

ANTI-VERBLINDINGSSCHERMEN OP MIDDENBERMEN

Artikel Wegen 58 (1984) 11 (november) : 828-366 t/m 828-368

R-84-35

Dr.ir. D.A. Schreuder

Leidschendam, 1984

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

ANTI-VERBLINDINGSSCHERMEN OP MIDDENBERMEN

Dr.ir. D.A. Schreuder

1. Inleiding

Verkeersdeelnemers hebben bij duisternis vaak hinder van verblinding afkomstig van de verlichting van auto's en andere motorvoertuigen. Ook op wegen met gescheiden rijbanen, zoals autosnelwegen, wordt deze hinder vaak geconstateerd, vooral bij afwezigheid van openbare verlichting. Uiteraard is de hinder afhankelijk van het aantal tegenliggers en van de door hen gevoerde verlichting. Wanneer de hoek tussen de kijkrichting en de richting waar de tegenligger zich bevindt groter is dan  $1,5^\circ$  à  $2^\circ$  dan kan de resulterende verblinding op eenvoudige wijze worden berekend met de zgn. formule van Stiles-Holaday. De verblinding blijkt alleen afhankelijk te zijn van de dwarsafstand, d.w.z. de afstand tussen de banen van de twee voertuigen die elkaar tegenkomen. De afleiding is gegeven in SWOV (1969); het resultaat kan op eenvoudige wijze worden weergegeven met de formule  $L_s = 3,38 n/d^2$ . Daarin is  $L_s$  de zgn. sluiertiluminantie ten gevolge van de verblinding (in  $\text{cd/m}^2$ ),  $n$  het aantal tegenliggers (eigenlijk het aantal koplantaarns) dat tegelijk zichtbaar is en  $d$  de reeds genoemde dwarsafstand. Deze betrekking geldt wanneer de auto's met goed afgestelde dimlichten rijden. Het is niet zonder meer te zeggen welke sluiertiluminantie nog aanvaardbaar is; men neemt wel aan dat wanneer de sluiertiluminantie even sterk is als de adaptieluminantie zonder verblinding (dus bijvoorbeeld de gemiddelde wegdekiluminantie bij een weg met openbare verlichting) de verblinding niet meer aanvaardbaar is.

Uiteraard moet worden bedacht dat deze berekening zeer globaal is; het is gewenst om een aantal van de factoren die daarbij een rol spelen, nader te onderzoeken. Het is mede een doel van dit artikel om de discussie over die aspecten op gang te brengen. Een hulpmiddel ter vermindering van die hinder is het aanbrengen van een anti-verblindings scherm op de middenberm. Een aantal punten dat daarbij een rol kan spelen komt in dit artikel aan de orde.

## 2. Geometrische aspecten

A. Bij zeer brede wegen en bij zeer brede middenbermen leveren tegenliggers uiteraard geen hinder op. Volgens Webster & Yeatman (1968) is er bij een bermbreedte van 30 m, bij één tegenligger en bij Amerikaans hoofdlicht de verblinding niet onacceptabel. Het is niet bekend hoe breed een berm zou moeten zijn bij Europese lichtverdelingen, bij dimlicht en bij grote aantallen tegenliggers. Bij smalle bermen en links rijdend verkeer, bijvoorbeeld op parallelwegen, en bij horizontale en/of verticale bogen is de hinder vaak zeer groot.

B. De minimale hoogte van de schermen volgt uit de geometrie: de grenswaarde is voor een links rijdende waarnemer (op de inhaalstrook dus) en een rechts rijdende "verblinder". Voorts is het van belang of ook met vrachtauto's of alleen met personenauto's rekening wordt gehouden. Het blijkt dat vaak een paar decimeter boven de gangbare middenbermbeveiliging reeds voldoende is.

