

DE WAARNEEMBAARHEID BIJ DUISTERNIS VAN DE ZIJKANT VAN FIETSEN

Effecten op de verkeersveiligheid van een verbetering van de waarneembaarheid bij duisternis van de zijkant van fietsen met behulp van reflecterende materialen

Consult ten behoeve van de Directie Verkeersveiligheid (DVV) van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat

R-82-36

A. Blokpoel, dr.ir. D.A. Schreuder en ir. F.C.M. Wegman

Leidschendam, november 1982

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

INHOUD

| | | |
|------|---|----|
| 1. | <u>Inleiding</u> | 4 |
| 2. | <u>Functionele vereisten voor signalering van fietsen</u> | 5 |
| 2.1. | Zichtbaarheid | 5 |
| 2.2. | Opvallendheid | 6 |
| 2.3. | Herkenbaarheid (categorisaanduiding) | 7 |
| 2.4. | Lokaliseerbaarheid | 10 |
| 2.5. | Waarneembaarheid van de beweging | 12 |
| 2.6. | Voorspelbaarheid van de manoeuvres | 13 |
| 3. | <u>Het nut van zijreflectie</u> | 15 |
| 3.1. | De bewegingsrichtingen en manoeuvres | 15 |
| 3.2. | Lichtomstandigheden | 18 |
| 4. | <u>Opzet en uitvoering ongevalanalyse</u> | 21 |
| 4.1. | Het ongevalmateriaal | 21 |
| 4.2. | Selectie van de relevante gevallen | 23 |
| 5. | <u>Resultaten ongevalanalyse</u> | 25 |
| 5.1. | Algemeen overzicht | 25 |
| 5.2. | Omvang van het probleem | 26 |
| 5.3. | Nadere analyse op een aantal kenmerken | 27 |
| 5.4. | Bespreking van de analyseresultaten | 31 |
| 6. | <u>Effect van zijreflectie op de verkeersveiligheid</u> | 33 |
| 7. | <u>Vergelijking tussen spaakreflectoren en reflecterende banden</u> | 34 |
| 7.1. | De materialen | 34 |
| 7.2. | De functionele criteria | 35 |
| 8. | <u>Conclusies en aanbevelingen</u> | 38 |
| | <u>Literatuur</u> | 40 |

Tabellen 1 t/m 16

Bijlage 1: Fotometrische begrippen

Bijlage 2: Noodzakelijke lichtsterkte voor signaallichten

Bijlage 3: Het reflecterend vermogen van spaakreflectoren en reflecterende fietsbanden

Bijlage 4: CBS-ongevalsmanoeuvres

1. INLEIDING

Enkele jaren geleden heeft de SWOV een consult uitgebracht aan de Directie Verkeersveiligheid (DVV) van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat over reflecterende materialen op fietsen en bromfietsen (SWOV, 1977). Een van de conclusies was toen, dat er nog niet voldoende kennis bestond om een oordeel te geven over de effectiviteit van reflecterende banden en spaakreflectoren. Inmiddels is de belangstelling voor beide soorten reflecterende materialen sterk toegenomen. Omdat het de DVV ongewenst leek als beide soorten door elkaar gebruikt zouden worden, heeft zij de SWOV gevraagd of er nu wel voldoende kennis bestaat om de effectiviteit van reflecterende banden en spaakreflectoren te beoordelen. Na overleg met de DVV besloot de SWOV een consult uit te brengen, waarin getracht zou worden een antwoord te geven op de volgende twee vragen:

1. Hoeveel fietsers raken betrokken bij ongevallen als gevolg van hun slechte waarneembaarheid van opzij?
2. Hoeveel ongevallen met fietsers zouden er minder gebeuren als de waarneembaarheid van opzij zou worden verbeterd met behulp van reflecterende banden of spaakreflectoren?

Uit een gezamenlijk onderzoek van de SWOV en het Centraal Bureau voor de Statistiek blijkt, dat een fietser tussen 8 uur 's avonds en 7 uur 's ochtends een twee en een half maal zo grote kans heeft om in het verkeer om te komen als overdag (per afgelegde afstand). Ook de gegevens over de andere wijzen van verkeersdeelname laten zien dat het overlijdensrisico bij schemer en duisternis aanzienlijk groter is dan overdag. Het ligt voor de hand, te veronderstellen dat de slechtere waarneembaarheid van de verkeersdeelnemers bij schemer en duisternis hier een rol bij speelt.

In dit consult beperken we ons tot de waarneembaarheid van de zijkant van fietsen. Bromfietsers moeten zich echter grotendeels aan dezelfde gedrags- en verkeersregels houden als fietsers. Eventuele maatregelen ter verbetering van de signalering van de zijkant van fietsen kunnen daarom ook consequenties hebben voor de signalering van de zijkant van bromfietsen.

2. FUNCTIONELE VEREISTEN VOOR SIGNALERING VAN FIETSEN

De signalering van fietsen moet waarborgen dat de fiets tijdig en correct wordt waargenomen, met name door de bestuurders van motorvoertuigen, zodat botsingen kunnen worden voorkomen. Als we spreken van signalering, dan rekenen we daartoe zowel lichten als reflectoren (retro-reflectoren). Op grond van wat bekend is van de rijtaak van bestuurders van motorvoertuigen, en met name van auto's, betekent dit dat er allereerst voldoende (en juiste) informatie moet worden verschaft over de aanwezigheid van de fietser: zichtbaarheid en opvallendheid. Daarbij hoort de categorie-aanduiding: het moet duidelijk zijn dat het om een fietser gaat: herkenbaarheid. Daarnaast is er informatie nodig over de positie van de fietser: lokaliseerbaarheid. Ook informatie over de snelheid en richting van de fietser (absoluut en/of relatief ten opzichte van het motorvoertuig) is van groot belang: waarneembaarheid van de beweging. En ten slotte is de voorspelbaarheid van de manoeuvres van de fietser van belang.

In de nu volgende paragrafen zullen de hier geformuleerde functionele eisen nader worden uitgewerkt.

2.1. Zichtbaarheid

De aanwezigheid van een fietser is gemakkelijk te detecteren. Daarvoor is het voldoende dat de fiets zelf, dan wel een aan de fiets bevestigde lamp of reflector zichtbaar is. Voor zover het om stilstaande voorwerpen gaat, zijn uit laboratoriumstudies de drempelwaarden bekend waaraan voldaan moet worden voor detectie van zowel het voorwerp zelf (uit te drukken in contrast wat betreft luminantie en/of contrast ten opzichte van de achtergrond) als de lichtpunten (kleur en lichtsterkte in afhankelijkheid van de adaptatieluminantie). De drempelwaarde voor het waarnemen van een witte puntvormige lichtbron bij volledige duisternis ligt bij ca. 2×10^{-7} lux verlichtingssterkte op het vlak van het oog (zie bijlage 1 voor de belangrijkste fotometrische begrippen). Ofschoon deze waarde vaak wordt gebruikt, is de bruikbaarheid in de praktijk zeer gering. Immers, in het normale verkeer is vrijwel nooit, zelfs niet bij grove benadering, voldaan aan de voorwaarden waaronder deze drempelwaarden golden (Middleton, 1952; Douglas & Booker, 1977).

2.2. Opvallendheid

Ten gevolge van de visuele storingen die in het normale verkeer optreden, is het voor een betrouwbare waarneming van de fietser nodig dat het contrast resp. de lichtsterkte veel hoger is dan de zojuist genoemde drempelwaarde. Deze storingen hebben allereerst te maken met het feit dat de bestuurder van een motorvoertuig een zware "rijtaak" moet vervullen, die een groot deel van zijn aandacht opeist. Voorts kan de atmosferische toestand de waarneming beïnvloeden. Van groot belang is verder de mate waarin de fietser die waargenomen moet worden, onder bepaalde omstandigheden en op een bepaalde plaats verwacht kan worden; bij de opbouw van het verwachtingspatroon spelen oefening en ervaring een belangrijke rol. Dit laatste sluit weer aan bij de grote invloed die de persoonskenmerken van de waarnemer hebben, zowel permanente (bijvoorbeeld het gezichtsvermogen) als tijdelijke (bijvoorbeeld motivatie, vermoeidheid, stress, alcoholgebruik).

Het is in de praktijk niet mogelijk de invloed van al die factoren apart te onderzoeken. Bovendien zou het nauwelijks bruikbare resultaten opleveren. Als oplossing voor dit probleem heeft men zijn toevlucht genomen tot het opstellen van twee vuistregels. Voor zover het de zichtbaarheid 's nachts betreft, stelt men dat een licht (een puntlichtbron) voldoende zichtbaar is, wanneer de lichtsterkte tenminste 2 à 5 cd bedraagt. Voor grotere lichten wordt een wat hogere waarde aanbevolen: 10 à 25 cd. Deze vuistregels zijn afgeleid uit de resultaten van waarnemingen en subjectieve beoordelingen onder praktijkomstandigheden in het verkeer (Balder, 1956; Fisher, 1974; Schreuder, 1976).

Er is ook sprake van een zekere invloed van de lichtkleur, maar die wordt meestal buiten beschouwing gelaten: de gegeven lichtsterktewaarden worden voor alle gangbare kleuren als geldig beschouwd (Schreuder, 1975; zie verder bijlage 2).

Opvallendheid kan men definiëren als de waarneembaarheid in een omgeving die als storing kan worden beschouwd. Een deel van die omgeving bestaat echter ook weer uit objecten die van belang kunnen zijn voor een veilig verloop van het verkeer. Het verhogen van de opvallendheid van één bepaalde soort voorwerpen (hier de fietsen) kan ertoe leiden

dat andere voor de verkeersveiligheid belangrijke voorwerpen minder opvallend worden. Dan bestaat de kans dat men ook deze andere voorwerpen weer opvallender wil gaan maken, zodat er een ongewenste "spiraalwerking" kan ontstaan.

Ten slotte nog dit: fietsen hoeven niet altijd opvallend te zijn. Wanneer er niet mee aan het verkeer wordt deelgenomen, zijn ze niet meer relevant voor de verkeersveiligheid en kunnen ze maar beter onopvallend zijn.

2.3. Herkenbaarheid (categoriewaanduiding)

Het is van belang de categorie "fiets/bromfiets" duidelijk herkenbaar te maken. Voor de fiets/bromfiets (langzaam verkeer) gelden andere verkeersregels dan voor de andere voertuigcategoriewaanduidingen. Verwarring of een tweewieler tot het snelverkeer dan wel het langzaam verkeer behoort mag zeker niet ontstaan. Het kenmerk "tweewieler" zelf is ter codering van de categorie van ondergeschikt belang.

Wat betreft de te volgen verkeers- en gedragsregels is er een grote overeenkomst tussen fietsen en bromfietsen. Daarom zijn ze hierboven als één categorie aangemerkt. Voor de technische uitvoering van de categoriewaanduiding is er echter een groot verschil tussen die twee subcategoriewaanduidingen: een fiets kan, in tegenstelling tot een bromfiets, slechts over een zeer gering elektrisch vermogen beschikken.

Er zijn in het verleden diverse voorstellen gedaan voor categoriewaanduidingen van voertuigen. Sommige daarvan zijn gedetailleerd ingegaan op categoriewaanduidingen die ook bij nacht zichtbaar zijn (Roszbach, 1972 en 1974; ANWB, 1976; Stoovelaar & Groot, 1977). Voor de fiets heeft men meestal aansluiting gezocht bij de specifieke kenmerken van dat voertuig, zodat een logische herkenning van de categorie in de hand wordt gewerkt. Het gaat daarbij dus niet uitsluitend om gecodeerde, maar ook (tot zekere hoogte) om structurele informatie (Roszbach, 1972; Schreuder, 1972). Dit zou men kunnen samenvatten in de term: Gestaltwerking. De bedoelde kenmerken zijn voor de fiets:

- smal en hoog;
- tweewielig;
- met bewegende pedalen.

Bij een goede Gestaltwerking zullen - anders dan bij sommige gecodeerde

informatiebronnen - ook onervaren weggebruikers een fiets gemakkelijk als zodanig kunnen herkennen.

De verschillende voorstellen geven aan hoe de signalering van de fiets in de praktijk kan worden gerealiseerd. Voor de voorkant komt men uit op een witte lamp, die immers ook de taak heeft het pad te verlichten. Voor de achterzijde komt men uit op een rode lamp en/of een rode reflector, of soms ook op twee van dergelijke voorzieningen boven elkaar om het smalle van de fiets te kenmerken; pedaalreflectoren kunnen het fietskarakter onderstrepen doordat ze de fietsbeweging zichtbaar maken. Dit sluit aan op een algemeen streven bij de signalering en markering van voertuigen: de achterzijde wordt met rood gemarkeerd, de zijkant met geel en de voorzijde met wit. Omdat ook gele lampen aan de voorzijde worden toegelaten, en omdat rode achterlichten ook naar opzij uitstralen, is het niet mogelijk dit streven in vaste richtlijnen te vertalen. Het komt er meestal op neer, dat wit en geel als gelijkwaardig worden beschouwd en door elkaar worden gebruikt. Voor de signalering van de zijkant van de fiets gaat de voorkeur dan ook uit naar deze beide kleuren.

Het streven naar zo'n algemene kleurcodering betekent wel, dat de kleur niet voor enige vorm van categorie aanduiding kan worden gebruikt. Bovendien zijn er slechts weinig kleuren voldoende duidelijk van elkaar te onderscheiden (Schreuder, 1975).

Over de technische eisen die aan de uitrusting te stellen zijn, kan het volgende worden opgemerkt. Uiteraard moeten de lichten en/of reflectoren die onderdeel uitmaken van het systeem, zichtbaar zijn. Men mag echter aannemen dat herkenning plaatsvindt na de detectie, zodat de eisen wat minder hoog kunnen zijn dan de eisen voor de zichtbaarheid en opvallendheid. Men mag denken aan lichtsterkten in de orde van grootte van 1 cd. Dit is eerder een globale schatting dan een goed gefundeerde waarde. De vormen en afmetingen zijn niet van groot belang, omdat de reflectoren en lichten in de meeste gevallen toch als puntvormig worden waargenomen. Een licht van 5 cm diameter is slechts 3 boogminuten groot op een afstand van 50 m. Zelfs een spatbord van 30 cm hoogte beslaat slechts een hoek van 1/3 graad op 50 m afstand.

Gezien de beperkte ruimte voor montage op fietsen en vooral ook gezien de beperkingen van de elektrische stroomvoorziening, zijn het vaak dezelfde verlichtingsonderdelen die zowel voor de detectie (zichtbaarheid en opvallendheid) als voor de categoriëaanduiding (herkenbaarheid) en de lokaliseerbaarheid moeten dienen. Die functies kunnen tot zekere hoogte als concurrenten worden beschouwd. Zo wordt de detecteerbaarheid bevorderd door een hogere lichtsterkte. Daarbij is geen bovengrens aan te geven: hoe meer licht des te beter de detecteerbaarheid. Bij zeer sterke lichtbronnen (bijv. autolantaarns op hoofdlicht) wordt door verblinding de herkenbaarheid en de lokaliseerbaarheid geschaad. Het verdient dan ook aanbeveling die twee functies - voor zover dat mogelijk is - te scheiden.

De tweewieligheid van fietsen kan worden benadrukt door wielen te gebruiken die voorzien zijn van een reflecterende bies, bijv. op de band of de velg. Het is een nog onopgeloste vraag, in hoeverre die cirkels kunnen worden opgesplitst in cirkelvormige puntenrijen zonder dat de cirkelgedaante verloren gaat. Dit slaat dan uiteraard op spaakreflectoren in fietswielen. Onderzoek naar matrixsignalen doet vermoeden dat de lichtpunten niet meer dan ca. 100 boogminuten uit elkaar mogen staan, hetgeen correspondeert met 25 cm op 100 m (zie bijv. Masaki et al., 1979; Obara et al., 1979). Dit zou dan ook voor een stilstaand wiel kunnen gelden; welke eisen gesteld moeten worden bij een draaiend wiel, is geheel onbekend. De gangbare twee reflectoren per wiel lijken echter wel wat weinig om een cirkel te kunnen nabootsen. Er zijn natuurlijk nog andere alternatieven mogelijk, bijvoorbeeld reflectoren in de vorm van cirkel segmenten e.d. Om de categorie te kunnen herkennen, moeten de verlichtingselementen waarmee die wordt aangegeven, tenminste zichtbaar zijn. Het herkennen van de twee cirkels als zodanig heeft wel wat weg van een leesbaarheidsprobleem. Het lijkt daarom wel te verantwoorden om als maximale eis voor dergelijke reflecterende fietswielen te stellen dat ze een luminantie van ca. 100 cd/m^2 moeten hebben, een waarde die gevonden is voor de optimale leesbaarheid van verkeersborden met lichte letters op donkere (zwarte) achtergrond (zie hiervoor bijv. Van Norren, 1974). Het gaat hier om een maximale eis, omdat het aannemelijk is dat voor de leesbaarheid van verkeersborden een

hogere luminantie nodig is dan voor het herkennen van twee fietswielen. Overigens staat buiten kijf dat de twee cirkels een duidelijke Gestaltwerking hebben.

2.4. Lokaliseerbaarheid

Om als bestuurder van een motorvoertuig een botsing met een fietser te kunnen vermijden is het essentieel dat de positie van de fiets nauwkeurig bekend is, zowel in absolute zin (ten opzichte van de weg) als in relatieve zin (ten opzichte van het eigen voertuig).

Positie is in essentie een relatie ten opzichte van de omgeving: het is dus niet mogelijk om de positie te bepalen, wanneer de omgeving onzichtbaar is. Nu is de omgeving nauwelijks zichtbaar, wanneer alleen beschikt kan worden over de eigen verlichting. Dit geldt zelfs wanneer deze bestaat uit autodimlichten; voor de lichten van motorfietsen en bromfietsen is de situatie waarschijnlijk nog slechter. Op zijn hoogst is een klein gedeelte van het wegdek kort vóór de auto zichtbaar. Als er tegenliggers zijn of als het wegdek nat is, blijft zelfs daar niet veel meer van over (Schreuder, 1978 en 1982). Onder die omstandigheden zijn alleen de wegmarkeringen zichtbaar, mits die aan de daaraan te stellen eisen voldoen (SCW, 1982).

