

STROBE-LIGHTS VERSUS ZWAAILICHTEN

Advies ten behoeve van de Algemene Inspectie van het Korps Rijkspolitie

R-83-25

Dr.ir.D.A.Schreuder

Leidschendam, 1983

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

De vraagstelling

De vraag luidde: Is een lichtbalk uitgevoerd met strobe-lights (Xenon flitslampen) te prefereren boven één met halogeenzwaailichten. Een daarvan afgeleide vraag luidt: is een enkele flitslamp te prefereren boven een zwaailicht, iets wat bijvoorbeeld van belang is voor de Porsche-groep van de AVD.

In dit advies beperken wij ons tot de beantwoording van de eerste vraag. Gezien de conclusies is beantwoording van de tweede waarschijnlijk niet meer noodzakelijk.

De kenmerken van flits- en halogeen lampen

De strobe-lights zijn witte Xenon flitslampen met een blauw filter. Ze hebben een flitsduur van ongeveer 1 ms. De piekwaarde van de lichtsterkte is circa 10^6 cd. Er zijn twee versies: die met een dubbele flits (geschatte interval ongeveer 0,2 s) en die met een enkelvoudige. De frequentie van de flitsen is instelbaar, de intensiteit niet. De lampen zijn gemonteerd in een lichtbalk, ongeveer ter breedte van een auto, die op het autodak wordt gemonteerd.

De halogeen lampen in zwaailichten branden continu. In een vergelijkbare lichtbalk zijn 2 maal 3 stuks van 50 W gemonteerd, ieder met een om de lampen heen draaiende parabolische reflector. Alle reflectoren draaien met dezelfde frequentie, maar niet geheel in fase. Hierdoor ontstaat het 'zwaai'-effect.

Ondernomen actie

Deze korte studie viel in twee delen uiteen: een globale literatuurstudie en het bijwonen - en verwerken van de resultaten - van een demonstratie met lichtbalken waarbij beide soorten lampen werden getoond.

De literatuurstudie leverde niet veel op. Wel bleek dat een Zweedse studie van K. Rumar conclusies bevat die sterk neigen in de richting van de bevindingen die deze korte, oriënterende studie opleverde. Hierbij tekenen wij aan dat waarschijnlijk meer gegevens op te sporen zijn over de afgeleide vraag over de verschillen tussen het gebruik van één lamp van beide soorten. Een vraag die hier echter niet meer aan de orde komt.

De demonstratie

In het kader van de mogelijke aanschaf van flitslampen heeft de Rijkspolitie voorbijgangers gevraagd naar hun mening over de effecten van deze lichten in de praktijk. Het bleek dat er klachten waren over de verwarrende effecten.

Om een betere indruk van die effecten te krijgen is in de nacht van 13 april 1983 een demonstratie gehouden op een afgesloten stuk onverlichte snelweg, buiten de bebouwde kom. Daarbij zijn de twee genoemde typen flitslamp-balken vergeleken met de standaard balk met zwaailichten. Tijdens de demonstratie, die in een geheel donkere omgeving plaatsvond, werd de werking van de lampen in verschillende omstandigheden bekeken. De volgende situaties werden gecreëerd:

- met een stilstaande politieauto met lichtbalk
- idem, maar met de waarnemer in een naderende auto
- idem, echter met twee dicht bijelkaar stilstaande politieauto's met lichtbalken
- idem, maar met ingeschakelde dimverlichting bij de stilstaande politieauto's
- met een rijdende auto met dimverlichting en lichtbalk
- met drie rijdende auto's met verlichting en lichtbalken
- met twee rijdende auto's met verlichting en lichtbalk en de waarnemingsauto stilstaand, als tegenligger en als meeligger

De zichtbaarheid

Op basis van theoretische kennis is te verwachten dat een enkele flitslamp een lagere zichtbaarheidsdrempel heeft dan een zwaailicht, vooropgesteld dat de totale uitgestraalde lichtenergie (de zogenaamde integraalwaarde) gelijk is. Maar het verschil zou niet erg groot kunnen zijn. Dit zou betekenen dat de flitslamp op relatief grote afstanden iets beter zichtbaar moet zijn. Dat wordt bevestigd in de praktijk door politiemensen, die hebben vastgesteld dat beide soorten lichtbalken op grotere afstanden (2 à 3 kilometer) beide nog wel zichtbaar zijn. Een constatering die voor de praktijk echter van minder belang is. Allereerst zijn voor het doel van de lichtbalken deze afstanden onnodig groot.

Verder zijn waarnemingen die tegen de zichtbaarheidsdrempel aanliggen voor de praktijk van alle dag niet interessant. De zichtbaarheid moet beduidend boven die drempel liggen voordat het een rol gaat spelen in het verkeersproces.

Op het gebied van zichtbaarheid ontlopen beide soorten lampen elkaar dus weinig.

De opvallendheid

Voor het toepassen van lichtbalken in het verkeer is opvallendheid essentieel. Bij de demonstratie bleken de zwaailichten steeds opvallender te zijn. Het verschil met de flitslampen met dubbele flits was echter niet erg groot. Er is geen reden om aan te nemen dat dit veel anders zal zijn bij schemer, daglicht of bij duisternis en brandende openbare verlichting. De flitslampen met een enkelvoudige flits bleken op dit gebied zelfs slecht te voldoen.