C. De doorlaatkarakteristiek van het scherm wordt bepaald door de eisen die men stelt aan de te bereiken verblindingsbegrenzing, en door de geometrie. De verblinding door het scherm heen kan worden berekend wanneer de lichtverdeling bekend is, bijvoorbeeld voor een Europees dimlicht. Voor schermen bestaande uit dwarsschotjes is de afscherming een eenvoudig geometrisch bepaalde zaak. Uit overwegingen van kosten, onderhoud, verkeersveiligheid (doorstappen, botsobjecten) en van esthetica zoekt men naar een minimaal aantal schotjes. Voor schermen bestaande uit gaas - een constructie die in Nederland op rijkswegen niet veel meer wordt toegepast - is de situatie wat gecompliceerder. In Figuur 1 zijn de resultaten van metingen weergegeven die aan een dergelijk gaas zijn uitgevoerd. Het ging daarbij om een hek bestaande uit twee lagen "kippengaas" op afstand gehouden door paaltjes met een diameter van 45 mm op een onderlinge afstand van 4 meter. Het gaas had een maaswijdte van 5 cm vierkant en draaddikte van 5 mm.

De meting voor de lichtdoorlating is als volgt uitgevoerd. Op een statief zijn twee identieke schijnwerpers 50 cm boven elkaar aangebracht, die zorgvuldig evenwijdig zijn uitgericht. Op een tweede statief zijn eveneens op 50 cm van elkaar twee fotocellen bevestigd. De schijnwerpers werden op de cellen gericht, en wel zo dat de bovenste schijnwerper over

het gaas heen de bovenste cel bescheen. De onderste schijnwerper bescheen de onderste cel door het gaas heen. De bovenste bundel diende ter controle: de meting werd uitgevoerd met de onderste bundel. Door de twee statieven te verplaatsen ten opzichte van elkaar en ten opzichte van het gaas, is de doorlating te meten bij verschillende lichtinvalsrichtingen.

### 3. Onderzoek aan uitgevoerde installaties

#### A. Algemeen

Er is op vrij grote schaal praktijkervaring opgedaan met de toepassing van anti-verblindingschermen. Een kwantitatieve evaluatie is echter meestal niet beschikbaar. De enige twee proeven op redelijk grote schaal die systematisch zijn beschreven, is de in Engeland op de M6 uitgevoerde proef en een proef op Route 22 in New Jersey. Het lijkt wenselijk te proberen ook de ervaringen uit Nederland en ook die uit bijvoorbeeld de Bondsrepubliek Duitsland en Frankrijk, waar op grote schaal anti-verblindingschermen worden toegepast, te verkrijgen. Voorlopig blijft het navolgende noodgedwongen beperkt tot de Engelse en Amerikaanse ervaringen.

#### B. Gedrag

- Voor zover de ervaring gaat, neemt het gebruik van hoofdlicht (ten opzichte van dimlicht) bij aanwezigheid van schermen niet toe; eerder neemt het af. (Zonder scherm 12% met hoofdlicht, met scherm 8% met hoofdlicht, Walker & Chapman, 1980). Dit is een belangrijk gegeven. Immers, vaak wordt de vrees geuit dat bij aanwezigheid van een scherm het gebruik van hoofdlicht zal toenemen, waarbij de meeliggers via hun spiegel, en bij schermen die alleen voor personenauto's zijn bedoeld, de bestuurders van vrachtauto's veel meer dan zonder scherm last zullen hebben van verblinding. Op basis van de Engelse observaties lijkt het erop alsof men daar niet voor hoeft te vrezen; een zaak overigens die op eenvoudige wijze meer algemeen is te toetsen.

- Er is sprake van een zekere bermvrees: gevonden is dat op 2x3-strooks wegen de personenauto's op de middelste strook en de inhaalstrook 0,15 tot 0,25 m meer van de middenberm afbleven (Cobb, 1977). Niet bekend is of dit gevaar oplevert, en ook niet hoe de zaak ligt op een 2x2-strooks weg; noch hoe het van de verdere geometrie afhangt. Nadere studie is wellicht nuttig, maar lijkt geen hoge prioriteit te hebben. In alle

andere opzichten werden er geen veranderingen in de dwarspositie geconstateerd, die natuurlijk wel sterk afhing van het totale verkeer (Cobb, 1977).