Wanneer de achtergrond - de omgeving - niet of nauwelijks zichtbaar is, kan de positiebepaling van een fiets ten opzichte van deze omgeving natuurlijk niet plaatsvinden. Wanneer de fiets voorzien is van meer dan één tegelijk zichtbaar licht (of reflector) en wanneer de onderlinge afstand van die twee min of meer genormaliseerd is, dan is een globale afstandschatting mogelijk. Iets dergelijks is het geval wanneer er een vorm met bekende afmetingen zichtbaar is. Zo zouden reflecterende fietsbanden - voor zover men de maat van die banden als constant mag beschouwen - kunnen bijdragen tot de lokaliseerbaarheid van de fiets. Wanneer er maar één licht tegelijk zichtbaar is, dan is zelfs dat al nauwelijks meer mogelijk, gezien de grote verscheidenheid in lichtsterkte en gezien het feit dat de mens nauwelijks de absolute waarde van de lichtsterkte van een licht kan schatten (Schreuder, 1972).

Wanneer de achtergrond - de omgeving - goed zichtbaar is, dan is de situatie natuurlijk anders. Mits de visuele achtergrond direct achter

(of vóór) de fiets niet al te verward is, is de positie van de fiets redelijk te schatten. Dit stelt dus eisen aan de omgeving; men spreekt in dit verband wel van tafereelwerking. Er kunnen overigens moeilijk algemene richtlijnen worden gegeven voor de te bereiken (of gewenste) zichtbaarheid. Globaal kan men echter wel stellen dat, wanneer de omgeving voldoet aan datgene wat in het algemeen als "goede" openbare verlichting wordt aangemerkt (CIE, 1977; NSVV, 1974/1975, 1977; SVEN, 1981), de zichtbaarheid van de fiets en ook de lokaliseerbaarheid ervan redelijk gewaarborgd lijkt te zijn. Om de gedachten te bepalen: men kan stellen dat dit bij een gemiddelde luminantie van ca. 1 cd/m^2 of bij een verlichtingssterkte van ca. 10-15 lux wel het geval zijn. Deze globale waarden volgen uit waarnemingsproeven op bestaande wegen vanuit rijdende auto's (De Boer, 1967).

In Nederland zijn, net als in de meeste andere industrielanden, ongeveer alle wegen en straten binnen de bebouwde kom van openbare verlichting voorzien. Maar het merendeel voldoet in het geheel niet aan de bovengenoemde waarden van 1 cd/m^2 of 10-15 lux, die als een minimumeis zijn beschouwd om een voorwerp (een fiets) zonder verdere hulpmiddelen te kunnen waarnemen. In het algemeen wordt namelijk een dergelijk lichtniveau voor woonstraten en onbelangrijke verkeerswegen in het geheel niet nodig gevonden. Men neemt meestal aan, dat voor woonstraten met een zekere mate van doorgaand verkeer een gemiddelde verlichtingssterkte van ca. 5 lux voldoende is (NSVV, 1977; Hendrik, 1978; Van den Brink & Tan, 1980). Voor zuivere woonstraten met uitsluitend bestemmingsverkeer en woonerven acht men een niveau van ca. 2 lux al voldoende (Schreuder, 1978b en 1979a; Caminada & Van Bommel, 1980). Dit is niet genoeg om een duidelijke waarneembaarheid - laat staan lokaliseerbaarheid - van objecten van de maat en de vorm van fietsen te waarborgen. De zichtbaarheid van het voorwerp zelf moet dan dus aangevuld worden met signaleringsmiddelen.

Het bovenstaande geldt voor de lokaliseerbaarheid in absolute zin, d.w.z. ten opzichte van de omgeving. Maar ook de lokaliseerbaarheid ten opzichte van het eigen voertuig, het betreffende motorvoertuig dus, is van belang. Aangezien het eigen voertuig in beweging is (anders is er immers helemaal geen probleem) wordt de situatie juist door die eigen

beweging nog gecompliceerder en, zoals men gevoeglijk mag aannemen, de lokaliseerbaarheid nog moeilijker.

2.5. Waarneembaarheid van de beweging

Bewegende voorwerpen, mits ze niet al te snel gaan, worden gemakkelijker gedetecteerd dan stilstaande voorwerpen. Dit is voor het geval:

- wanneer het voorwerp zich in de periferie van het gezichtsveld bevindt;
- wanneer het voorwerp zich temidden van veel erop lijkende voorwerpen bevindt;
- wanneer het voorwerp een puntvormige lichtbron is (Pagès & Lacoste, 1963).

Dit nu representeert in vele gevallen de situatie zoals die bij een potentieel conflict tussen een motorvoertuig en een fiets kan voorkomen. Zolang de fiets beweegt, is deze heel vaak voldoende zichtbaar (detecteerbaar en opvallend), maar bij stilstand neemt de zichtbaarheid sterk af. Immers, de gewone fietsverlichting dooft wanneer de fiets stil staat.

Een ander bewegingsaspect betreft de beweging van onderdelen van de fiets ten opzichte van elkaar. In dit opzicht zijn de pedaalreflectoren erg nuttig: zolang de fietser trapt, bewegen de pedalen in de karakteristieke op-en-neer beweging. Dit geldt uiteraard in hoofdzaak wanneer de fiets van voren of van achteren wordt waargenomen. Ook voor bromfietsen zijn pedaalreflectoren verplicht. Omdat bromfietzers bij het rijden meestal hun voeten stil houden, komt daarbij die extra bewegingsinformatie niet aan de orde.

Bij waarneming van opzij doen zich andere verschijnselen voor, uiteraard vooral wanneer de fiets van reflecterend materiaal is voorzien. Wanneer de zijreflectie bestaat uit één (of twee) gesloten ringen (zoals bij reflecterende fietsbanden het geval is) dan blijkt de beweging alleen uit iets dat lijkt op het "verschuiven" (een translatie) van de twee cirkels. Dat de wielen draaien, is onzichtbaar; dus het feit dat de cirkels eigenlijk wielen zijn, is niet erg duidelijk.

Duidelijker wordt dit bij de spaakreflectoren. Bij bijvoorbeeld twee reflectoren per wiel is de draaiende beweging duidelijk te zien. Soms

meent men dat het te duidelijk is; dat er, mede als gevolg van de vaak zeer hoge reflectiewaarde van de spaakreflector, een verwarrend beeld ontstaat. Men spreekt dan wel van visuele ruis of visuele kakofonie. Dit zou ertoe kunnen leiden, dat de bewegende spaakreflectoren zo sterk de aandacht trekken, dat de andere verkeersdeelnemers niet meer adequaat worden waargenomen. Met name voor fietsers zonder zijreflectoren en voor voetgangers zou dat extra gevaar kunnen opleveren, wanneer de opvallende en minder opvallende verkeersdeelnemers op dezelfde tijd en plaats voorkomen en er conflicten met gemotoriseerd verkeer kunnen ontstaan. Alleen motorvoertuigen voeren namelijk een verlichting van voldoende hoge intensiteit om de reflectoren zichtbaar te maken. Een oplossing voor het mogelijke gevaar van te grote opvallendheid kan zijn dat het reflecterend vermogen en/of het oppervlak van de reflectoren aan een maximum wordt gebonden.

Het is niet zonder meer te zeggen of men voor het waarnemen van de beweging de voorkeur zou moeten geven aan reflecterende banden dan wel aan spaakreflectoren.

2.6. Voorspelbaarheid van de manoeuvres

Het verwachtingspatroon is van groot belang bij het beoordelen van verkeerssituaties. Centraal staat daarbij uiteraard de vraag in hoeverre de feitelijke situatie zoals die zich op een bepaald moment voordoet, inderdaad overeenstemt met het beeld dat de bestuurder van het motorvoertuig daarover heeft. De signalen die de fietser geeft over de manoeuvres die hij wil gaan uitvoeren, spelen daarbij een belangrijke rol.

Anders dan de auto heeft een fiets geen signaallichten, zodat alleen de handgebaren overblijven. Die handgebaren zijn uiteraard bij duisternis nauwelijks of helemaal niet te zien. Voor het overige moet de bestuurder van het motorvoertuig het doen met onduidelijke, niet expres uitgevoerde aanwijzingen, die open staan voor vele interpretaties en dus voor vele misverstanden.

Er zijn in het verleden allerlei meer of minder realistische voorstellen gedaan om de signaallichten van auto's functioneel beter en ook logischer te ordenen. Gezien het geringe aantal bruikbare code-

ringsdimensies en het geringe aantal stappen dat per dimensie kan worden onderscheiden, is ten opzichte van de huidige situatie geen grote winst te boeken. Gezien de problemen die zich bij signaallichten voor auto's voordoen, is het niet te verwachten dat er voor fietsen wel iets te bereiken valt. Het lijkt daarom realistisch er van uit te gaan, dat ook in de toekomst fietsers geen andere signaallichten dan aanwezigheidslichten zullen krijgen. De kennis over voorgenomen manoeuvres van de fietsers zal dus slechts af te leiden zijn uit implicaties, onnauwkeurige en onduidelijke gegevens.

3. HET NUT VAN ZIJREFLECTIE

Als men het effect op de verkeersveiligheid wil vaststellen dat verbetering van de signalering van de zijkant van fietsen heeft, moet men weten onder welke omstandigheden de waarneembaarheid zonder extra voorzieningen niet toereikend is. Daarbij gaat het om:

- de bewegingsrichtingen c.q. manoeuvres van de fiets en de gemotoriseerde tegenpartij die aan een botsing vooraf kunnen gaan;
- de lichtomstandigheden.

We zullen ons in dit hoofdstuk beperken tot het nut van reflectie aan de zijkant van fietsen en geen aandacht besteden aan de actieve fietsverlichting met lampen. De voornaamste reden hiervoor is, dat normale fietslichten slechts in zeer geringe mate licht naar opzij uitstralen en zijreflectoren nauwelijks zichtbaar zijn vanaf de voor- of achterzijde. Met andere woorden: verlichting en zijreflectie vullen elkaar aan, maar interfereren nauwelijks. Bovendien functioneert de momenteel gebruikelijke fietsverlichting vaak slecht of in het geheel niet. Verder is er op dit moment nog nauwelijks sprake van normalisatie van de fietsverlichting.

3.1. De bewegingsrichtingen en manoeuvres

Ten aanzien van de bewegingsrichtingen van de fiets en de auto zijn drie gevallen te onderscheiden

- de bewegingsrichtingen vallen samen;
- de bewegingsrichtingen maken een scherpe of stompe hoek;
- de bewegingsrichtingen staan loodrecht op elkaar.

In het eerste geval speelt de zijreflectie geen rol, omdat alleen de voor- of achterkant van de fiets waargenomen kan worden. Dit geval wordt gerelateerd aan de manoeuvre "recht door rijden". Opgemerkt moet worden dat, gezien de reflectiekenmerken van de gebruikelijke reflecterende materialen, ook een kleine hoek tussen de bewegingsrichtingen (bijvoorbeeld bij het passeren van geparkeerde auto's) als "recht door" kan gelden. In het tweede geval spelen zowel zijreflectie als voor- en achtermarkering een rol, in het derde alleen de zijreflectie. Men kan als vierde geval "stilstaan" toevoegen, omdat daar-

bij de traditionele fietsverlichting uitvalt. Hieronder worden de consequenties van deze relatie tussen de bewegingsrichtingen uitgewerkt aan de hand van de manoeuvres waarbij ze veelal voorkomen. In hoofdstuk 5 wordt aangegeven hoe de ongevallen over de verschillende manoeuvres verdeeld zijn.

Rechtdoorrijden

Het gaat hier om de situatie waarin een rechtdoorrijdende fietser van voren of van achteren genaderd wordt door een motorvoertuig. Gezien de relatief grote aantallen ongevallen die met deze manoeuvre (en de bijbehorende conflictsituatie) in verband gebracht kunnen worden, lijkt het erop dat allereerst de aanwezigheid van de fietser gesignaleerd moet worden. Zoals gezegd in paragraaf 2.2., is 2 à 5 cd als minimum voorsignaallichten te beschouwen; dit geldt dan voor de eigen verlichting van de fiets. Wanneer die niet werkt - wat in de praktijk zeer vaak blijkt voor te komen - moet de signaalfunctie worden overgenomen door reflectoren. Het reflecterend vermogen ervan moet zo groot zijn dat bestraling door een autodimlicht dezelfde lichtsterkte oplevert bij een veilige stopafstand.

Voor een aantal praktische situaties is in bijlage 3 aangegeven hoe groot dit reflecterend vermogen moet zijn. Het ware te wensen dat aan deze eisen zowel door voor- als achterreflectoren van fietsen werd voldaan. Overigens is bekend, dat de verplichting tot het voeren van een rode achterreflector een effectieve maatregel is.

Zijreflectie speelt bij dit manoeuvretype geen rol van betekenis.

Afslaan

Deze manoeuvre is moeilijk in algemene termen te beschrijven. Een belangrijk probleem kan zich voordoen, wanneer een fietser linksaf wil en daarbij midden op de weg moet voorsorteren. De fiets bevindt zich dan vrijwel, maar meestal niet volledig, evenwijdig aan de wegas; de bijbehorende conflicten zullen veelal tot botsingen van het "schampende" type aanleiding geven.

Wat betreft de zichtbaarheid van de voor- en achterkant van de fiets, lijkt de situatie bij het afslaan op die bij het rechtdoorrijden. Erbij

komt het probleem van stilstaan. Maar het feit dat de as van de fiets meestal een (kleine) hoek maakt met de weg, geeft de mogelijkheid om van de Gestaltwerking van de wielen gebruik te maken. Als de zijreflectie van de goede soort is, en dus bij een grote instraalhoek nog een groot reflecterend vermogen oplevert, kan zij ervoor zorgen dat de wielen als zodanig zichtbaar zijn.

Wanneer reflecterende banden worden gebruikt, zullen die zich als volledige, maar sterk afgeplatte ellipsen voordoen. Dit is een onmiskenbaar en uniek kenteken voor een tweewieler die, voorgesorteerd, klaar staat om af te slaan. Wanneer alle fietsbanden ongeveer dezelfde maat hebben, is het mogelijk op deze wijze ook een zekere afstandindicatie te geven. Een duidelijke en ondubbelzinnige positiebepaling is echter alleen mogelijk wanneer ook de omgeving zichtbaar is; zoals reeds aangegeven, is dit alleen het geval bij behoorlijke openbare verlichting.

Ten behoeve van voldoende opvallendheid is echter ook dan nog een signaallicht als aanwezigheidssignaal wenselijk.

Kruisen

Bij de huidige voorrangsregeling in Nederland heeft een motorvoertuig veelal voorrang op een kruisende fietser. Toch vinden er veel flankbotsingen plaats tussen fietsen en motorvoertuigen. Men moet dus wel aannemen dat die botsingen vaak volgen op een voorrangsovertreding door de fietser. Zo'n overtrekking doorbreekt het gangbare verwachtingspatroon. Wanneer men van de bestuurder van het motorvoertuig verwacht dat die desondanks een succesvolle uitwijkmanoeuvre uitvoert, dan worden de eisen aan de waarneembaarheid van de fiets aanzienlijk verhoogd.

Een botsing zal zich voordoen als fiets en motorvoertuig zich in een botskoers bevinden en manoeuvres om een botsing te vermijden niet worden ondernomen of geen succes hebben. Van die manoeuvres is stoppen de meest ingrijpende. Die zullen we daarom verder beschouwen. In bijlage 3 zijn rekenvoorbeelden gegeven van de eisen die gesteld moeten worden aan het reflecterend vermogen van de zijreflectie om een fiets voldoende zichtbaar te maken. Voor bromfietsen komt men, wegens hun veel hogere snelheid, tot geheel andere waarden. In de rekenvoorbeelden

is alleen met zijreflectie en niet met eigen lichten van de fiets rekening gehouden, omdat het hier meer om het herkennen van een situatie gaat dan om het detecteren van de aanwezigheid. Daarom is ook, zoals reeds genoemd, een soort van "leesbaarheids criterium" gevolgd voor de zichtbaarheid.

Stilstaan

In een aantal gevallen is het nodig dat een stilstaande fiets wordt waargenomen door de bestuurder van een naderend motorvoertuig. In de praktijk blijken reflectoren, ook wanneer ze aan de wettelijke eisen voldoen, niet steeds te kunnen waarborgen dat de fiets op voldoende afstand waarneembaar is. Met name kan zich dit voordoen in bochten, waarbij de positie van de fiets ver buiten de eigenlijke bundel van de koplantaarn valt.

Dit is des te erger wanneer het voertuig de hoofdbundel voert. Die is niet alleen meestal smaller dan de dimbundel, maar hij zal bovendien bij de bestuurder de verwachting wekken dat reflectoren juist extra goed zichtbaar zijn. Bovendien hebben fietsen alleen maar achterreflectoren, en geen reflectoren aan de voorzijde.

De oorzaak van het probleem is gelegen in het feit dat de traditionele fietsverlichting niet werkt bij stilstand van de fiets, wanneer dus de dynamo stil staat. De oplossing is voor de hand liggend: de fietsverlichting wordt bij stilstand gevoed uit een batterij (of uit een accu die tijdens het rijden weer wordt opgeladen). Een schakelcircuit zorgt ervoor dat op het juiste ogenblik van de dynamo naar de batterij (of accu) wordt overgeschakeld. Dergelijke systemen zijn in vele uitvoeringsvormen in de handel. Oei (1982) heeft een overzicht gegeven van een aantal mogelijkheden.

3.2. Lichtomstandigheden

Markering van voertuigen door middel van lichten of reflectoren is in hoofdzaak, maar niet alleen, bij schemer en duisternis nodig. Ook bij sommige weersomstandigheden overdag is markering noodzakelijk en wel in die gevallen dat het voertuig zelf niet voldoende afsteekt tegen de achtergrond. Men kan dan allereerst denken aan mist en sneeuwval, maar

ook aan zware regen. Vooral op het laatste zij geweest, omdat zware regen, behalve een zichtvermindering door lichtverstrooiing en lichtabsorptie door de regen zelf, nog andere ongunstige neveneffecten voor het verkeer heeft. Zo neemt de stroefheid van het wegdek af - soms zelfs zeer sterk - waardoor de remweg aanzienlijk kan toenemen. Voorts wordt het zicht verminderd door de lichtverstrooiing van de druppels die op de voorruit zitten, terwijl opspattend water een zeer ernstige zichtbelemmering kan opleveren. Tijdens regen - en dan speciaal bij duisternis - is de ongevallenkans aanzienlijk hoger dan bij droog weer. En het is voor de hand liggend dat een betere markering een gunstige invloed zal hebben.