In alle tijdens de demonstratie gecreëerde situaties was de opvallendheid van beide soorten lampen nog wel redelijk goed. Ter illustratie: de flitslichten waren op 500 meter afstand van vergelijkbare opvallendheid als dimlichten.

De conclusie lijkt gerechtvaardigd dat bij duisternis zwaailichten onder ongeveer alle praktische omstandigheden beter opvallen dan flitslampen.

De localiseerbaarheid

De over flitslampen verzamelde klachten hebben vooral te maken met de localiseerbaarheid. Dit probleem werd tijdens de demonstratie bevestigd. De flits, vooral de dubbele, lijkt over de auto heen en weer te dansen en niet bij de auto te horen. Dit is fysiologisch goed te verklaren. Het is namelijk bekend dat tijdens het uitvoeren van de schoksgewijs verlopende oogbeweging de lichtopname op, en de verwerking tot zenuwsignalen door het netvlies, gewoon doorgaan. Tijdens die beweging worden de zenuwsignalen echter onderdrukt. Bovendien heeft het er de schijn van dat bij de verwerking van die signalen door de hersenen de indruk

wordt opgebouwd dat de oogbeweging (om de flits te volgen) geen tijd heeft gekost (een onderwerp waarover ons geen literatuurgegevens over bekend zijn). Het waarnemen gaat dus ononderbroken door. Wanneer nu het oog tijdens de beweging door een flits van zeer hoge intensiteit wordt getroffen, wordt dit zenuwsignaal toch doorgegeven. De gebruikelijke onderdrukking wordt opgeheven. De plaats op het netvlies waar deze flits terecht komt, hoort echter niet bij de plaats van de auto vóór de beweging, noch bij de plaats van de auto ná de beweging. Resultaat: de flits lijkt ergens anders vandaan te komen.

Tijdens de demonstratie bleek dit verschijnsel een duidelijke oorzaak zijn voor de verwarring die deze lampen veroorzaken. De waarnemer weet niet precies meer waar de flits is. Dit resulteert in een gebrek aan oriëntatie en een zeker gevoel van onbehagen en onzekerheid. Een soort 'psychedelisch' effect.

Alle aanwezigen bij de demonstratie bleken deze ervaring te hebben.

De herkenbaarheid

Wat herkenbaarheid in dit verband omvat is niet precies aan te geven. In het algemeen kan worden gesteld dat de bedoeling van de lichtbalken is om het naderende en passerende verkeer aan te geven dat extra moet worden opgelet en langzaam moet worden gereden. De praktijkervaring van politiemensen suggereert dat een zwaailicht tot meer beheerste, rustiger uitgevoerde manoeuvres van de weggebruikers aanleiding geeft. Flitslampen daarentegen veroorzaken soms paniekerige reacties als onnodig hard en plotseling remmen. Dit is uiteraard een indruk, die nog niet met echte problemen in de vorm van bijvoorbeeld ongevallen, is te onderbouwen.

Deze laatste overwegingen zijn er overigens wel de oorzaak van (volgens informatie van de Heer de Boer, Rijkspolitie) dat het gebruik van flitslampen in sommige staten van de VS en sommige deelstaten in W-Duitsland weer is verboden. Dit nadat ze al op vrij grote schaal werden toegepast.

Deze factoren zijn echter in een situatie waarin iedereen weet

wat er gedemonstreerd gaat worden, moeilijk te beoordelen. Toch kon duidelijk worden vastgesteld dat het zwaailichten een rustiger 'beeld' leverden dan flitslampen.

Tijdens de demonstratie kwamen nog twee punten duidelijk naar voren: allereerst bleek dat de flits van de flitslampen niet meer blauw maar wit van kleur was. Dit is een gevolg van de bekende verschuiving naar onverzadigde kleuren bij zeer hoge intensiteiten. Verder bleek dat de zwaaibeweging die werd gesuggereerd door de lichtbalken met zwaailichten als opvallend rustig en tot op zekere hoogte als geruststellend werd ervaren. Uiteraard een zeer subjectieve vaststelling, die echter door alle aanwezigen werd gedeeld. Dit geldt natuurlijk wel voor een complete balk. Voor een apart zwaailicht hoeft dit niet zonder meer ook het geval te zijn.

Kortom, de lichtbalk met zwaailichten werd duidelijk geprefereerd boven die met flitslampen op het gebied van localiseerbaarheid en herkenbaarheid. Waarbij moet worden aangetekend dat deze twee begrippen bij de onderhavige demonstratie niet geheel te scheiden zijn. De voorkeur was vooral het gevolg van het rustige 'beeld' dat de zwaailichten opleverden.

Overige factoren

Het spreekt vanzelf dat de onderstaande conclusie slechts is gebaseerd op de factoren die hierboven worden behandeld. Aspecten als kosten van aanschaf en onderhoud, levensduur, bedrijfszekerheid, leveringsvoorwaarden, reparatiemogelijkheden en dergelijke zijn hier buiten beschouwing gelaten.

Conclusie

De gangbare lichtbalk met zes zwaailichten verdient de voorkeur boven die uitgerust met flitslampen. Dat kan worden geconcludeerd op basis van de resultaten van de hiervoor beschreven demonstratie. Een globale literatuurstudie leidt niet tot een afwijkende suggestie.