- Er is geconstateerd dat de schermen zoals die bij de Engelse proef werden gebruikt, "acceptable in appearance" waren (Dunnell, 1976, aangehaald door Walker & Chapman, 1980). Onbekend is in hoeverre dit voor andere omstandigheden geldt.

### C. Ongevallen

Bij de Engelse proef zijn ongevallen geregistreerd. Aangezien geen ongevallengegevens over de (een) vóórperiode bekend zijn, is gebruik gemaakt van een controleweg. De door Walker & Chapman (1980) verschaft gegevens zijn opgenomen in Tabel 1. Het blijkt dat de letselongevallen dicht bij elkaar liggen; er is inderdaad geen significant verschil te constateren. Dit is evenmin het geval wanneer rekening wordt gehouden met de verschillen in het verkeer tussen de twee wegen. Wel worden er aanzienlijke verschillen geconstateerd in ongevallen met uitsluitend materiële schade (non-injury accidents). Walker & Chapman hebben daarvoor geen verklaring; het lijkt inderdaad verstandig aan die verschillen niet al te veel waarde te hechten als het gaat om de eventuele reductie in ongevallen ten gevolge van het oprichten van de schermen. Van een negatieve invloed is echter niets gebleken. Zo er al een invloed is, is deze gunstig. De Engelse studie besluit als volgt: "---and was marginally beneficial in terms of accident reduction." Het is te betwijfelen of het wenselijk is dergelijke ongevallenstudies te herhalen. Om tot statistisch betrouwbare uitspraken te kunnen komen, moet de omvang een veelvoud van de Engelse proef bedragen; bovendien zijn er momenteel geen aanwijzingen dat het om een groot effect zal gaan.

Ook bij de Amerikaanse proef zijn ongevallen geregistreerd (Hellriegel, 1978). Ook hier is van een gunstige werking sprake; wegens de geringe omvang van het materiaal is echter een statistisch significante uitspraak niet te geven. Er wordt gesproken van "of weak statistical significance" bij een "88 percent confidence level". De gegevens van Hellriegel zijn in Tabel 2 opgenomen.

#### 4. Conclusies en aanbevelingen

- Men neemt aan dat anti-verblindingschermen een vermindering van de hinder door verblinding opleveren. Voor zover het de subjectieve aspecten (discomfort glare) betreft, zijn er geen gegevens bekend; het verdient aanbeveling om dit te bestuderen, bijvoorbeeld gebruik makend van een "consumentenonderzoek".
- Het is niet te verwachten dat een anti-verblindings scherm het gebruik van hoofdlicht zal doen toenemen, eerder het tegendeel. Nadere studie lijkt nuttig (en eenvoudig te realiseren), omdat dit punt vaak als bezwaar naar voren is gebracht.
- Er zijn aanwijzingen dat anti-verblindingschermen een (wellicht slechts geringe) invloed ten goede hebben op de verkeersveiligheid.
- De geometrie van anti-verblindingschermen kan eenvoudig uit de vereiste verblindingsreductie en uit de geometrie van de situatie worden afgeleid.
- Anti-verblindingschermen behoeven esthetisch niet onacceptabel te zijn. Dit te meer wanneer men denkt aan de geluidswallen die ook worden getolereerd.