Bij de bedoelde ongunstige weersomstandigheden overdag komen reflecterende middelen niet in aanmerking voor de markering van voertuigen. De intrinsieke luminantie van reflectoren, die altijd al veel lager is dan die van lichten, wordt bij troebele atmosfeer namelijk nog eens extra verlaagd ten opzichte van die van lichten. Met licht dat van de bestralende lichtbron afkomt, wordt immers al op de weg van lichtbron naar reflector (op de heenweg dus) geabsorbeerd en/of verstrooid.

Bij "normale" schemer en duisternis liggen de zaken anders. We hebben reeds opgemerkt dat, in Nederland tenminste, vrijwel alle wegen en straten binnen de bebouwde kom zijn voorzien van openbare verlichting. Maar we hebben ook geconstateerd dat slechts een klein gedeelte zo goed verlicht is, dat fietsen zonder markeerlichten en/of reflectoren voldoende duidelijk zichtbaar zijn. Dit houdt dus vanzelf in, dat ook van zijreflectie een gunstig effect mag worden verwacht binnen de bebouwde kom. En dan vooral in straten die slechts summier zijn verlicht - bijvoorbeeld woonstraten. In dit verband zou het nuttig zijn wanneer er meer gegevens beschikbaar zouden zijn over het verkeer en de ongevallen met fietsen, opgesplitst over de verschillende typen wegen. Ook buiten de bebouwde kom zijn veel wegen voorzien van openbare verlichting, ofschoon het overgrote deel (zeker wat betreft de weglengte) onverlicht is. Momenteel is het niet precies bekend wat de gehanteerde criteria zijn voor het al dan niet verlichten van wegen buiten de bebouwde kom. Slechts het criterium betreffende de intensiteit van het autoverkeer is expliciet gemaakt (NSVV, 1974/75), maar het is niet bekend in hoeverre het consequent wordt gehanteerd. Voorts is er een studie uitgevoerd die het al dan niet verlichten van fietspaden probeert

te koppelen aan het aanbod van fietsverkeer (Padmos, 1981). Dit geldt zowel voor vrijliggende fietspaden als voor fietspaden langs wegen voor snelverkeer. Over de bruikbaarheid van de criteria bestaat echter nog geen eenstemmig oordeel. In zijn algemeenheid kan echter wel worden gesteld dat, voor zover het de huidige praktijk in Nederland betreft, vrijwel geen van de "goed" verlichte wegen buiten de bebouwde kom toegankelijk zijn voor fietsen. Hieruit volgt dan weer, dat men ook voor vrijwel alle wegen buiten de bebouwde kom een positief effect van reflectoren, en dus ook van zijreflectie, mag verwachten.

4. OPZET EN UITVOERING ONGEVALLENANALYSE

Om inzicht te krijgen in de aard en omvang van de problematiek rond de waarneembaarheid van de zijkant van fietsen bij duisternis is een ongevallenanalyse uitgevoerd. Deze analyse moest tevens gegevens opleveren om de effectiviteit van reflectoren aan de zijkant van fietsen te kunnen bepalen. Op basis van een aantal veronderstellingen is geprobeerd uit het ongevallenmateriaal die ongevallen te isoleren die mede veroorzaakt kunnen zijn door een slechte waarneembaarheid van de zijkant van de fiets. In de nu volgende paragrafen wordt een overzicht gegeven van de gevolgde werkwijze.

4.1. Het ongevallenmateriaal

Voor de ongevallenanalyse is gebruik gemaakt van tapes van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) en de Dienst Verkeersongevallenregistratie (VOR) van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. De analyse heeft betrekking op ongevallen uit de jaren 1978 t/m 1980 en beperkt zich tot de overleden fietsers plus de gewonde fietsers die in een ziekenhuis zijn opgenomen. De overige gewonde fietsers zijn vanwege grote onzekerheden over de representativiteit van de gegevens buiten beschouwing gelaten. Uit een vergelijking met gegevens van de Stichting Medische Registratie (SMR) blijkt dat van alle in ziekenhuizen opgenomen verkeersgewonden ongeveer 80% in de ongevallenregistratie terecht komt. Aangenomen wordt dat deze incompleetheid geen belangrijke invloed zal hebben op de representativiteit van de analyse-resultaten.

Er waren drie mogelijkheden voorhanden om de voor zijreflectie relevante ongevallen te selecteren: volgens de rubriek "aard ongeval" op het ongevalsformulier, volgens de door de VOR gecodeerde manoeuvreaspecten en volgens de manoeuvrecode van het CBS. Op elk van deze drie mogelijkheden zullen we nu wat dieper ingaan.

Rubriek "aard ongeval"

In de rubriek "aard ongeval" van het ongevalsformulier komt het kenmerk "flankbotsing" voor. In eerste instantie lijkt dit een voor de hand

liggende mogelijkheid om de relevante typen botsingen te isoleren. In de publikatie "Fietsen bij schemer en duisternis" (SWOV, 1973) is van deze rubriek gebruik gemaakt, omdat er destijds nog geen andere selectiemogelijkheden waren.

Met behulp van de inmiddels beschikbare manoeuvre coderingen van het CBS zijn in tabel 1 de dodelijke ongevallen uit 1980 uitgesplitst naar aard ongeval en hoofdgroepen van de CBS-manoevrecode (zie bijlage 4). Uit deze tabel blijkt o.a. dat een niet onaanzienlijk deel van de ongevallen tussen elkaar passerende voertuigen als "flankbotsing" wordt geregistreerd. Het hanteren van de rubriek "aard ongeval" levert dus een te grove selectie op. Het zal duidelijk zijn, dat aan de cijfers over flankbotsingen in de genoemde SWOV-publikatie uit 1973 geen al te grote waarde mag worden toegekend.

Besloten is voor de ongevallenanalyse verder geen gebruik te maken van de rubriek "aard ongeval".

VOR-manoevreaspecten

Sinds 1976 onderscheidt de VOR bij de beschrijving van de toedracht van ongevallen vijf deelfasen (manoevreaspecten) per botsend voertuig. Met behulp van deze manoevreaspecten moet het mogelijk zijn de toedracht van het ongeval redelijk nauwkeurig weer te geven. Door de vele combinatiemogelijkheden vergt deze codering echter praktische ervaring in zowel de wijze waarop de relevante combinaties kunnen worden vastgesteld, als de technische realisatie hiervan. Omdat de SWOV hiermee nog weinig ervaring had, is besloten voor de ongevallenanalyse slechts in beperkte mate gebruik te maken van de VOR-manoevreaspecten.

CBS-manoevrecodes

Op basis van de VOR-manoevreaspecten kent het CBS aan elk ongeval een zgn. ongevallenplaatje met een bijbehorend codenummer voor de ongevallenmanoeuvre toe. Deze CBS-manoevrecodes zijn in tien hoofdgroepen ingedeeld (zie bijlage 4).

Met name op grond van de informatie uit tabel 1 is besloten de relevante ongevallen te selecteren met behulp van deze CBS-manoevrecodes.

4.2. Selectie van de relevante ongevallen

Voor de selectie van de relevante ongevallen zijn drie ongevalskenmerken van belang: de bij het ongeval betrokken voertuigen, het type botsing en de lichtomstandigheden ten tijde van het ongeval. In tabel 2 zijn de aantallen fietsers opgenomen die ten gevolge van een botsing met een motorvoertuig zijn overleden of met verwondingen in een ziekenhuis zijn opgenomen. Ze zijn onderverdeeld naar botstypen (volgens de CBS-manoeuvrecode) en naar lichtomstandigheden ten tijde van het ongeval.

Bij het ongeval betrokken voertuigen

Omdat reflectoren alleen functioneel zijn wanneer zij worden aangeschoten, zijn alleen die ongevallen geselecteerd waarbij een fietser in (primaire) botsing kwam met een rijdend gemotoriseerd voertuig (inclusief bromfiets).

Om praktische redenen zijn botsingen van fietsers met railvoertuigen en met voertuigen uit de categorie "overig" buiten beschouwing gelaten. Hetzelfde geldt voor botsingen tussen meer dan drie objecten. Naar schatting vallen bij deze groepen botsingen jaarlijks zo'n 25 slachtoffers onder fietsers bij schemer of duisternis.

Type botsing

Omdat het hier uitsluitend om waarneembaarheid van fietsen aan de zijkant gaat, zijn in eerste instantie alleen die ongevallen als relevant beschouwd waarbij de fiets en het motorvoertuig elkaar haaks naderen. Hieronder vallen de typen botsingen uit de hoofdgroepen 5 en 6 van de CBS-manoeuvrecodering (zie tabel 2).

Wegens onzekerheden over de toedracht van de ongevallen met de manoeuvrecodes 599, 621, 651 en 699 uit de hoofdgroepen 5 en 6 zijn deze ongevallen als "minder relevant" gekwalificeerd. De ongevallen uit de hoofdgroepen 3 en 4, waarbij de fietser een afslaande beweging maakte, zijn eveneens ondergebracht in de categorie "minder relevant". Hieraan ligt de veronderstelling ten grondslag dat afslaande fietsers door achteropkomende of tegemoetkomende motorvoertuigen te kort wor-

den aangeschreven om reflectoren aan de zijkant voldoende effectief te laten zijn. Bovendien zal de bestuurder van het motorvoertuig de fietser vaak al eerder waarnemen door de fietsverlichting en/of achterreflector.

De overige botstypen worden als niet relevant beschouwd.

Zoals reeds eerder is aangegeven, is dit een vrij grove benadering voor het vaststellen van de omvang van het probleem. Een meer verfijnde methode met behulp van het gecodeerde materiaal is nauwelijks mogelijk zonder aanvullende informatie over de juiste toedracht van het ongeval en de plaatselijke omstandigheden. Gegevens hierover worden echter onvoldoende op het registratieformulier vermeld en/of in de codering tot uitdrukking gebracht.

Lichtomstandigheden

Aangenomen wordt, dat reflectoren aan de zijkant van fietsen alleen effect hebben bij schemer en duisternis. Bij afwezigheid van openbare verlichting zal het effect groter zijn dan wanneer er wel sprake is van openbare verlichting.

5. RESULTATEN ONGEVALLENANALYSE

In de ongevallenanalyse is eerst nagegaan hoeveel fietsers zijn overleden of in een ziekenhuis opgenomen als gevolg van ongevallen waarbij de waarneembaarheid van de zijkant van de fiets een rol kan hebben gespeeld. Het betreft hier de slachtoffers van de relevante en minder relevante typen botsingen die bij schemer en duisternis plaatsvonden (zie paragraaf 4.2.). Tevens is nagegaan om welk deel van het totale aantal fietsersslachtoffers het hier gaat. Voorts is nagegaan in hoeverre de verlichtingsomstandigheden het ontstaan van de relevante en minder relevante typen botsingen beïnvloeden.

Om enig inzicht te krijgen in de specifieke omstandigheden waaronder de relevante typen botsingen plaatsvonden, is voor een aantal kenmerken onderzocht in welke mate deze typen verschillen van alle overige typen botsingen tussen fietsers en motorvoertuigen. Ook hier is de invloed van lichtomstandigheden in de analyse betrokken.

Alvorens in te gaan op de analyseresultaten zullen we eerst een algemeen overzicht geven van verkeersongevallen waarbij een fietser het slachtoffer is geworden.

5.1. Algemeen overzicht

In de periode 1978 t/m 1980 zijn in totaal 13 389 fietsers als gevolg van een verkeersongeval zodanig verwond dat zij overleden of in een ziekenhuis werden opgenomen. We zullen deze groepen slachtoffers in het vervolg aanduiden als: ernstig gewonde fietsers. In tabel 3 zijn de aantallen ernstig gewonde fietsers onderverdeeld naar botsobject en lichtomstandigheden (lichtgesteldheid en openbare verlichting). Bijna 14% (1820) van de ernstig gewonde fietsers was betrokken bij verkeersongevallen waar geen andere verkeersdeelnemers bij waren betrokken (eenzijdige ongevallen, botsingen tegen voorwerpen, geparkeerde voertuigen, e.d.). Deze categorie ongevallen komt bij schemer en duisternis relatief meer voor dan bij daglicht.

In bijna 79% van de gevallen was de ernstig gewonde fietser betrokken bij een ongeval met één andere verkeersdeelnemer, meestal een personenauto. Bij schemer en duisternis komen deze botsingen met personen-

auto's relatief meer voor dan bij daglicht, botsingen tegen vracht- en bestelauto's daarentegen minder.

Als gevolg van verkeersongevallen waarbij meer dan twee objecten betrokken waren, raakte iets meer dan 7% van de fietsers ernstig gewond. Deze gecompliceerde ongevallen blijken bij schemer en duisternis wat meer voor te komen dan overdag.

Ca. 79% van de ernstig gewonde fietsers raakte bij daglicht betrokken bij het ongeval, 15% bij duisternis met brandende openbare verlichting, 2,6% bij duisternis zonder openbare verlichting, 1,9% in de schemering met brandende openbare verlichting en 1,4% in de schemering zonder openbare verlichting.

5.2. Omvang van het probleem

In de tabellen 4a en 4b is het totale aantal ernstig gewonde fietsers onderverdeeld naar relevantie van het type botsing, naar lichtomstandigheden en naar aan- of afwezigheid van openbare verlichting. Uit tabel 4a blijkt dat 6,5% van alle ernstig gewonde fietsers bij schemer en duisternis betrokken was bij de relevante typen botsingen en nog eens 3,2% bij de minder relevante typen botsingen. Van het totale aantal raakte dus ca. 10% ernstig gewond bij ongevallen die mede ontstaan kunnen zijn doordat de zijkant van de fiets niet voldoende waarneembaar was. Door verbetering van die waarneembaarheid met behulp van reflectoren kan het aantal ernstig gewonde fietsers dus maximaal 10% minder worden. Gaan we er echter vanuit dat de zijreflectoren geen effect hebben bij brandende openbare verlichting, dan kan het aantal ernstig gewonde fietsers maximaal met 1% afnemen (tabel 4b). Hierbij moet worden aangetekend, dat over de kwaliteit van de openbare verlichting in de ongevallenregistratie geen gegevens zijn opgenomen.

Overigens lijken slechte lichtomstandigheden op het ontstaan van de relevante en minder relevante botsingen geen grotere negatieve invloed te hebben dan op het ontstaan van de niet relevante ongevallen. Integendeel: uit tabel 4a (percentages verticaal) blijkt dat het aandeel van de niet relevante botsingen groter is bij schemer en duisternis dan bij daglicht; uit tabel 4b (percentages verticaal) blijkt dat met name bij duisternis het aandeel van de niet relevante botsingen groter is bij afwezigheid van openbare verlichting dan bij aanwezigheid ervan. Een

verklaring hiervoor zou kunnen zijn, dat manoeuvres die tot botsingen van het niet relevante type kunnen leiden, bij slechte lichtomstandigheden relatief vaker worden uitgevoerd dan bij goede lichtomstandigheden. Hierover zijn echter geen gegevens voorhanden. We zullen daarom vooralsnog aannemen, dat de verdeling van de manoeuvres bij slechte lichtomstandigheden niet anders is dan bij goede lichtomstandigheden.

5.3. Nadere analyse op een aantal kenmerken

Jaar (tabel 5)

Nagegaan is in hoeverre de strenge winter van 1979 een verstorende invloed op de ongevalgegevens heeft gehad. Zowel bij de relevante, als bij de overige typen botsingen blijkt het aantal slachtoffers in 1979 lager te zijn, met name bij schemer en duisternis. In 1980 blijkt het aantal relevante botsingen ten opzichte van 1978 licht te zijn gestegen, terwijl er bij de overige botsingen, met name bij schemer en duisternis, sprake is van een lichte daling. Het is niet onwaarschijnlijk dat dit laatste voor een (belangrijk) deel is veroorzaakt door de introductie van de achterreflector op de fiets.

De verschillen tussen de jaren en lichtomstandigheden zijn echter niet zo groot, dat gesproken kan worden van een duidelijk verstorende afwijking in 1979. Aangenomen wordt dat het verantwoord is de gegevens uit de jaren 1978, 1979 en 1980 bij elkaar te voegen.

Leeftijd slachtoffers (tabel 6)

Onder jongeren en ouderen zijn verhoudingsgewijs minder slachtoffers gevallen ten gevolge van de relevante ongevallen bij schemer en duisternis dan onder de middengroepen. De leeftijdsgroep van 20 t/m 24 jaar was hier met 37% het sterkst vertegenwoordigd (zie percentages horizontaal in de tabel).

Als we de aantallen van de verschillende leeftijdsgroepen in de relevante botsingen vergelijken met die in de overige botsingen, blijken de 65-plussers in de relevante botsingen oververtegenwoordigd te zijn, terwijl de leeftijdsgroep van 10 t/m 14 jaar enigszins ondervertegenwoordigd is (zie percentages verticaal).

Ernst letsel (tabel 7)

Uit de geregistreeerde aantallen van tabel 7 kan worden berekend, dat bij schemer en duisternis het aandeel overleden fietsers ten gevolge van relevante botsingen 13% en ten gevolge van de overige botsingen 15% was. Er is dus nauwelijks verschil in de ernst van relevante en overige typen botsingen bij schemer en duisternis.

Op locaties zonder brandende openbare verlichting is het aandeel overleden fietsers twee maal zo groot als op locaties met brandende verlichting (zie percentages verticaal). Dit zal vermoedelijk sterk samenhangen met het feit dat brandende openbare verlichting bijna uitsluitend afwezig is buiten de bebouwde kom. Daar is over het algemeen sprake van hogere snelheden van het gemotoriseerde verkeer, waardoor de afloop van de ongevallen meestal ernstiger zal zijn.

Bebouwing en snelheidslimiet (tabel 8 en 9)

Binnen de bebouwde kom raakten bij schemer en duisternis ruim zes maal zoveel fietsers ernstig gewond bij een relevante botsing als buiten de bebouwde kom; voor de overige botsingen bij schemer en duisternis was dit verschil veel kleiner (tabel 8, geregistreeerde aantallen).

Opmerkelijk is verder, dat er buiten de bebouwde kom verhoudingsgewijs meer relevante ongevallen gebeurden bij brandende openbare verlichting dan bij afwezigheid daarvan; voor de overige ongevallen was het beeld juist omgekeerd (tabel 8, percentages horizontaal).

