle conspicuity*. In: Vision on vehicles VI. Elsevier, Amsterdam.
- Noordzij, P.C. (1993). *Kijkgedrag in het verkeer; Van laboratorium naar veldonderzoek*. R-93-21. SWOV, Leidschendam.
- Noordzij, P.C. & Mulder, J.A.G. (1994). *De onveiligheid van motorrijden; Beschrijving van het probleem en overzicht van mogelijke verklaringen*. R-94-5. SWOV, Leidschendam.
- Olson, P.L. (1989). *Motorcycle conspicuity revisited*. In: Human Factors, 31 (2).
- Prower, S.M. (1990). *Why motorcyclists using daytime lights will still have accidents*. BMF, Motspur Park.

Vis, A.A. (1995). *De onveiligheid van motorrijden nader bekeken; Een beschrijving van de aard en omvang van het probleem.* . R-95-69. SWOV, Leidschendam.

Wulf, G. e.a. (1989). *Motorcycle conspicuity: an evaluation and synthesis of influential factors.* In: Journal of safety research, Vol. 20/4.