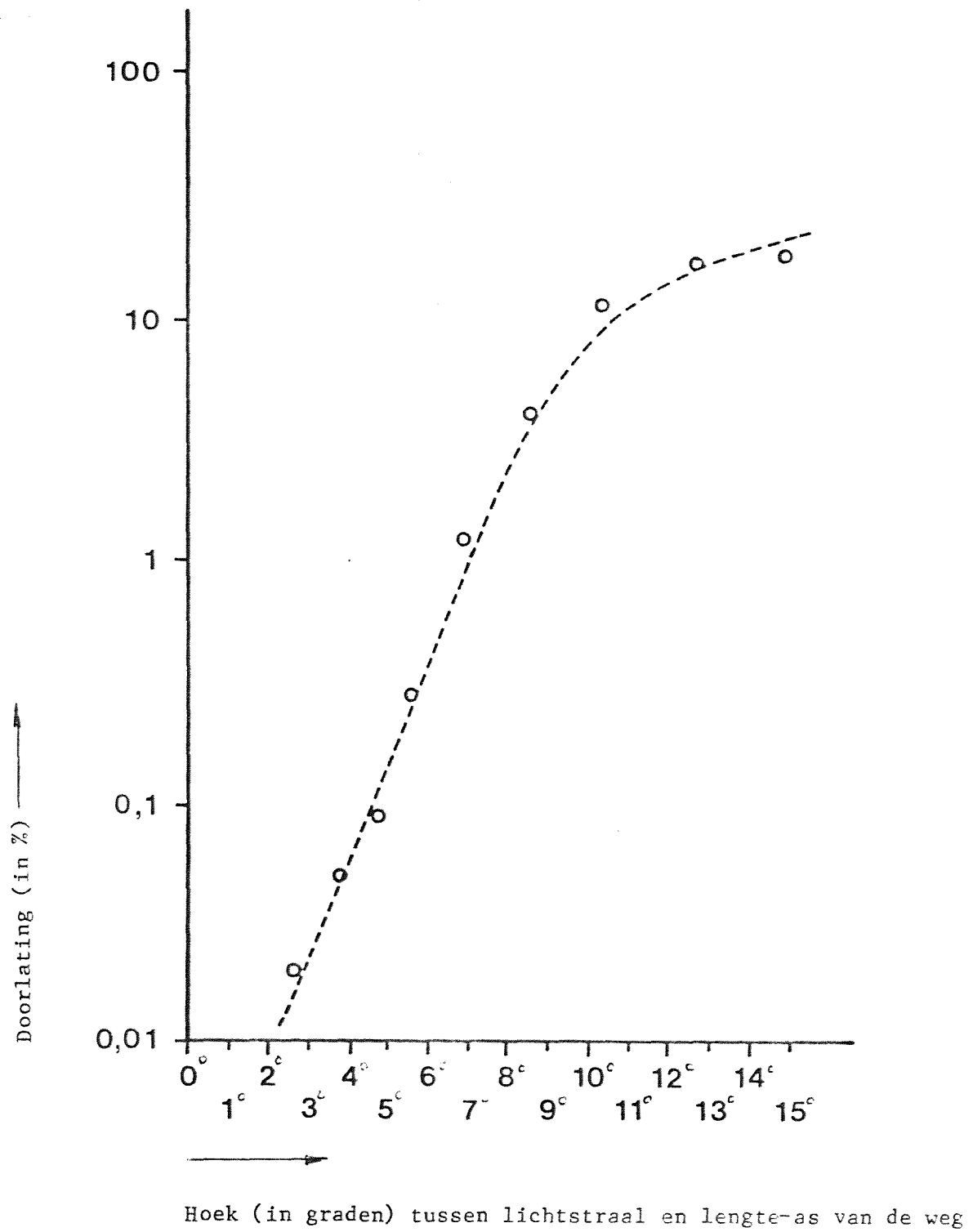
Als slotconclusie kan men stellen dat het momenteel ter beschikking staande materiaal de suggestie oplevert dat het wegverkeer - en tot op zekere hoogte ook de verkeersveiligheid - gediend zal zijn door een op ruimere schaal toepassen van anti-verblindingschermen. Nader onderzoek, met name betreffende de Nederlandse situatie, is echter gewenst.

#### Literatuur

- Cobb, J. (1977). Anti-dazzle screen on M6: Transverse positioning of traffic. TRRL Supplementary Report 327. TRRL, Crowthorne, 1977.
- Dunnell, K. (1976). Attitudes to an anti-dazzle fence. SS 1058. H.M. Stationery Office, London, 1976.
- Hellriegel, E.J. (1978). An evaluation of expanded metal glare screen on the New Jersey concrete median barrier. Final Report. New Jersey Department of Transportation, Trenton, N.J., 1978.
- Schreuder, D.A. (1964). Niet gepubliceerd laboratoriumverslag. Philips, Eindhoven, 1964.
- SWOV (1969). Stads- en dimlichten binnen de bebouwde kom. SWOV, 1969.