Analyse op het kenmerk snelheidslimiet (tabel 9) bevestigt in grote lijnen het beeld dat naar voren is gekomen uit de analyse op het kenmerk bebouwing.

Tegenpartij (tabel 10)

Ca. 90% van de fietsers die ernstig gewond raakten bij een relevante botsing bij schemer en duisternis, werd aangereden door een personenauto (zie geregistreeerde aantallen).

Verder valt bij vergelijking van relevante en overige typen botsingen bij schemer en duisternis op, dat de bromfiets als botspartner bij de relevante botsingen sterk ondervertegenwoordigd is (percentages verticaal).

Uur van de dag (tabel 11a en 11b)

Het aantal ernstig gewonde fietsers bij relevante botsingen bij schemer en duisternis was het grootst in de periode van 18.00-20.00 uur: gemiddeld 125 per uur. In de periode van 20.00-24.00 uur bedroeg hun aantal gemiddeld 55 à 60 per uur (zie tabel 11a, geregistreeerde aantallen).

In vergelijking met de overige botstypen waren de relevante botsingen bij schemer en duisternis zonder openbare verlichting vooral oververtegenwoordigd in de spitsuren: 7.00-9.00 uur en 16.00-18.00 uur (zie tabel 11a, percentages verticaal). Uit tabel 11b blijkt, dat het hier vooral om ongevallen bij schemer gaat, dus op een tijdstip dat in een aantal gevallen de openbare verlichting nog niet brandde of juist was gedoofd.

Dag van de week (tabel 12)

Op vrijdagen raakten de meeste fietsers ernstig gewond bij een relevante botsing bij schemer en duisternis: 18%; op zaterdag en zondagen de minste: 10% resp. 9% (zie geregistreeerde aantallen).

Opmerkelijk is verder, dat op zondagen de relevante typen botsingen nauwelijks voorkwamen bij afwezigheid van openbare verlichting, terwijl de van overige typen wel een aanzienlijk deel bij die lichtomstandigheden plaatsvond (zie percentages horizontaal).

Maand (tabel 13)

Vooral in de maanden oktober, november, december en januari raakten bij schemer en duisternis veel fietsers ernstig gewond bij relevante botsingen (zie geregistreeerde aantallen).

In december waren het er bij schemer en duisternis zelfs meer dan bij daglicht: 53%; in juli was het aandeel bij schemer en duisternis het laagst: 4% (zie percentages horizontaal).

Alleen in november en december zijn de relevante botsingen bij schemer en duisternis oververtegenwoordigd ten opzichte van de overige typen botsingen, vooral bij afwezigheid van openbare verlichting (zie percentages verticaal).

Weersomstandigheden (tabel 14)

Van de ernstig gewonde fietsers bij relevante botsingen bij schemer en duisternis verongelukte ca. 24% bij droog weer en nat wegdek en ca. 25% bij regen en nat wegdek (zie geregistreerde aantallen). In verhouding tot de tijd dat het wegdek nat is (ca. 15% van de tijd) zijn dit zeer hoge aandelen.

Deze risicoverhoging bij nat wegdek is voor de relevante botsingen groter dan voor de overige typen, in het bijzonder bij afwezigheid van openbare verlichting (zie percentages verticaal).

Aanleiding (tabel 15 en 16)

In de VOR-codering komt een rubriek "aanleidingen" voor. In deze rubriek moet de codeur per bij het ongeval betrokken verkeersdeelnemer aangeven of er sprake was van een bepaalde fout of dat een andere omstandigheid aanleiding was tot het ontstaan van het ongeval. In de praktijk blijkt als aanleiding in het overgrootte deel van een gevallen een (juridische) fout van de bestuurder gecodeerd te zijn. In de meeste gevallen wordt slechts bij één van de betrokkenen (de verdachte) een aanleiding gecodeerd, terwijl bij de andere betrokkenen de code "geen aanleiding" wordt gehanteerd.

De SWOV heeft principiële bezwaren tegen het hanteren van het begrip "aanleiding", o.a. omdat zij van mening is dat het ontstaan van een verkeersongeval veelal afhankelijk is van een complex van omstandigheden en zich niet laat beschrijven door een enkele (juridische) aanleiding.

Toch is bij de ongevalanalyse gebruik gemaakt van de codering "aanleiding". Dat komt, omdat het onderscheid tussen "wel" en "geen" aanleiding een indicatie zou kunnen geven, in hoeverre de fietser bij de relevante typen botsingen een (voorrangs)overtreding heeft gemaakt. In geval van "wel aanleiding" bij de fietser kan het zijn dat de tegenpartij de fietser weliswaar heeft gezien, maar er van uitgegaan is dat de fietser de manoeuvre zou uitvoeren die nodig was om een botsing te vermijden.

Bij de relevante typen botsingen bij schemer en duisternis blijkt de fietser in 81% van de gevallen "schuldig" te zijn geweest; bij de overige typen botsingen was dit aandeel aanzienlijk lager: 54% (zie tabel 15, geregistreerde aantallen).

Bij de overige typen botsingen doet zich overigens een merkwaardig verschijnsel voor. De verdeling van de schuld bij daglicht wijkt sterk af van die bij schemer en duisternis (zie tabel 15, percentages verticaal). Het is niet bekend, of dit nu alleen wordt veroorzaakt door de lichtomstandigheden, of dat ook de samenstelling van de groep overige botsingen bij schemer en duisternis anders is dan overdag.

Uit een andere SWOV-studie naar ongevallen tussen snelverkeer en een kruisende fietser, waarbij de fietser kwam te overlijden, blijkt het volgende (zie tabel 16). In 8% van de gevallen reed de fietser op een voorrangsweg en in 27% van de gevallen op een gelijkwaardige weg. In 65% van de gevallen reed de botspartner van de fietser op een voorrangsweg.

5.4. Bespreking van de analyseresultaten

Met behulp van de beschikbare ongevalgegevens was het niet mogelijk een zuivere selectie te maken van de fietsers die ernstig gewond zijn geraakt bij ongevallen die ontstonden doordat die zijkant van hun fiets onvoldoende waarneembaar was. De selectie heeft plaatsgevonden op basis van gegevens over de botspartner, het type botsing en de lichtomstandigheden. Door de gevolgde werkwijze is de schatting van de omvang van het probleem aan de hoge kant.

In de periode 1978 t/m 1980 raakten bij schemer en duisternis 873 fietsers (6,5% van totaal) ernstig gewond bij relevante typen botsingen met motorvoertuigen: 17% bij schemer en 83% bij duisternis. Bij minder relevante typen botsingen raakten 431 fietsers (3,2% van totaal) ernstig gewond: 20% bij schemer en 80% bij duisternis.

Uit de nadere analyse op een aantal kenmerken is gebleken, dat de relevante botsingen bij schemer en duisternis vooral plaatsvonden binnen de bebouwde kom, tijdens de ochtend- en avondspits, op nat wegdek en

bij brandende openbare verlichting. In het overgrote deel van de gevallen was de juridische aanleiding, dat de fietser geen voorrang verleende aan het motorvoertuig. Dit laatste geldt ook voor de relevante typen botsingen die overdag plaatsvonden.

Op grond van de analyseresultaten kan men niet aan de indruk ontkomen, dat de waarneembaarheid van de zijkant van de fiets geen erg grote invloed heeft op het ontstaan van fietsersongevallen bij schemer en duisternis. Wil men de waarneembaarheid van de zijkant toch verbeteren, dan lijkt vooral een verhoging van de opvallendheid in aanmerking te komen. De relevante botsingen hebben immers vooral plaatsgevonden in situaties waarin de taak van de bestuurder van het motorvoertuig op zijn zwaarst is (spitsverkeer binnen de bebouwde kom, regen, nat wegdek). Er is dan vaak nauwelijks gelegenheid om de fietser al van verre waar te nemen. Bovendien zijn de fietsers vaak maar gedeeltelijk zichtbaar temidden van al de overige verkeersdeelnemers.

6. EFFECT VAN ZIJREFLECTIE OP DE VERKEERSVEILIGHEID

Met behulp van de resultaten van de ongevallenanalyse is het niet mogelijk exact te berekenen, hoeveel minder fietsers er ernstig gewond zullen raken als de zijkant van de fiets wordt voorzien van reflecterend materiaal. Het is hoogstens mogelijk, op grond van een aantal veronderstellingen de maximale omvang van het effect van zijreflectie te schatten. Hierdoor kunnen we een indruk krijgen van de orde van grootte van het effect.

Als basis voor de schatting van het effect nemen we de aantallen fietsers die in de periode 1978 t/m 1980 ernstig gewond zijn geraakt bij de relevante en minder relevante typen botsingen bij schemer en duisternis. Dat zijn er respectievelijk 873 en 431 (zie tabel 4b). Uit de resultaten van de ongevallenanalyse blijkt, dat de waarneembaarheid van de fietser slechts bij een klein gedeelte van deze ongevallen een rol heeft gespeeld. De omstandigheden waaronder de ongevallen plaatsvonden, waren namelijk erg gecompliceerd; bovendien bleek de juridische aanleiding in het overgrote deel van de gevallen het niet verlenen van voorrang door de fietser te zijn.

We nemen daarom nu aan dat bij afwezigheid van openbare verlichting maximaal een kwart van de relevante ongevallen en maximaal een achtste van de minder relevante ongevallen voorkomen had kunnen worden door zijreflectie. Tot slot nemen we aan dat het effect van zijreflectie bij brandende openbare verlichting maar half zo groot is als bij afwezigheid van openbare verlichting.

Op grond van deze veronderstellingen kunnen we met behulp van de gegevens uit tabel 4b berekenen, dat er in de periode 1978 t/m 1980 169 minder fietsers ernstig gewond waren geraakt, als alle fietsen aan de zijkant voorzien waren geweest van goed waarneembaar reflecterend materiaal.

Wanneer alle fietsen in de toekomst worden voorzien van zijreflectie, zal het aantal ernstig gewonde fietsers naar verwachting maximaal met iets meer dan 1% kunnen afnemen.

Als niet het hele fietsenpark, maar slechts een deel voorzien wordt van zijreflectie, bestaat de kans dat het positieve effect op de verkeersveiligheid meer dan evenredig afneemt. Het is namelijk mogelijk dat voor fietsers zonder zijreflectie de kans op een ongeval dan toeneemt.

7. EEN VERGELIJKING TUSSEN SPAAKREFLECTOREN EN REFLECTERENDE BANDEN

7.1. De materialen

Er zijn vele manieren om de waarneembaarheid van fietsers van opzij te verhogen, gebruik makend van reflecterende materialen. In het kader van dit consult bespreken we slechts twee van die manieren, namelijk spaakreflectoren en banden met een reflecterende bias. Deze indeling in twee typen is min of meer traditie geworden. Varianten hierop en andere mogelijkheden zijn daardoor op de achtergrond geraakt. Enkele mogelijkheden die toch vermeldenswaard lijken, zijn reflecterende materialen op het frame, op de pedalen, op de velg of op de kleding van de fietser.

Bij de vergelijking van de spaakreflectoren en de reflecterende banden zullen we ervan uitgaan, dat aan bepaalde minimale voorwaarden wat betreft reflecterend vermogen, kleur e.d. is voldaan, bijvoorbeeld analoog aan de voorwaarden die zijn omschreven in hoofdstuk 2. Dit lijkt gerechtvaardigd, omdat er van beide typen produkten in de handel zijn die, globaal gesproken, aan deze voorwaarden voldoen (bijlage 3).

De vergelijking tussen de twee typen zal op kwalitatieve manier worden gemaakt - of, zo men wil, op een semi-kwantitatieve manier; er wordt namelijk een schaal bij gebruikt. Voor een aantal aspecten wordt op het eind van de volgende paragraaf aangegeven, of het bedoelde type niet bepaald (0), redelijk (+) of goed (++) bruikbaar is. Overigens kan een definitief oordeel over de vraag of één van die twee typen de voorkeur verdient, pas worden gegeven als ook een aantal aspecten die in dit hoofdstuk niet aan de orde komen, zijn beschouwd: kosten, handhaving, onderhoud, normalisatie, enz. Enkele van deze aspecten worden elders in dit rapport wel in het kort gememoreerd. Hier kan nog worden vermeld, dat uit ervaringen in de Verenigde Staten blijkt dat reflecterende banden ondanks vervuiling goed blijven functioneren.

Behalve aan het vergelijken van de twee typen reflectoren zal ook aandacht worden geschonken aan de mogelijkheid om de twee typen door elkaar te gebruiken.

7.2. De functionele criteria

Zichtbaarheid en opvallendheid

Zowel de zichtbaarheid (detecteerbaarheid) als de opvallendheid wordt in de eerste plaats bepaald door de lichtsterkte van de markering, dus - bij gelijkblijvende overige omstandigheden - door het reflecterend vermogen. Spaakreflectoren kunnen een hoger reflecterend vermogen hebben dan banden; derhalve zijn spaakreflectoren meer geëigend om de aanwezigheid van een fiets te markeren.

Herkenbaarheid

Het gaat bij de herkenbaarheid in de eerste plaats om het duidelijk aanbrengen van een onderscheid tussen fietsen (en bromfietsen) enerzijds en motorfietsen anderszijds - dit met het oog op de voor die twee categorieën zeer verschillende verkeersregels en gedragskenmerken. Bij een bewegende fiets kunnen zowel banden als spaakreflectoren een redelijk categoriekenmerk vormen, mits ze uiteraard niet op motorfietsen worden toegepast. Banden geven door hun "Gestaltwerking" duidelijk de tweewieligheid aan, maar de beweging ziet men slechts in een translatie. Spaakreflectoren vertonen bij beweging niet alleen een translatie maar ook een rotatie; de "Gestaltwerking" van de tweewieligheid is echter minder. Hoeveel minder, hangt in belangrijke mate af van het aantal reflectoren per wiel.

Een zeer specifieke karakterisering van de fiets is niet te verwachten, aangezien alleen maar de tweewieligheid wordt aangegeven. Daartoe moet de reflectie uiteraard op beide wielen zijn aangebracht. En zelfs dan nog kan de aanduiding van tweewieligheid worden verzwakt door het feit dat het achterwiel van een fiets vaak gedeeltelijk wordt afgeschermd door jasbeschermers, bagage, kettingkast, fietstassen enz. Bij stilstand - maar dat is een minder belangrijk aspect gebleken - zijn banden meer geëigend om de categorie aan te duiden dan spaakreflectoren.

De vraag dringt zich hier op, of het een bezwaar is wanneer spaakreflectoren en reflecterende banden door elkaar in het verkeer voorkomen. Ge-

zien hetgeen in paragraaf 2.3. over de functie van reflectoren is gezegd, mag men verwachten dat dit bezwaar niet erg groot zal zijn. Beide systemen geven immers duidelijk aan, dat het om een fiets gaat. Wat dat betreft zijn ze dus gelijkwaardig. Bovendien leidt niet elk in het oog lopend verschil automatisch tot verwarring.

Lokaliseerbaarheid

Bij de lokaliseerbaarheid moet men met een aantal deelaspecten rekening houden. Het gaat daarbij om de positie en de afstand, de snelheid, de bewegingsrichting en de verandering daarin. We zullen die deelaspecten apart bekijken.

Voor het bepalen van de positie en afstand werken reflecterende banden gunstiger dan spaakreflectoren, omdat ze complete cirkels vormen met een flinke afmeting en met geringe variaties in de afmeting (en in hun onderlinge afstand). Daarmee kunnen ze een bijdrage leveren tot het schatten van de afstand. De geringe variatie in de afmetingen is vooral het gevolg van de veronderstelling dat er bij duisternis nauwelijks kinderfietsen in het verkeer voorkomen. Deze veronderstelling is gebaseerd op het feit dat er bij duisternis nauwelijks fietsende kinderen bij verkeersongevallen betrokken waren.

Het voorgaande heeft betrekking op de lokaliseerbaarheid van de fiets zelf. Maar het is ook noodzakelijk dat de weg (het kruispunt) gezien kan worden, dat de positie en de locatie ervan beoordeeld kunnen worden etc. Hiervoor zijn geheel andere hulpmiddelen vereist. In de praktijk komt dit meestal neer op de noodzaak behoorlijke openbare verlichting aan te brengen.

Spaakreflectoren zijn meer geëigend om de snelheid (en dus ook de eventuele veranderingen daarin) van de fiets aan te geven dan reflecterende banden. Reflectoren vertonen immers niet alleen een translatiebeweging, maar ook een rotatie. Een bijkomend voordeel is dat het voor een goede aanduiding van de snelheid van ondergeschikt belang is of de reflectoren precies op de voorgeschreven plaats in het wiel zijn gemonteerd. Dat is wel van belang, wanneer het gaat om het schatten van de afstand. Daarvoor is het immers nodig dat alle op de weg voorkomende wielen (of cirkels van reflectoren) dezelfde diameter hebben.

De bewegingsrichting kan zowel door spaakreflectoren als door reflecterende banden goed worden aangegeven. In beide gevallen vormt zich een tweetal ellipsen, waarvan de excentriciteit in direct verband staat met de hoek tussen de rijrichtingen. De vraag of er van naderen of verwijderen sprake is, blijkt uit de kleur van de voor- of achtermarkering (licht en/of reflector). Het lijkt daarbij van ondergeschikt belang te zijn of de ellipsen compleet zijn (banden) of gesuggereerd worden door bewegende lichtpuntjes (spaakreflectoren). Wat betreft de verandering in de bewegingsrichting lijkt er een voorkeur te bestaan voor de band.

Voorgenomen manoeuvres

Uiteraard kunnen reflecterende hulpmiddelen aan fietswielen nauwelijks enige informatie verschaffen over voorgenomen manoeuvres van de fietser.

Samenvattend overzicht

Samenvattend kan men stellen dat de spaakreflectoren vooral gunstig werken wanneer het om detectie gaat, terwijl reflecterende banden vooral hun nut hebben wanneer het om identificatie gaat. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de factoren die tot deze conclusie hebben geleid.

| | reflecterende band | spaakreflector |
|---------------------------|--------------------|----------------|
| <u>Aanwezigheid</u> | | |
| Zichtbaarheid | + | ++ |
| Opvallendheid | + | ++ |
| <u>Herkenbaarheid</u> | | |
| bij beweging | + | + |
| bij stilstand | + | 0 |
| <u>Lokaliseerbaarheid</u> | | |
| positie/afstand | ++ | + |
| snelheid | + | ++ |
| variatie in snelheid | + | ++ |
| bewegingsrichting | ++ | ++ |
| verandering in richting | ++ | + |
| Voorgenomen manoeuvre | 0 | 0 |

8. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Uit de beschikbare ongevalgegevens kan niet rechtstreeks worden afgeleid, hoeveel fietsers er jaarlijks bij een ongeval betrokken raken doordat zij van opzij niet voldoende waarneembaar zijn. Gedetailleerde analyses van het ongevallenmateriaal op een aantal specifieke kenmerken wijzen echter uit dat van alle ernstig gewonde fietsers maar een betrekkelijk klein deel om die reden bij een ongeval betrokken is geraakt. Op grond van een aantal veronderstellingen is berekend, dat hun aandeel vermoedelijk niet meer dan ca. 1% bedraagt. Dit betekent dat, als in de toekomst alle fietsen aan de zijkant voorzien zouden zijn van goed waarneembaar reflecterend materiaal, het jaarlijkse aantal ernstig gewonde fietsers met enkele tientallen zou kunnen verminderen.

Verder is onderzocht, of uit verkeersveiligheidsoverwegingen de voorkeur moet worden gegeven aan spaakreflectoren dan wel reflecterende banden om de waarneembaarheid te verbeteren. De twee soorten voorzieningen zijn daartoe met elkaar vergeleken op hun bijdrage aan de volgende waarneembaarheidsaspecten:

- zichtbaarheid;
- opvallendheid;
- herkenbaarheid;
- lokaliseerbaarheid;
- waarneembaarheid van de beweging;
- voorspelbaarheid van de manoeuvres.

Uit die vergelijking blijkt, dat spaakreflectoren vooral hun nut hebben als het gaat om de detectie (zichtbaarheid en opvallendheid) en reflecterende banden vooral als het gaat om de identificatie (herkenbaarheid).

Uit de ongevallenanalyse komen aanwijzingen naar voren, dat van het verhogen van de opvallendheid het meeste effect mag worden verwacht. Deze aanwijzingen bieden echter niet voldoende grond om een duidelijke voorkeur voor de spaakreflector te kunnen uitspreken. Wellicht kunnen praktijkproeven onder reële verkeersomstandigheden meer duidelijkheid verschaffen. Daarbij zouden ook andere dan de twee in dit consult besproken soorten beproefd kunnen worden: reflecterende bias op de velg, reflecterende strips op het frame, diverse uitvoeringsvormen van spaakreflectoren etc.

Naast veiligheidsoverwegingen zijn er nog overwegingen van meer praktische aard, die een rol kunnen spelen bij het uitspreken van een voorkeur voor spaakreflectoren of reflecterende banden. Te denken valt aan:

- de aanschafkosten;
 - de kansen op beschadiging, verlies en diefstal;
 - de acceptatie van een eventuele maatregel door het grote publiek en de mogelijkheden voor de politie om zo'n maatregel te handhaven;
 - de mogelijkheden die de overheid heeft om keuringseisen op te stellen.
- Deze aspecten vallen echter buiten het onderzoeksgebied van de SWOV, die er dan ook geen uitspraken over kan doen.

Tot slot willen we nog enkele opmerkingen maken over het eventueel verplicht stellen van een specifieke voorziening door de overheid. Om te beginnen kan dan worden opgemerkt, dat beide in dit consult besproken voorzieningen de waarneembaarheid van de fietser vergroten. Daardoor zullen potentiële botspartners hem eerder zien en zal de kans op een ongeval kleiner worden. De vraag is nu, of het verstandig is beide voorzieningen naast elkaar toe te laten. In theorie is de veiligheid van de fietser er het meest mee gediend als alle fietsen met dezelfde reflectievoorzieningen zijn uitgerust. Er kunnen dan geen misverstanden ontstaan over het feit dat men met een fietser te maken heeft. In dit concrete geval - dat wil zeggen, als spaakreflectoren en reflecterende banden naast elkaar voorkomen - lijkt de kans op misverstanden echter erg klein, zodat er geen veiligheidsargumenten zijn om één van beide voorzieningen te verbieden.

Of zijreflectie op fietsen verplicht moet worden gesteld, hangt vooral af van het antwoord op de volgende vragen, die door de verantwoordelijke beleidsinstanties beantwoord moeten worden:

1. Wegen de verwachte effecten op tegen de kosten van de maatregel?
2. Zullen bij een verplichting meer fietsen van zijreflectie worden voorzien dan bij vrijwillige montage?

Toch kunnen ook veiligheidsoverwegingen nog een rol spelen bij het al dan niet verplicht stellen. Wanneer namelijk een groot deel van de fietsen voorzien is van zijreflectie, kan het verwachtingspatroon van bestuurders van motorvoertuigen daardoor zodanig worden beïnvloed dat zij de fietsen zonder zijreflectie slechter gaan opmerken. Voor deze laatste groep fietsers kan daardoor de kans op een ongeval groter worden. Verplicht stellen van zijreflectie kan in dat geval uitkomst bieden.

LITERATUUR

ANON (1976). Rules and regulations, Part 1512, Requirements for bicycles. Federal Register 41 (1976), wednesday january 28, no. 19, p. 4144-4154.

ANON (1978). "Scotchlite" brand reflective tire sheeting 8150. P. 351. Safety Systems Product Bulletin.

ANON (1980). Arrête du 14 mai 1980, portant approbation du cahier de charges relatif à l'homologation des dispositifs rétroréfléchissants montés sur pneumatiques de cycles et cyclomoteurs (633-80-27). Ministère des Transports, Paris, 1980.

ANON (1981). Lighting requirements for cycle lamps. Forslag til Dansk Standard DS/F 81/161.

ANON (1981a). Specifications for reflective bicycle tyres. In: ISO.DP.6742/II (rapport van ISO/TC/149/SCI) (niet gepubliceerd). ISO, Paris, 1981.

ANWB (1976). Zichtbaarheidsfiets. ANWB, Den Haag, 1976.

Balder, J.J. (1956). Stadslichten op goed verlichte wegen. Wegen 30 (1956) 83.

Boer, J.B. de, ed. (1967). Public lighting, Eindhoven, Centrex.

Boer, J.B. de (1973). Quality criteria for the passing beam of motorcar headlights. Report to CIE/TC4.7. Meeting 25-27 September 1973, CIE, Walldorf, 1973.

Brink, T.D.J. van den & Tan, T.H. (1980). Openbare verlichting in woongebieden. Rijkswaterstaat, 1980.

Burg, A. & Hulbert, S.F. (1976). Reflectorisatie van fietswielen (vertaling van: Bicycle Wheel Reflectorization as an aid to detection and recognition).

Caminada, J.F. & Bommer, W.J.M. van (1980). New lighting considerations for residential areas. *Int. Lighting Rev.* 31 (1980) 69-75.

CIE (1977). Recommendations for the lighting of roads for motorized traffic. Publication 12/2. CIE, Paris, 1977.

CIE (1980a). Proceedings 19th session Kyoto, 1979. Publication no. 50. CIE, Paris, 1980.

Douglas, C.A. & Booker, R.L. (1977). Visual range: concepts, instrumental determination and aviation application. NBS Monograph 159. National Bureau of Standards, Washington D.C., 1977.

Fisher, A.J. (1974). The luminous intensity requirements of vehicle front lights for use in towns. *Ergonomics* 17 (1974) 87-103.

Hendriks, J.H. (1978). Openbare verlichting in de bebouwde kom. *Electrotechniek* 56 (1978) 917-920.

IES (1972). *Lighting handbook* (5th ed.). IES, New York (1972). Cit. Douglas & Booker, 1977.

Masaki, S.; Kawai, S.; Inagaki, J. & Ichikawa, Y. (1979). Composite effect of multiple coloured sources. Paper 17 in: CIE 1980.

Middleton, W.E.K. (1952). *Vision through the atmosphere*. Academic Press, Toronto, 1952.

Norren, D. van (1972). Leesbaarheid van bewegwijzering langs autosnelwegen; een literatuur-evaluatie. Rapport 1974-C15, IZF. Soesterberg, 1974.

NSVV (1974/1975). Richtlijnen en aanbevelingen voor openbare verlichting. *Electrotechniek* 52 (1974) no. 15, 53 (1975) no. 2, no. 5.

NSVV (1977). Het lichtniveau van de openbare verlichting in de bebouwde kom. *Electrotechniek* 55 (1977) 90-91.

- Obara, K.; Ikeda, K. & Nakayama, M. (1979). Visual appearance of a sequence of signal lights. Paper 18 in: CIE 1980.
- Oei, H.L. (1982). Noodzaak van enige her-overwegingen omtrent de verlichting van fietsen. Intern memo HO/IP/92717 (niet gepubliceerd). SWOV, Leidschendam, 1982.
- Padmos, P. (1981). Fietspadverlichting (concept-maart 1981) (in voorbereiding). IZF, Soesterberg, 1981.
- Pagès, R. & Lacoste, F. (1971). Essais sur la visibilité des feux de signalisation. CIE, Barcelona, 1971.
- Roszbach, R. (1972). Some problems in the design of improved vehicle rear lighting configurations. In: SWOV, 1972.
- Roszbach, R. (1974). Verlichting en signalering aan de achterzijde van voertuigen. Rapport R-74-11. SWOV, Voorburg, 1974.
- Sator, W.H.J. (1979). Pedal cycle conspicuity. Technical Report RV/1/79. CSIR, South Africa, 1979.
- Schreuder, D.A. (1972). The coding and transmission of information by means of road lighting. In: SWOV 1972.
- Schreuder, D.A. (1975). Wit of geel licht voor autokoplantaarns? Argumenten bij de discussie omtrent lichtkleur van autokoplantaarns. Publicatie 1975-3N. SWOV, Voorburg, 1975.
- Schreuder, D.A. (1976). Voertuigverlichting binnen de bebouwde kom; de verlichting van de voorzijde van motorvoertuigen op wegen die van een openbare verlichting zijn voorzien (herziene versie). Rapport R-76-7. SWOV, Voorburg, 1976.
- Schreuder, D.A. (1978). Zichtbaarheid van wegmarkeringen op natte wegen. SCW. Arnhem, 1978.

Schreuder, D.A. (1979). Public and vehicle lighting in residential areas. Paper CIBS Annual Conference, Harrogate 19-23 May 1979. Ook: report R-79-4. SWOV, Voorburg, 1979.

Schreuder, D.A. (1979a). The lighting of residential yards. Paper 59 in: CIE 1980a.

Schreuder, D.A. (1981). De verlichting van tunnelingangen.

Schreuder, D.A. (1982). De theorie van de verkeersverlichting gezien vanuit de verkeerskunde, hoofdstuk 2. Postacademische cursus verlichting. SPV, Delft, 1982.

SCW (1982). Zichtbaarheid 's nachts van wegmarkeringen op droge en natte wegen (in voorbereiding). SCW, Arnhem, 1982.

Stoovelaar, F. & Groot, R.E. (1976). Een zichtbare fiets. Verkeerskunde 27 (1976): 115-119; 169-174.

Stoovelaar, F. & Groot, R.E. (1977). Zichtbare motor- en bromfietsen. Verkeerskunde 28 (1977): 356-362; 428-434.

SVEN (1981). Besparing op energie en kosten bij openbare verlichting. Stichting Voorlichting Energiebesparing Nederland, Apeldoorn, 1981.

SWOV (1972). Psychological aspects of driver behaviour. SWOV, Voorburg, 1972.

TABEL 1

ONGEVALLEN MET DODELIJKE AFLOOP 1980, UITGESPLITST NAAR AARD ONGEVAL
(TWEЕ RIJDENDE OBJECTEN IN DE PRIMAIRE BOTSING EN OVERIGE) EN DE
RELEVANTE CBS-MANOEUVREHOOFDGROEPEN

| MANOEUVREHOOFDGROEP | AARD ONGEVAL | | | | |
|---|--------------|-------|------------|--------|--------|
| | FRONTAAL | FLANK | KOP-STAART | OVERIG | TOTAAL |
| 1 Botsingen van voertuigen op dezelfde weg in dezelfde richting zonder afslaan | 2 | 51 | 94 | - | 147 |
| 2 Botsingen van voertuigen op dezelfde weg in tegengestelde richting zonder afslaan | 137 | 49 | 5 | - | 191 |
| 3 Botsing tussen voertuigen op dezelfde weg in dezelfde richting met afslaan | 1 | 101 | 5 | - | 107 |
| 4 Botsingen tussen voertuigen op dezelfde weg in tegengestelde richting met afslaan | 8 | 96 | - | - | 104 |
| 5 Botsingen tussen voertuigen op kruisende wegen of uitrit zonder afslaan | 5 | 378 | - | - | 383 |
| 6 Botsingen tussen voertuigen op kruisende wegen of uitrit met afslaan | 8 | 99 | 8 | - | 115 |
| Overige | - | - | - | 790 | 790 |
| Totaal | 161 | 774 | 112 | 790 | 1837 |

24-Sep-82 15:37 [18,17]ABABAB.TAB

IN ZIEKENHUIS OPGENOMEN EN/OF OVERLEDEN FIETSERS ALS GEVOLG VAN
BOTSINGEN MET GEMOTORISEERDE VOERTUIGEN
1978 T/M 1980 NAAR LICHTORSTANDIGHEDEN EN OPENBARE VERLICHTING
NAAR CBS-MANOEUVRENUMMER (ZIE BIJLAGE V.)

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

| | DAG- LICHT | SCHEM. GEEN 0 | SCHEM. WEL OV | DUIST. GEEN 0 | DUIST. WEL OV | ONBE- KEND | TOTAAL |
|--------|---------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------|--------|
| 111 | 416 | 6 | 10 | 128 | 190 | 0 | 750 |
| 121 | 78 | 3 | 1 | 2 | 14 | 0 | 98 |
| 122 | 25 | 0 | 1 | 1 | 6 | 0 | 33 |
| 131 | 22 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 25 |
| 132 | 8 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 10 |
| 133 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 134 | 527 | 7 | 7 | 17 | 14 | 0 | 602 |
| 141 | 65 | 0 | 2 | 1 | 7 | 0 | 75 |
| 142 | 29 | 1 | 0 | 0 | 7 | 0 | 37 |
| 151 | 23 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 28 |
| 161 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 162 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 199 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 5 |
| 211 | 368 | 16 | 16 | 36 | 115 | 1 | 552 |
| 212 | 79 | 2 | 4 | 12 | 12 | 0 | 109 |
| 213 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 5 |
| 221 | 45 | 1 | 5 | 5 | 12 | 0 | 68 |
| 231 | 9 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 11 |
| 241 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 299 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 311 | 40 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 42 |
| 312 | 199 | 2 | 5 | 0 | 16 | 0 | 222 |
| 313 | 20 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 21 |
| 321 | 70 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 83 |
| 322 | 1172 | 16 | 17 | 12 | 113 | 0 | 1330 |
| 323 | 10 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 12 |
| 331 | 58 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 63 |
| 399 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 7 |
| 411 | 733 | 17 | 24 | 4 | 143 | 0 | 921 |
| 421 | 102 | 2 | 2 | 2 | 7 | 0 | 115 |
| 431 | 9 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 12 |
| 441 | 26 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 30 |
| 451 | 569 | 9 | 16 | 7 | 66 | 1 | 668 |
| 511 | 2125 | 37 | 58 | 19 | 410 | 2 | 2651 |
| 512 | 56 | 1 | 2 | 1 | 11 | 0 | 71 |
| 513 | 13 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 16 |
| 521 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 599 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 611 | 168 | 3 | 3 | 2 | 22 | 0 | 198 |
| 621 | 120 | 0 | 2 | 0 | 16 | 0 | 138 |
| 631 | 271 | 4 | 4 | 11 | 85 | 0 | 375 |
| 641 | 706 | 16 | 18 | 6 | 156 | 0 | 902 |
| 651 | 30 | 1 | 0 | 1 | 9 | 0 | 41 |
| 699 | 51 | 0 | 3 | 0 | 15 | 0 | 69 |
| 822 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 899 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| TOTAAL | 8274 | 147 | 205 | 273 | 1512 | 5 | 10416 |

24-Sep-82 14:58 [18,17]ZIFILI.TAB
 IN ZIEKENHUIS OPGENOMEN EN/OF OVERLEDEN FIETSERS
 1978 T/M 1980 NAAR LICHTGESTELDHEID EN OPENBARE VERLICHTING
 PER BOTSOBJEKT

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

| | DAG- LICHT | SCHEM. GEEN 0 | SCHEM. WEL OV | DUIST. GEEN 0 | DUIST. WEL OV | ONBE- KEND | TOTAAL |
|--------------------------|---------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------|--------|
| EENZIJDIG | 944 | 21 | 19 | 25 | 220 | 0 | 1229 |
| TEGEN DIER | 51 | 0 | 2 | 2 | 8 | 0 | 63 |
| LOS VOORW. | 28 | 0 | 0 | 2 | 9 | 0 | 39 |
| BOOM | 13 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 19 |
| LICHTM/VERK.T | 22 | 0 | 0 | 1 | 13 | 0 | 36 |
| OV. VAST V.W. | 97 | 3 | 0 | 5 | 46 | 0 | 151 |
| GEPARK.VOERT. | 217 | 4 | 1 | 6 | 55 | 0 | 283 |
| SUBTOTAAL ENKELVOUDIG | 1372 | 28 | 22 | 42 | 356 | 0 | 1820 |
| PERS.AUTO | 5679 | 100 | 152 | 171 | 1178 | 3 | 7283 |
| VRACHTAUTO | 587 | 11 | 12 | 12 | 22 | 1 | 645 |
| BESTELAUTO | 357 | 8 | 3 | 7 | 31 | 0 | 406 |
| AUTOBUS | 128 | 2 | 6 | 1 | 13 | 1 | 151 |
| MOTOR/SCO. | 211 | 5 | 4 | 2 | 35 | 0 | 257 |
| BROMFIETS | 879 | 13 | 9 | 37 | 107 | 0 | 1045 |
| FIETS | 476 | 5 | 7 | 16 | 30 | 0 | 534 |
| VOETGANGER | 65 | 2 | 1 | 4 | 10 | 0 | 82 |
| RAILVOERT. | 33 | 0 | 1 | 2 | 6 | 0 | 42 |
| OVERIG | 93 | 1 | 2 | 4 | 24 | 0 | 124 |
| SUBTOTAAL RYDEND/RVD. | 8508 | 147 | 197 | 256 | 1456 | 5 | 10569 |
| 3 OBJ."EENZ." | 43 | 0 | 1 | 0 | 16 | 0 | 60 |
| 3 OBJ."RYD." | 551 | 10 | 22 | 45 | 136 | 0 | 764 |
| >3 OBJEKTEN | 124 | 3 | 10 | 9 | 29 | 0 | 175 |
| SUBTOTAAL >2 OBJEKTEN | 718 | 13 | 33 | 54 | 181 | 0 | 999 |
| ONBEKEND | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| TOTAAL | 10599 | 188 | 252 | 352 | 1993 | 5 | 13389 |