- Walker, A.E. & Chapman, R.G. (1980). Assessment of anti-dazzle screen on M6. TRRL Laboratory Report 955. TRRL, Crowthorne, 1980.
- Webster, L.A. & Yeatman, F.R. (1968). An investigation of headlight glare as related to lateral separation of vehicles. Bulletin 496. University of Illinois, Urbana, Ill., 1968.

N.B. De samenvattingen van Walker & Chapman (1980) en Hellriegel (1978) zijn toegevoegd ter nadere informatie. (Zie Annex A en B).



Figuur 1.



Section		Dark			Daylight		
		Non-injury	Injury	Total	Non-injury	Injury	Total
Control	Accidents	21	15	36	29	14	43
	Veh x km x 10 <sup>7</sup>	8.73			28.38		
	Accident rate	2.41	1.72	4.12	1.02	0.49	1.52
Anti-dazzle screen	Accidents	13	18	31	57	13	70
	Veh x km x 10 <sup>7</sup>	9.79			33.30		
	Accident rate	1.33	1.84	3.17	1.71	0.39	2.10

Tabel 1. Ongevallengegevens betreffende een periode van 3 jaar (volgens Walker & Chapman, 1980).

	Sections with glare screen		Sections without glare screen		Total Number of accidents
	Number of accidents	Percent of total	Number of accidents	Percent of total	
Before	18	35.3	33	64.7	51
After	8	21.6	29	78.4	37

Tabel 2. Ongevallengegevens volgens Hellriegel (1978).

ANNEX A

Walker, A.E. & Chapman, R.G. (1980). Assessment of anti-dazzle screen on M6. TRRL Laboratory Report 955. TRRL, Crowthorne, 1980.

Abstract

The effects of the presence of an anti-dazzle screen on the central reserve of a 19 km length of the M6 Midlands Link have been assessed in terms of accident occurrence, attitudes of road users, transverse positioning of traffic on the carriageway, and headlamp and lane usage. The report details the results of the accident study, covering reported injury and non-injury accidents. It concludes that the accident rate (per vehicle km) in the dark on the screened length was 44 per cent lower than would have been expected had there been no screen present. However this result depends crucially on the reported number of non-injury accidents, and for injury accidents only there is no significant difference between screened and unscreened lengths. Results of the studies of the other aspects which were reported earlier are summarised. It is concluded that the anti-dazzle screen was effective in reducing glare, was acceptable in appearance, had no adverse effect on traffic, and was marginally beneficial in terms of accident reduction.

ISSN 0305-1293

ANNEX B

Hellriegel, E.J. (1978). An evaluation of expanded metal glare screen on the New Jersey concrete median barrier. New Jersey Department of Transportation, Trenton, N.J., 1978.

Abstract

This report is an evaluation of the experimental use of expanded metal mesh as a glare screen. The installation consisted of several types of mesh of slightly varying heights mounted on the concrete median barrier, Route 22, Scotch Plains, New Jersey. A description of the designs, methods of installation, observation and accident statistics are presented.

Nighttime observations supported by motion pictures demonstrate the reduction in headlight glare while favorable letters sent to the department by motorists attest to the increased driving comfort level. The decrease in the nighttime accident rate although of weak statistical significance indicates that the glare screen is effective in reducing accidents.

The glare screen did not act as a snow fence or collect litter nor was it damaged by loose tarps, ropes, etc.

Although two systems are available for immediate implementation another installation of greater magnitude for comparative analysis is recommended before incorporation into the standard construction details.

It further recommends development of warrants for the placement of glare screening for medial or other locations.

Performing organization

New Jersey Department of Transportation

Division of Research and Development

1035 Parkway Avenue, Trenton, New Jersey 08625