PERCENTAGES VAN TOTAAL

| | DAG- LICHT | SCHEM. GEEN 0 | SCHEM. WEL OV | DUIST. GEEN 0 | DUIST. WEL OV | ONBE- KEND | TOTAAL |
|--------------------------|---------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------|--------|
| EENZIJDIG | 7.1% | 0.2% | 0.1% | 0.2% | 1.6% | 0.0% | 9.2% |
| TEGEN DIER | 0.4% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.1% | 0.0% | 0.5% |
| LOS VOORW. | 0.2% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.1% | 0.0% | 0.3% |
| BOOM | 0.1% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.1% |
| LICHTM/VERK.T | 0.2% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.1% | 0.0% | 0.3% |
| OV. VAST V.W. | 0.7% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.3% | 0.0% | 1.1% |
| GEPARK.VOERT. | 1.6% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.4% | 0.0% | 2.1% |
| SUBTOTAAL ENKELVOUDIG | 10.2% | 0.2% | 0.2% | 0.3% | 2.7% | 0.0% | 13.6% |
| PERS.AUTO | 42.4% | 0.7% | 1.1% | 1.3% | 8.8% | 0.0% | 54.4% |
| VRACHTAUTO | 4.4% | 0.1% | 0.1% | 0.1% | 0.2% | 0.0% | 4.8% |
| BESTELAUTO | 2.7% | 0.1% | 0.0% | 0.1% | 0.2% | 0.0% | 3.0% |
| AUTOBUS | 1.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.1% | 0.0% | 1.1% |
| MOTOR/SCO. | 1.6% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.3% | 0.0% | 1.9% |
| BROMFIETS | 6.6% | 0.1% | 0.1% | 0.3% | 0.8% | 0.0% | 7.8% |
| FIETS | 3.6% | 0.0% | 0.1% | 0.1% | 0.2% | 0.0% | 4.0% |
| VOETGANGER | 0.5% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.1% | 0.0% | 0.6% |
| RAILVOERT. | 0.2% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.3% |
| OVERIG | 0.7% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.2% | 0.0% | 0.9% |
| SUBTOTAAL RYDEND/RVD. | 63.5% | 1.1% | 1.5% | 1.9% | 10.9% | 0.0% | 78.9% |
| 3 OBJ."EENZ." | 0.3% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.1% | 0.0% | 0.4% |
| 3 OBJ."RYD." | 4.1% | 0.1% | 0.2% | 0.3% | 1.0% | 0.0% | 5.7% |
| >3 OBJEKTEN | 0.9% | 0.0% | 0.1% | 0.1% | 0.2% | 0.0% | 1.3% |
| SUBTOTAAL >2 OBJEKTEN | 5.4% | 0.1% | 0.2% | 0.4% | 1.4% | 0.0% | 7.5% |
| ONBEKEND | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% |
| TOTAAL | 79.2% | 1.4% | 1.9% | 2.6% | 14.9% | 0.0% | 100.0% |

27-Sep-82 11:32 [18,17]FIRETO.TAB

IN ZIEKENHUIS OPGENOMEN EN/OF OVERLEDEN FIETSERS ALS GEVOLG VAN BOTSINGEN MET GEMOTORISEERDE VOERTUIGEN
1978 T/M 1980 NAAR LICHTOMSTANDIGHEDEN
NAAR RELEVANTIE TYPE BOTSING

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

| | DAG- LICHT | SCHEM+ DUIST. | TOTAAL TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|
| RELEVANT | 3343 | 875 | 4218 |
| MINDER-RELEV. | 2671 | 433 | 3104 |
| NIET RELEVANT | 4585 | 1482 | 6067 |
| TOTAAL | 10599 | 2790 | 13389 |

PERCENTAGES HORIZONTAAL

| | DAG- LICHT | SCHEM+ DUIST. | TOTAAL TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|
| RELEVANT | 79.3% | 20.7% | 100.0% |
| MINDER-RELEV. | 86.1% | 13.9% | 100.0% |
| NIET RELEVANT | 75.6% | 24.4% | 100.0% |
| TOTAAL | 79.2% | 20.8% | 100.0% |

PERCENTAGES VERTIKAAL

| | DAG- LICHT | SCHEM+ DUIST. | TOTAAL TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|
| RELEVANT | 31.5% | 31.4% | 31.5% |
| MINDER-RELEV. | 25.2% | 15.5% | 23.2% |
| NIET RELEVANT | 43.3% | 53.1% | 45.3% |
| TOTAAL | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

PERCENTAGES VAN TOTAAL

| | DAG- LICHT | SCHEM+ DUIST. | TOTAAL TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|
| RELEVANT | 25.0% | 6.5% | 31.5% |
| MINDER-RELEV. | 19.9% | 3.2% | 23.2% |
| NIET RELEVANT | 34.2% | 11.1% | 45.3% |
| TOTAAL | 79.2% | 20.8% | 100.0% |

27-Sep-82 11:33 [18,17]F2RETO.TAB

IN ZIEKENHUIS OPGENOMEN EN/OF OVERLEDEN FIETSERS ALS GEVOLG VAN BOTSINGEN MET GEMOTORISEERDE VOERTUIGEN
1978 T/M 1980 NAAR SCHEMER OF DUISTERNIS EN OPENBARE VERLICHTING
NAAR RELEVANTIE TYPE BOTSING

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

| | SCHEM. GEEN 0 | SCHEM. WEL OV | DUIST. GEEN 0 | DUIST. WEL OV | TOTAAL |
|---------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------|
| RELEVANT | 61 | 87 | 39 | 686 | 873 |
| MINDER-RELEV. | 38 | 51 | 26 | 316 | 431 |
| NIET-RELEVANT | 89 | 114 | 287 | 991 | 1481 |
| TOTAAL | 188 | 252 | 352 | 1993 | 2785 |

PERCENTAGES HORIZONTAAL

| | SCHEM. GEEN 0 | SCHEM. WEL OV | DUIST. GEEN 0 | DUIST. WEL OV | TOTAAL |
|---------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------|
| RELEVANT | 7.0% | 10.0% | 4.5% | 78.6% | 100.0% |
| MINDER-RELEV. | 8.8% | 11.8% | 6.0% | 73.3% | 100.0% |
| NIET-RELEVANT | 6.0% | 7.7% | 19.4% | 66.9% | 100.0% |
| TOTAAL | 6.8% | 9.0% | 12.6% | 71.6% | 100.0% |

PERCENTAGES VERTIKAAL

| | SCHEM. GEEN 0 | SCHEM. WEL OV | DUIST. GEEN 0 | DUIST. WEL OV | TOTAAL |
|---------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------|
| RELEVANT | 32.4% | 34.5% | 11.1% | 34.4% | 31.3% |
| MINDER-RELEV. | 20.2% | 20.2% | 7.4% | 15.9% | 15.5% |
| NIET-RELEVANT | 47.3% | 45.2% | 81.5% | 49.7% | 53.2% |
| TOTAAL | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

PERCENTAGES VAN TOTAAL

| | SCHEM. GEEN 0 | SCHEM. WEL OV | DUIST. GEEN 0 | DUIST. WEL OV | TOTAAL |
|---------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------|
| RELEVANT | 2.2% | 3.1% | 1.4% | 24.6% | 31.3% |
| MINDER-RELEV. | 1.4% | 1.8% | 0.9% | 11.3% | 15.5% |
| NIET-RELEVANT | 3.2% | 4.1% | 10.3% | 35.6% | 53.2% |
| TOTAAL | 6.8% | 9.0% | 12.6% | 71.6% | 100.0% |

24-Sep-82 12:45 [18,17]AB3JAA.TAB

IN ZIEKENHUIS OPGENOMEN EN/OF OVERLEDEN FIETSERS ALS GEVOLG VAN BOTSINGEN MET GEMOTORISEERDE VOERTUIGEN
1978 T/M 1980 NAAR LICHTOMSTANDIGHEDEN EN OPENBARE VERLICHTING
NAAR JAAR

RELEVANTE TYPEN BOTSINGEN

ALLE OVERIGE TYPEN BOTSINGEN

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|--------|---------------|------------------|------------------|--------|
| 1978 | 1122 | 34 | 272 | 1428 |
| 1979 | 1061 | 27 | 218 | 1306 |
| 1980 | 1160 | 39 | 282 | 1481 |
| TOTAAL | 3343 | 100 | 772 | 4215 |

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|--------|---------------|------------------|------------------|--------|
| 1978 | 1698 | 123 | 357 | 2178 |
| 1979 | 1595 | 93 | 263 | 1951 |
| 1980 | 1638 | 104 | 325 | 2067 |
| TOTAAL | 4931 | 320 | 945 | 6196 |

PERCENTAGES HORIZONTAAL

PERCENTAGES HORIZONTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|--------|---------------|------------------|------------------|--------|
| 1978 | 78.6% | 2.4% | 19.0% | 100.0% |
| 1979 | 81.2% | 2.1% | 16.7% | 100.0% |
| 1980 | 78.3% | 2.6% | 19.0% | 100.0% |
| TOTAAL | 79.3% | 2.4% | 18.3% | 100.0% |

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|--------|---------------|------------------|------------------|--------|
| 1978 | 78.0% | 5.6% | 16.4% | 100.0% |
| 1979 | 81.8% | 4.8% | 13.5% | 100.0% |
| 1980 | 79.2% | 5.0% | 15.7% | 100.0% |
| TOTAAL | 79.6% | 5.2% | 15.3% | 100.0% |

PERCENTAGES VERTIKAAL

PERCENTAGES VERTIKAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|--------|---------------|------------------|------------------|--------|
| 1978 | 33.6% | 34.0% | 35.2% | 33.9% |
| 1979 | 31.7% | 27.0% | 28.2% | 31.0% |
| 1980 | 34.7% | 39.0% | 36.5% | 35.1% |
| TOTAAL | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|--------|---------------|------------------|------------------|--------|
| 1978 | 34.4% | 38.4% | 37.8% | 35.2% |
| 1979 | 32.3% | 29.1% | 27.8% | 31.5% |
| 1980 | 33.2% | 32.5% | 34.4% | 33.4% |
| TOTAAL | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

PERCENTAGES VAN TOTAAL

PERCENTAGES VAN TOTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|--------|---------------|------------------|------------------|--------|
| 1978 | 26.6% | 0.8% | 6.5% | 33.9% |
| 1979 | 25.2% | 0.6% | 5.2% | 31.0% |
| 1980 | 27.5% | 0.9% | 6.7% | 35.1% |
| TOTAAL | 79.3% | 2.4% | 18.3% | 100.0% |

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|--------|---------------|------------------|------------------|--------|
| 1978 | 27.4% | 2.0% | 5.8% | 35.2% |
| 1979 | 25.7% | 1.5% | 4.2% | 31.5% |
| 1980 | 26.4% | 1.7% | 5.2% | 33.4% |
| TOTAAL | 79.6% | 5.2% | 15.3% | 100.0% |

24-Sep-82 12:49 [18,17]AB3LEE.TAB

IN ZIEKENHUIS OPGENOMEN EN/OF OVERLEDEN FIETSERS ALS GEVOLG VAN BOTSINGEN MET GEMOTORISEERDE VOERTUIGEN
1978 T/M 1980 NAAR LICHTOMSTANDIGHEDEN EN OPENBARE VERLICHTING
NAAR LEEFTIJD SLACHTOFFER

RELEVANTE TYPEN BOTSINGEN

ALLE OVERIGE TYPEN BOTSINGEN

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|--------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| 0 T/M 4 J. | 41 | 0 | 1 | 42 |
| 5 T/M 9 J. | 430 | 8 | 31 | 469 |
| 10 T/M 14 J. | 612 | 16 | 114 | 742 |
| 15 T/M 19 J. | 377 | 20 | 149 | 546 |
| 20 T/M 24 J. | 128 | 5 | 69 | 202 |
| 25 T/M 34 J. | 150 | 1 | 64 | 215 |
| 35 T/M 49 J. | 215 | 10 | 79 | 304 |
| 50 T/M 65 J. | 420 | 17 | 115 | 552 |
| 65 EN OUDER | 967 | 22 | 149 | 1138 |
| ONBEKEND | 3 | 1 | 1 | 5 |
| TOTAAL | 3343 | 100 | 772 | 4215 |

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|--------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| 0 T/M 4 J. | 54 | 0 | 0 | 54 |
| 5 T/M 9 J. | 695 | 6 | 24 | 725 |
| 10 T/M 14 J. | 1242 | 60 | 155 | 1457 |
| 15 T/M 19 J. | 550 | 110 | 238 | 898 |
| 20 T/M 24 J. | 197 | 35 | 114 | 346 |
| 25 T/M 34 J. | 255 | 18 | 98 | 371 |
| 35 T/M 49 J. | 407 | 28 | 94 | 529 |
| 50 T/M 65 J. | 601 | 29 | 136 | 766 |
| 65 EN OUDER | 919 | 34 | 84 | 1037 |
| ONBEKEND | 11 | 0 | 2 | 13 |
| TOTAAL | 4931 | 320 | 945 | 6196 |

PERCENTAGES HORIZONTAAL

PERCENTAGES HORIZONTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|--------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| 0 T/M 4 J. | 97.6% | 0.0% | 2.4% | 100.0% |
| 5 T/M 9 J. | 91.7% | 1.7% | 6.6% | 100.0% |
| 10 T/M 14 J. | 82.5% | 2.2% | 15.4% | 100.0% |
| 15 T/M 19 J. | 69.0% | 3.7% | 27.3% | 100.0% |
| 20 T/M 24 J. | 63.4% | 2.5% | 34.2% | 100.0% |
| 25 T/M 34 J. | 69.8% | 0.5% | 29.8% | 100.0% |
| 35 T/M 49 J. | 70.7% | 3.3% | 26.0% | 100.0% |
| 50 T/M 65 J. | 76.1% | 3.1% | 20.8% | 100.0% |
| 65 EN OUDER | 85.0% | 1.9% | 13.1% | 100.0% |
| ONBEKEND | 60.0% | 20.0% | 20.0% | 100.0% |
| TOTAAL | 79.3% | 2.4% | 18.3% | 100.0% |

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|--------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| 0 T/M 4 J. | 100.0% | 0.0% | 0.0% | 100.0% |
| 5 T/M 9 J. | 95.9% | 0.8% | 3.3% | 100.0% |
| 10 T/M 14 J. | 85.2% | 4.1% | 10.6% | 100.0% |
| 15 T/M 19 J. | 61.2% | 12.2% | 26.5% | 100.0% |
| 20 T/M 24 J. | 56.9% | 10.1% | 32.9% | 100.0% |
| 25 T/M 34 J. | 68.7% | 4.9% | 26.4% | 100.0% |
| 35 T/M 49 J. | 78.9% | 5.3% | 17.8% | 100.0% |
| 50 T/M 65 J. | 78.5% | 3.8% | 17.8% | 100.0% |
| 65 EN OUDER | 88.6% | 3.3% | 8.1% | 100.0% |
| ONBEKEND | 84.6% | 0.0% | 15.4% | 100.0% |
| TOTAAL | 79.6% | 5.2% | 15.3% | 100.0% |

PERCENTAGES VERTIKAAL

PERCENTAGES VERTIKAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|--------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| 0 T/M 4 J. | 1.2% | 0.0% | 0.1% | 1.0% |
| 5 T/M 9 J. | 12.9% | 8.0% | 4.0% | 11.1% |
| 10 T/M 14 J. | 18.3% | 16.0% | 14.8% | 17.6% |
| 15 T/M 19 J. | 11.3% | 20.0% | 19.3% | 13.0% |
| 20 T/M 24 J. | 3.8% | 5.0% | 8.9% | 4.8% |
| 25 T/M 34 J. | 4.5% | 1.0% | 8.3% | 5.1% |
| 35 T/M 49 J. | 6.4% | 10.0% | 10.2% | 7.2% |
| 50 T/M 65 J. | 12.6% | 17.0% | 14.9% | 13.1% |
| 65 EN OUDER | 28.9% | 22.0% | 19.3% | 27.0% |
| ONBEKEND | 0.1% | 1.0% | 0.1% | 0.1% |
| TOTAAL | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|--------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| 0 T/M 4 J. | 1.1% | 0.0% | 0.0% | 0.9% |
| 5 T/M 9 J. | 14.1% | 1.9% | 2.5% | 11.7% |
| 10 T/M 14 J. | 25.2% | 18.8% | 16.4% | 23.5% |
| 15 T/M 19 J. | 11.2% | 34.4% | 25.2% | 14.5% |
| 20 T/M 24 J. | 4.0% | 10.9% | 12.1% | 5.6% |
| 25 T/M 34 J. | 5.2% | 5.6% | 10.4% | 6.0% |
| 35 T/M 49 J. | 8.3% | 8.8% | 9.9% | 8.5% |
| 50 T/M 65 J. | 12.2% | 9.1% | 14.4% | 12.4% |
| 65 EN OUDER | 18.6% | 10.6% | 8.9% | 16.7% |
| ONBEKEND | 0.2% | 0.0% | 0.2% | 0.2% |
| TOTAAL | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

PERCENTAGES VAN TOTAAL

PERCENTAGES VAN TOTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|--------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| 0 T/M 4 J. | 1.0% | 0.0% | 0.0% | 1.0% |
| 5 T/M 9 J. | 10.2% | 0.2% | 0.7% | 11.1% |
| 10 T/M 14 J. | 14.5% | 0.4% | 2.7% | 17.6% |
| 15 T/M 19 J. | 8.9% | 0.5% | 3.5% | 13.0% |
| 20 T/M 24 J. | 3.0% | 0.1% | 1.6% | 4.8% |
| 25 T/M 34 J. | 3.6% | 0.0% | 1.5% | 5.1% |
| 35 T/M 49 J. | 5.1% | 0.2% | 1.9% | 7.2% |
| 50 T/M 65 J. | 10.0% | 0.4% | 2.7% | 13.1% |
| 65 EN OUDER | 22.9% | 0.5% | 3.5% | 27.0% |
| ONBEKEND | 0.1% | 0.0% | 0.0% | 0.1% |
| TOTAAL | 79.3% | 2.4% | 18.3% | 100.0% |

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|--------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| 0 T/M 4 J. | 0.9% | 0.0% | 0.0% | 0.9% |
| 5 T/M 9 J. | 11.2% | 0.1% | 0.4% | 11.7% |
| 10 T/M 14 J. | 20.0% | 1.0% | 2.5% | 23.5% |
| 15 T/M 19 J. | 8.9% | 1.8% | 3.8% | 14.5% |
| 20 T/M 24 J. | 3.2% | 0.6% | 1.8% | 5.6% |
| 25 T/M 34 J. | 4.1% | 0.3% | 1.6% | 6.0% |
| 35 T/M 49 J. | 6.6% | 0.5% | 1.5% | 8.5% |
| 50 T/M 65 J. | 9.7% | 0.5% | 2.2% | 12.4% |
| 65 EN OUDER | 14.8% | 0.5% | 1.4% | 16.7% |
| ONBEKEND | 0.2% | 0.0% | 0.0% | 0.2% |
| TOTAAL | 79.6% | 5.2% | 15.3% | 100.0% |

24-Sep-82 12:47 [18,17]AB3ERN.TAB

IN ZIEKENHUIS OPGENOMEN EN/OF OVERLEDEN FIETSERS ALS GEVOLG VAN BOTSINGEN MET GEMOTORISEERDE VOERTUIGEN
1978 T/M 1980 NAAR LICHTONSTANDIGHEDEN EN OPENBARE VERLICHTING
NAAR ERNST LETSEL SLACHTOFFER

RELEVANTE TYPEN BOTSINGEN

ALLE OVERIGE TYPEN BOTSINGEN

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| OVERLEDEN | 379 | 26 | 87 | 492 |
| IN ZIEKH.OPG. | 2964 | 74 | 685 | 3723 |
| TOTAAL | 3343 | 100 | 772 | 4215 |

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| OVERLEDEN | 484 | 75 | 113 | 672 |
| IN ZIEKH.OPG. | 4447 | 245 | 832 | 5524 |
| TOTAAL | 4931 | 320 | 945 | 6196 |

PERCENTAGES HORIZONTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| OVERLEDEN | 77.0% | 5.3% | 17.7% | 100.0% |
| IN ZIEKH.OPG. | 79.6% | 2.0% | 18.4% | 100.0% |
| TOTAAL | 79.3% | 2.4% | 18.3% | 100.0% |

PERCENTAGES HORIZONTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| OVERLEDEN | 72.0% | 11.2% | 16.8% | 100.0% |
| IN ZIEKH.OPG. | 80.5% | 4.4% | 15.1% | 100.0% |
| TOTAAL | 79.6% | 5.2% | 15.3% | 100.0% |

PERCENTAGES VERTIKAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| OVERLEDEN | 11.3% | 26.0% | 11.3% | 11.7% |
| IN ZIEKH.OPG. | 88.7% | 74.0% | 88.7% | 88.3% |
| TOTAAL | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

PERCENTAGES VERTIKAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| OVERLEDEN | 9.8% | 23.4% | 12.0% | 10.8% |
| IN ZIEKH.OPG. | 90.2% | 76.6% | 88.0% | 89.2% |
| TOTAAL | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

PERCENTAGES VAN TOTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| OVERLEDEN | 9.0% | 0.6% | 2.1% | 11.7% |
| IN ZIEKH.OPG. | 70.3% | 1.8% | 16.3% | 88.3% |
| TOTAAL | 79.3% | 2.4% | 18.3% | 100.0% |

PERCENTAGES VAN TOTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| OVERLEDEN | 7.8% | 1.2% | 1.8% | 10.8% |
| IN ZIEKH.OPG. | 71.8% | 4.0% | 13.4% | 89.2% |
| TOTAAL | 79.6% | 5.2% | 15.3% | 100.0% |

24-Sep-82 12:47 [18,17]AB3BIB.TAB

IN ZIEKENHUIS OPGENOMEN EN/OF OVERLEDEN FIETSERS ALS GEVOLG VAN BOTSINGEN MET GEMOTORISEERDE VOERTUIGEN
1978 T/M 1980 NAAR LICHTOMSTANDIGHEDEN EN OPENBARE VERLICHTING
PLAATS ONGEVAL BINNEN OF BUITEN BEBOUWDE KOM

RELEVANTE TYPEN BOTSINGEN

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|--------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| BIN.BEB.KOM | 2548 | 51 | 668 | 3267 |
| BUIT.BEB.KOM | 795 | 49 | 104 | 948 |
| TOTAAL | 3343 | 100 | 772 | 4215 |

ALLE OVERIGE TYPEN BOTSINGEN

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|--------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| BIN.BEB.KOM | 3706 | 86 | 759 | 4551 |
| BUIT.BEB.KOM | 1225 | 234 | 186 | 1645 |
| TOTAAL | 4931 | 320 | 945 | 6196 |

PERCENTAGES HORIZONTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|--------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| BIN.BEB.KOM | 78.0% | 1.6% | 20.4% | 100.0% |
| BUIT.BEB.KOM | 83.9% | 5.2% | 11.0% | 100.0% |
| TOTAAL | 79.3% | 2.4% | 18.3% | 100.0% |

PERCENTAGES HORIZONTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|--------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| BIN.BEB.KOM | 81.4% | 1.9% | 16.7% | 100.0% |
| BUIT.BEB.KOM | 74.5% | 14.2% | 11.3% | 100.0% |
| TOTAAL | 79.6% | 5.2% | 15.3% | 100.0% |

PERCENTAGES VERTIKAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|--------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| BIN.BEB.KOM | 76.2% | 51.0% | 86.5% | 77.5% |
| BUIT.BEB.KOM | 23.8% | 49.0% | 13.5% | 22.5% |
| TOTAAL | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

PERCENTAGES VERTIKAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|--------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| BIN.BEB.KOM | 75.2% | 26.9% | 80.3% | 73.5% |
| BUIT.BEB.KOM | 24.8% | 73.1% | 19.7% | 26.5% |
| TOTAAL | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

PERCENTAGES VAN TOTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|--------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| BIN.BEB.KOM | 60.5% | 1.2% | 15.8% | 77.5% |
| BUIT.BEB.KOM | 18.9% | 1.2% | 2.5% | 22.5% |
| TOTAAL | 79.3% | 2.4% | 18.3% | 100.0% |

PERCENTAGES VAN TOTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|--------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| BIN.BEB.KOM | 59.8% | 1.4% | 12.2% | 73.5% |
| BUIT.BEB.KOM | 19.8% | 3.8% | 3.0% | 26.5% |
| TOTAAL | 79.6% | 5.2% | 15.3% | 100.0% |

24-Sep-82 12:48 [18,17]AB3SNH.TAB

IN ZIEKENHUIS OPGENOMEN EN/OF OVERLEDEN FIETSERS ALS GEVOLG VAN BOTSINGEN MET GEMOTORISEERDE VOERTUIGEN 1978 T/M 1980 NAAR LICHTOMSTANDIGHEDEN EN OPENBARE VERLICHTING NAAR SNELHEIDSLIMIET OP PLAATS ONGEVAL

RELEVANTE TYPEN BOTSINGEN

ALLE OVERIGE TYPEN BOTSINGEN

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| MAX. 20 KM/U | 2 | 0 | 1 | 3 |
| MAX. 50 KM/U | 2549 | 51 | 655 | 3255 |
| MAX. 70 KM/U | 109 | 5 | 29 | 143 |
| MAX. 80 KM/U | 642 | 41 | 79 | 762 |
| MAX. 90 KM/U | 4 | 0 | 0 | 4 |
| MAX. 100 KM/U | 37 | 3 | 8 | 48 |
| TOTAAL | 3343 | 100 | 772 | 4215 |

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| MAX. 20 KM/U | 5 | 0 | 0 | 5 |
| MAX. 50 KM/U | 3742 | 91 | 774 | 4607 |
| MAX. 70 KM/U | 163 | 13 | 23 | 199 |
| MAX. 80 KM/U | 1003 | 213 | 148 | 1364 |
| MAX. 90 KM/U | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAX. 100 KM/U | 18 | 3 | 0 | 21 |
| TOTAAL | 4931 | 320 | 945 | 6196 |

PERCENTAGES HORIZONTAAL

PERCENTAGES HORIZONTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| MAX. 20 KM/U | 66.7% | 0.0% | 33.3% | 100.0% |
| MAX. 50 KM/U | 78.3% | 1.8% | 20.1% | 100.0% |
| MAX. 70 KM/U | 76.2% | 3.5% | 20.3% | 100.0% |
| MAX. 80 KM/U | 84.3% | 5.4% | 10.4% | 100.0% |
| MAX. 90 KM/U | 100.0% | 0.0% | 0.0% | 100.0% |
| MAX. 100 KM/U | 77.1% | 6.3% | 16.7% | 100.0% |
| TOTAAL | 79.3% | 2.4% | 18.3% | 100.0% |

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| MAX. 20 KM/U | 100.0% | 0.0% | 0.0% | 100.0% |
| MAX. 50 KM/U | 81.2% | 2.0% | 16.8% | 100.0% |
| MAX. 70 KM/U | 81.9% | 6.5% | 11.6% | 100.0% |
| MAX. 80 KM/U | 73.5% | 15.6% | 10.9% | 100.0% |
| MAX. 90 KM/U | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% |
| MAX. 100 KM/U | 85.7% | 14.3% | 0.0% | 100.0% |
| TOTAAL | 79.6% | 5.2% | 15.3% | 100.0% |

PERCENTAGES VERTIKAAL

PERCENTAGES VERTIKAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| MAX. 20 KM/U | 0.1% | 0.0% | 0.1% | 0.1% |
| MAX. 50 KM/U | 76.2% | 51.0% | 84.8% | 77.2% |
| MAX. 70 KM/U | 3.3% | 5.0% | 3.8% | 3.4% |
| MAX. 80 KM/U | 19.2% | 41.0% | 10.2% | 18.1% |
| MAX. 90 KM/U | 0.1% | 0.0% | 0.0% | 0.1% |
| MAX. 100 KM/U | 1.1% | 3.0% | 1.0% | 1.1% |
| TOTAAL | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| MAX. 20 KM/U | 0.1% | 0.0% | 0.0% | 0.1% |
| MAX. 50 KM/U | 75.9% | 28.4% | 81.9% | 74.4% |
| MAX. 70 KM/U | 3.3% | 4.1% | 2.4% | 3.2% |
| MAX. 80 KM/U | 20.3% | 66.6% | 15.7% | 22.0% |
| MAX. 90 KM/U | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% |
| MAX. 100 KM/U | 0.4% | 0.9% | 0.0% | 0.3% |
| TOTAAL | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

PERCENTAGES VAN TOTAAL

PERCENTAGES VAN TOTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| MAX. 20 KM/U | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.1% |
| MAX. 50 KM/U | 60.5% | 1.2% | 15.5% | 77.2% |
| MAX. 70 KM/U | 2.6% | 0.1% | 0.7% | 3.4% |
| MAX. 80 KM/U | 15.2% | 1.0% | 1.9% | 18.1% |
| MAX. 90 KM/U | 0.1% | 0.0% | 0.0% | 0.1% |
| MAX. 100 KM/U | 0.9% | 0.1% | 0.2% | 1.1% |
| TOTAAL | 79.3% | 2.4% | 18.3% | 100.0% |

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| MAX. 20 KM/U | 0.1% | 0.0% | 0.0% | 0.1% |
| MAX. 50 KM/U | 60.4% | 1.5% | 12.5% | 74.4% |
| MAX. 70 KM/U | 2.6% | 0.2% | 0.4% | 3.2% |
| MAX. 80 KM/U | 16.2% | 3.4% | 2.4% | 22.0% |
| MAX. 90 KM/U | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% |
| MAX. 100 KM/U | 0.3% | 0.0% | 0.0% | 0.3% |
| TOTAAL | 79.6% | 5.2% | 15.3% | 100.0% |

24-Sep-82 12:50 [18,17]JAB3DLN.TAB

IN ZIEKENHUIS OPGENOMEN EN/OF OVERLEDEN FIETSERS ALS GEVOLG VAN BOTSINGEN MET GEMOTORISEERDE VOERTUIGE
1978 T/M 1980 NAAR LICHTOMSTANDIGHEDEN EN OPENBARE VERLICHTING
NAAR VOERTUIGSOORT TEGENPARTIJ

RELEVANTE TYPEN BOTSINGEN

ALLE OVERIGE TYPEN BOTSINGEN

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| PERS.AUTO | 2656 | 78 | 705 | 3439 |
| VRACHTAUTO | 209 | 8 | 9 | 226 |
| BESTELAUTO | 162 | 7 | 16 | 185 |
| BUS | 50 | 1 | 8 | 59 |
| MOTOR | 85 | 2 | 16 | 103 |
| BROMFIETS | 181 | 4 | 18 | 203 |
| TOTAAL | 3343 | 100 | 772 | 4215 |

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| PERS.AUTO | 3288 | 234 | 743 | 4265 |
| VRACHTAUTO | 419 | 15 | 29 | 463 |
| BESTELAUTO | 216 | 8 | 24 | 248 |
| BUS | 84 | 2 | 11 | 97 |
| MOTOR | 146 | 8 | 30 | 184 |
| BROMFIETS | 778 | 53 | 108 | 939 |
| TOTAAL | 4931 | 320 | 945 | 6196 |

PERCENTAGES HORIZONTAAL

PERCENTAGES HORIZONTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| PERS.AUTO | 77.2% | 2.3% | 20.5% | 100.0% |
| VRACHTAUTO | 92.5% | 3.5% | 4.0% | 100.0% |
| BESTELAUTO | 87.6% | 3.8% | 8.6% | 100.0% |
| BUS | 84.7% | 1.7% | 13.6% | 100.0% |
| MOTOR | 82.5% | 1.9% | 15.5% | 100.0% |
| BROMFIETS | 89.2% | 2.0% | 8.9% | 100.0% |
| TOTAAL | 79.3% | 2.4% | 18.3% | 100.0% |

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| PERS.AUTO | 77.1% | 5.5% | 17.4% | 100.0% |
| VRACHTAUTO | 90.5% | 3.2% | 6.3% | 100.0% |
| BESTELAUTO | 87.1% | 3.2% | 9.7% | 100.0% |
| BUS | 86.6% | 2.1% | 11.3% | 100.0% |
| MOTOR | 79.3% | 4.3% | 16.3% | 100.0% |
| BROMFIETS | 82.9% | 5.6% | 11.5% | 100.0% |
| TOTAAL | 79.6% | 5.2% | 15.3% | 100.0% |

PERCENTAGES VERTIKAAL

PERCENTAGES VERTIKAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| PERS.AUTO | 79.4% | 78.0% | 91.3% | 81.6% |
| VRACHTAUTO | 6.3% | 8.0% | 1.2% | 5.4% |
| BESTELAUTO | 4.8% | 7.0% | 2.1% | 4.4% |
| BUS | 1.5% | 1.0% | 1.0% | 1.4% |
| MOTOR | 2.5% | 2.0% | 2.1% | 2.4% |
| BROMFIETS | 5.4% | 4.0% | 2.3% | 4.8% |
| TOTAAL | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| PERS.AUTO | 66.7% | 73.1% | 78.6% | 68.8% |
| VRACHTAUTO | 8.5% | 4.7% | 3.1% | 7.5% |
| BESTELAUTO | 4.4% | 2.5% | 2.5% | 4.0% |
| BUS | 1.7% | 0.6% | 1.2% | 1.6% |
| MOTOR | 3.0% | 2.5% | 3.2% | 3.0% |
| BROMFIETS | 15.8% | 16.6% | 11.4% | 15.2% |
| TOTAAL | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

PERCENTAGES VAN TOTAAL

PERCENTAGES VAN TOTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| PERS.AUTO | 63.0% | 1.9% | 16.7% | 81.6% |
| VRACHTAUTO | 5.0% | 0.2% | 0.2% | 5.4% |
| BESTELAUTO | 3.8% | 0.2% | 0.4% | 4.4% |
| BUS | 1.2% | 0.0% | 0.2% | 1.4% |
| MOTOR | 2.0% | 0.0% | 0.4% | 2.4% |
| BROMFIETS | 4.3% | 0.1% | 0.4% | 4.8% |
| TOTAAL | 79.3% | 2.4% | 18.3% | 100.0% |

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| PERS.AUTO | 53.1% | 3.8% | 12.0% | 68.8% |
| VRACHTAUTO | 6.8% | 0.2% | 0.5% | 7.5% |
| BESTELAUTO | 3.5% | 0.1% | 0.4% | 4.0% |
| BUS | 1.4% | 0.0% | 0.2% | 1.6% |
| MOTOR | 2.4% | 0.1% | 0.5% | 3.0% |
| BROMFIETS | 12.6% | 0.9% | 1.7% | 15.2% |
| TOTAAL | 79.6% | 5.2% | 15.3% | 100.0% |

24-Sep-82 12:51 (18,17)AB3UUR.TAB

IN ZIEKENHUIS OPGENOMEN EN/OF OVERLEDEN FIETSERS ALS GEVOLG VAN BOTSINGEN MET GEMOTORISEERDE VOERTUIGEN
1978 T/M 1980 NAAR LICHTONSTANDIGHEDEN EN OPENBARE VERLICHTING
NAAR UUR VAN DE DAG ONGEVAL

RELEVANTE TYPEN BOTSINGEN

ALLE OVERIGE TYPEN BOTSINGEN

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| 04 TOT 07 UUR | 9 | 0 | 21 | 30 |
| 07 TOT 09 UUR | 347 | 25 | 68 | 440 |
| 09 TOT 16 UUR | 1815 | 3 | 1 | 1819 |
| 16 TOT 18 UUR | 803 | 37 | 161 | 1001 |
| 18 TOT 20 UUR | 284 | 15 | 239 | 538 |
| 20 TOT 22 UUR | 58 | 14 | 106 | 178 |
| 22 TOT 24 UUR | 4 | 2 | 108 | 114 |
| 24 TOT 04 UUR | 0 | 4 | 66 | 70 |
| ONBEKEND | 23 | 0 | 2 | 25 |
| TOTAAL | 3343 | 100 | 772 | 4215 |

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| 04 TOT 07 UUR | 10 | 5 | 16 | 31 |
| 07 TOT 09 UUR | 587 | 41 | 98 | 726 |
| 09 TOT 16 UUR | 2549 | 2 | 3 | 2554 |
| 16 TOT 18 UUR | 1266 | 60 | 175 | 1501 |
| 18 TOT 20 UUR | 377 | 51 | 233 | 661 |
| 20 TOT 22 UUR | 106 | 37 | 123 | 266 |
| 22 TOT 24 UUR | 3 | 62 | 161 | 226 |
| 24 TOT 04 UUR | 4 | 62 | 135 | 201 |
| ONBEKEND | 29 | 0 | 1 | 30 |
| TOTAAL | 4931 | 320 | 945 | 6196 |

PERCENTAGES HORIZONTAAL

PERCENTAGES HORIZONTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| 04 TOT 07 UUR | 30.0% | 0.0% | 70.0% | 100.0% |
| 07 TOT 09 UUR | 78.9% | 5.7% | 15.5% | 100.0% |
| 09 TOT 16 UUR | 99.8% | 0.2% | 0.1% | 100.0% |
| 16 TOT 18 UUR | 80.2% | 3.7% | 16.1% | 100.0% |
| 18 TOT 20 UUR | 52.8% | 2.8% | 44.4% | 100.0% |
| 20 TOT 22 UUR | 32.6% | 7.9% | 59.6% | 100.0% |
| 22 TOT 24 UUR | 3.5% | 1.8% | 94.7% | 100.0% |
| 24 TOT 04 UUR | 0.0% | 5.7% | 94.3% | 100.0% |
| ONBEKEND | 92.0% | 0.0% | 8.0% | 100.0% |
| TOTAAL | 79.3% | 2.4% | 18.3% | 100.0% |

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| 04 TOT 07 UUR | 32.3% | 16.1% | 51.6% | 100.0% |
| 07 TOT 09 UUR | 80.9% | 5.6% | 13.5% | 100.0% |
| 09 TOT 16 UUR | 99.8% | 0.1% | 0.1% | 100.0% |
| 16 TOT 18 UUR | 84.3% | 4.0% | 11.7% | 100.0% |
| 18 TOT 20 UUR | 57.0% | 7.7% | 35.2% | 100.0% |
| 20 TOT 22 UUR | 39.8% | 13.9% | 46.2% | 100.0% |
| 22 TOT 24 UUR | 1.3% | 27.4% | 71.2% | 100.0% |
| 24 TOT 04 UUR | 2.0% | 30.8% | 67.2% | 100.0% |
| ONBEKEND | 96.7% | 0.0% | 3.3% | 100.0% |
| TOTAAL | 79.6% | 5.2% | 15.3% | 100.0% |

PERCENTAGES VERTIKAAL

PERCENTAGES VERTIKAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| 04 TOT 07 UUR | 0.3% | 0.0% | 2.7% | 0.7% |
| 07 TOT 09 UUR | 10.4% | 25.0% | 8.8% | 10.4% |
| 09 TOT 16 UUR | 54.3% | 3.0% | 0.1% | 43.2% |
| 16 TOT 18 UUR | 24.0% | 37.0% | 20.9% | 23.7% |
| 18 TOT 20 UUR | 8.5% | 15.0% | 31.0% | 12.8% |
| 20 TOT 22 UUR | 1.7% | 14.0% | 13.7% | 4.2% |
| 22 TOT 24 UUR | 0.1% | 2.0% | 14.0% | 2.7% |
| 24 TOT 04 UUR | 0.0% | 4.0% | 8.5% | 1.7% |
| ONBEKEND | 0.7% | 0.0% | 0.3% | 0.6% |
| TOTAAL | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| 04 TOT 07 UUR | 0.2% | 1.6% | 1.7% | 0.5% |
| 07 TOT 09 UUR | 11.9% | 12.8% | 10.4% | 11.7% |
| 09 TOT 16 UUR | 51.7% | 0.6% | 0.3% | 41.2% |
| 16 TOT 18 UUR | 25.7% | 18.8% | 18.5% | 24.2% |
| 18 TOT 20 UUR | 7.6% | 15.9% | 24.7% | 10.7% |
| 20 TOT 22 UUR | 2.1% | 11.6% | 13.0% | 4.3% |
| 22 TOT 24 UUR | 0.1% | 19.4% | 17.0% | 3.6% |
| 24 TOT 04 UUR | 0.1% | 19.4% | 14.3% | 3.2% |
| ONBEKEND | 0.6% | 0.0% | 0.1% | 0.5% |
| TOTAAL | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

PERCENTAGES VAN TOTAAL

PERCENTAGES VAN TOTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| 04 TOT 07 UUR | 0.2% | 0.0% | 0.5% | 0.7% |
| 07 TOT 09 UUR | 8.2% | 0.6% | 1.6% | 10.4% |
| 09 TOT 16 UUR | 43.1% | 0.1% | 0.0% | 43.2% |
| 16 TOT 18 UUR | 19.1% | 0.9% | 3.8% | 23.7% |
| 18 TOT 20 UUR | 6.7% | 0.4% | 5.7% | 12.8% |
| 20 TOT 22 UUR | 1.4% | 0.3% | 2.5% | 4.2% |
| 22 TOT 24 UUR | 0.1% | 0.0% | 2.6% | 2.7% |
| 24 TOT 04 UUR | 0.0% | 0.1% | 1.6% | 1.7% |
| ONBEKEND | 0.5% | 0.0% | 0.0% | 0.6% |
| TOTAAL | 79.3% | 2.4% | 18.3% | 100.0% |

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| 04 TOT 07 UUR | 0.2% | 0.1% | 0.3% | 0.5% |
| 07 TOT 09 UUR | 9.5% | 0.7% | 1.6% | 11.7% |
| 09 TOT 16 UUR | 41.1% | 0.0% | 0.0% | 41.2% |
| 16 TOT 18 UUR | 20.4% | 1.0% | 2.8% | 24.2% |
| 18 TOT 20 UUR | 6.1% | 0.8% | 3.8% | 10.7% |
| 20 TOT 22 UUR | 1.7% | 0.6% | 2.0% | 4.3% |
| 22 TOT 24 UUR | 0.0% | 1.0% | 2.6% | 3.6% |
| 24 TOT 04 UUR | 0.1% | 1.0% | 2.2% | 3.2% |
| ONBEKEND | 0.5% | 0.0% | 0.0% | 0.5% |
| TOTAAL | 79.6% | 5.2% | 15.3% | 100.0% |

27-SEP-82 11:32 [18,17]F2REUU.TAB

IN ZIEKENHUIS OPGENOMEN EN/OF OVERLEDEN FIETSERS ALS GEVOLG VAN BOTSINGEN MET GEMOTORISEERDE VOERTUIGEN
1978 T/M 1980 NAAR SCHEMER OF DUISTERNIS EN OPENBARE VERLICHTING
NAAR UUR VAN DE DAG ONGEVAL

RELEVANTE TYPEN BOTSINGEN

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

| | SCHEM. GEEN 0 | SCHEM. WEL OV | DUIST. GEEN 0 | DUIST. WEL OV | TOTAAL |
|---------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------|
| 04 TOT 07 UUR | 0 | 3 | 0 | 18 | 21 |
| 07 TOT 09 UUR | 19 | 26 | 6 | 42 | 93 |
| 09 TOT 16 UUR | 3 | 1 | 0 | 0 | 4 |
| 16 TOT 18 UUR | 27 | 38 | 10 | 123 | 198 |
| 18 TOT 20 UUR | 6 | 11 | 9 | 228 | 254 |
| 20 TOT 22 UUR | 6 | 5 | 8 | 101 | 120 |
| 22 TOT 24 UUR | 0 | 2 | 2 | 106 | 110 |
| 24 TOT 04 UUR | 0 | 0 | 4 | 66 | 70 |
| ONBEKEND | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| TOTAAL | 61 | 86 | 39 | 686 | 872 |

PERCENTAGES HORIZONTAAL

| | SCHEM. GEEN 0 | SCHEM. WEL OV | DUIST. GEEN 0 | DUIST. WEL OV | TOTAAL |
|---------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------|
| 04 TOT 07 UUR | 0.0% | 14.3% | 0.0% | 85.7% | 100.0% |
| 07 TOT 09 UUR | 20.4% | 28.0% | 6.5% | 45.2% | 100.0% |
| 09 TOT 16 UUR | 75.0% | 25.0% | 0.0% | 0.0% | 100.0% |
| 16 TOT 18 UUR | 13.6% | 19.2% | 5.1% | 62.1% | 100.0% |
| 18 TOT 20 UUR | 2.4% | 4.3% | 3.5% | 89.8% | 100.0% |
| 20 TOT 22 UUR | 5.0% | 4.2% | 6.7% | 84.2% | 100.0% |
| 22 TOT 24 UUR | 0.0% | 1.8% | 1.8% | 96.4% | 100.0% |
| 24 TOT 04 UUR | 0.0% | 0.0% | 5.7% | 94.3% | 100.0% |
| ONBEKEND | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 100.0% |
| TOTAAL | 7.0% | 9.9% | 4.5% | 78.7% | 100.0% |

PERCENTAGES VERTIKAAL

| | SCHEM. GEEN 0 | SCHEM. WEL OV | DUIST. GEEN 0 | DUIST. WEL OV | TOTAAL |
|---------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------|
| 04 TOT 07 UUR | 0.0% | 3.5% | 0.0% | 2.6% | 2.4% |
| 07 TOT 09 UUR | 31.1% | 30.2% | 15.4% | 6.1% | 10.7% |
| 09 TOT 16 UUR | 4.9% | 1.2% | 0.0% | 0.0% | 0.5% |
| 16 TOT 18 UUR | 44.3% | 44.2% | 25.6% | 17.9% | 22.7% |
| 18 TOT 20 UUR | 9.8% | 12.8% | 23.1% | 33.2% | 29.1% |
| 20 TOT 22 UUR | 9.8% | 5.8% | 20.5% | 14.7% | 13.8% |
| 22 TOT 24 UUR | 0.0% | 2.3% | 5.1% | 15.5% | 12.6% |
| 24 TOT 04 UUR | 0.0% | 0.0% | 10.3% | 9.6% | 8.0% |
| ONBEKEND | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.3% | 0.2% |
| TOTAAL | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

PERCENTAGES VAN TOTAAL

| | SCHEM. GEEN 0 | SCHEM. WEL OV | DUIST. GEEN 0 | DUIST. WEL OV | TOTAAL |
|---------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------|
| 04 TOT 07 UUR | 0.0% | 0.3% | 0.0% | 2.1% | 2.4% |
| 07 TOT 09 UUR | 2.2% | 3.0% | 0.7% | 4.8% | 10.7% |
| 09 TOT 16 UUR | 0.3% | 0.1% | 0.0% | 0.0% | 0.5% |
| 16 TOT 18 UUR | 3.1% | 4.4% | 1.1% | 14.1% | 22.7% |
| 18 TOT 20 UUR | 0.7% | 1.3% | 1.0% | 26.1% | 29.1% |
| 20 TOT 22 UUR | 0.7% | 0.6% | 0.9% | 11.6% | 13.8% |
| 22 TOT 24 UUR | 0.0% | 0.2% | 0.2% | 12.2% | 12.6% |
| 24 TOT 04 UUR | 0.0% | 0.0% | 0.5% | 7.6% | 8.0% |
| ONBEKEND | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.2% | 0.2% |
| TOTAAL | 7.0% | 9.9% | 4.5% | 78.7% | 100.0% |

24-Sep-82 12:51 [18:17]AB3DA6.TAB

IN ZIEKENHUIS OPGENOMEN EN/OF OVERLEDEN FIETSERS ALS GEVOLG VAN BOTSINGEN MET GEMOTORISEERDE VOERTUIGEN
1978 T/M 1980 NAAR LICHTOMSTANDIGHEDEN EN OPENBARE VERLICHTING
NAAR DAG VAN DE WEEK ONGEVAL

RELEVANTE TYPEN BOTSINGEN

ALLE OVERIGE TYPEN BOTSINGEN

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|-----------|---------------|------------------|------------------|--------|
| ZONDAG | 181 | 2 | 79 | 262 |
| MAANDAG | 485 | 13 | 103 | 601 |
| DINSDAG | 593 | 20 | 123 | 736 |
| WOENSDAG | 525 | 16 | 128 | 669 |
| DONDERDAG | 548 | 21 | 124 | 693 |
| VRIJDAG | 643 | 19 | 139 | 801 |
| ZATERDAG | 368 | 9 | 76 | 453 |
| TOTAAL | 3343 | 100 | 772 | 4215 |

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|-----------|---------------|------------------|------------------|--------|
| ZONDAG | 292 | 78 | 141 | 511 |
| MAANDAG | 757 | 55 | 123 | 935 |
| DINSDAG | 841 | 38 | 128 | 1007 |
| WOENSDAG | 836 | 24 | 125 | 985 |
| DONDERDAG | 821 | 30 | 163 | 1014 |
| VRIJDAG | 860 | 46 | 150 | 1056 |
| ZATERDAG | 524 | 49 | 115 | 688 |
| TOTAAL | 4931 | 320 | 945 | 6196 |

PERCENTAGES HORIZONTAAL

PERCENTAGES HORIZONTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|-----------|---------------|------------------|------------------|--------|
| ZONDAG | 69.1% | 0.8% | 30.2% | 100.0% |
| MAANDAG | 80.7% | 2.2% | 17.1% | 100.0% |
| DINSDAG | 80.6% | 2.7% | 16.7% | 100.0% |
| WOENSDAG | 78.5% | 2.4% | 19.1% | 100.0% |
| DONDERDAG | 79.1% | 3.0% | 17.9% | 100.0% |
| VRIJDAG | 80.3% | 2.4% | 17.4% | 100.0% |
| ZATERDAG | 81.2% | 2.0% | 16.8% | 100.0% |
| TOTAAL | 79.3% | 2.4% | 18.3% | 100.0% |

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|-----------|---------------|------------------|------------------|--------|
| ZONDAG | 57.1% | 15.3% | 27.6% | 100.0% |
| MAANDAG | 81.0% | 5.9% | 13.2% | 100.0% |
| DINSDAG | 83.5% | 3.8% | 12.7% | 100.0% |
| WOENSDAG | 84.9% | 2.4% | 12.7% | 100.0% |
| DONDERDAG | 81.0% | 3.0% | 16.1% | 100.0% |
| VRIJDAG | 81.4% | 4.4% | 14.2% | 100.0% |
| ZATERDAG | 76.2% | 7.1% | 16.7% | 100.0% |
| TOTAAL | 79.6% | 5.2% | 15.3% | 100.0% |

PERCENTAGES VERTIKAAL

PERCENTAGES VERTIKAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|-----------|---------------|------------------|------------------|--------|
| ZONDAG | 5.4% | 2.0% | 10.2% | 6.2% |
| MAANDAG | 14.5% | 13.0% | 13.3% | 14.3% |
| DINSDAG | 17.7% | 20.0% | 15.9% | 17.5% |
| WOENSDAG | 15.7% | 16.0% | 16.6% | 15.9% |
| DONDERDAG | 16.4% | 21.0% | 16.1% | 16.4% |
| VRIJDAG | 19.2% | 19.0% | 18.0% | 19.0% |
| ZATERDAG | 11.0% | 9.0% | 9.8% | 10.7% |
| TOTAAL | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|-----------|---------------|------------------|------------------|--------|
| ZONDAG | 5.9% | 24.4% | 14.9% | 8.2% |
| MAANDAG | 15.4% | 17.2% | 13.0% | 15.1% |
| DINSDAG | 17.1% | 11.9% | 13.5% | 16.3% |
| WOENSDAG | 17.0% | 7.5% | 13.2% | 15.9% |
| DONDERDAG | 16.6% | 9.4% | 17.2% | 16.4% |
| VRIJDAG | 17.4% | 14.4% | 15.9% | 17.0% |
| ZATERDAG | 10.6% | 15.3% | 12.2% | 11.1% |
| TOTAAL | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

PERCENTAGES VAN TOTAAL

PERCENTAGES VAN TOTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|-----------|---------------|------------------|------------------|--------|
| ZONDAG | 4.3% | 0.0% | 1.9% | 6.2% |
| MAANDAG | 11.5% | 0.3% | 2.4% | 14.3% |
| DINSDAG | 14.1% | 0.5% | 2.9% | 17.5% |
| WOENSDAG | 12.5% | 0.4% | 3.0% | 15.9% |
| DONDERDAG | 13.0% | 0.5% | 2.9% | 16.4% |
| VRIJDAG | 15.3% | 0.5% | 3.3% | 19.0% |
| ZATERDAG | 8.7% | 0.2% | 1.8% | 10.7% |
| TOTAAL | 79.3% | 2.4% | 18.3% | 100.0% |

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|-----------|---------------|------------------|------------------|--------|
| ZONDAG | 4.7% | 1.3% | 2.3% | 8.2% |
| MAANDAG | 12.2% | 0.9% | 2.0% | 15.1% |
| DINSDAG | 13.6% | 0.6% | 2.1% | 16.3% |
| WOENSDAG | 13.5% | 0.4% | 2.0% | 15.9% |
| DONDERDAG | 13.3% | 0.5% | 2.6% | 16.4% |
| VRIJDAG | 13.9% | 0.7% | 2.4% | 17.0% |
| ZATERDAG | 8.5% | 0.8% | 1.9% | 11.1% |
| TOTAAL | 79.6% | 5.2% | 15.3% | 100.0% |

24-Sep-82 12:52

[18,17]AB3AND.TAB

IN ZIEKENHUIS OPGENOMEN EN/OF OVERLEDEN FIETSERS ALS GEVOLG VAN BOTSINGEN MET GEMOTORISEERDE VOERTUIGEN
1978 T/M 1980 NAAR LICHTOMSTANDIGHEDEN EN OPENBARE VERLICHTING
NAAR MAAND ONGEVAL

RELEVANTE TYPEN BOTSINGEN

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|-----------|---------------|------------------|------------------|--------|
| JANUARI | 125 | 15 | 114 | 254 |
| FEBRUARI | 163 | 8 | 46 | 217 |
| MAART | 256 | 5 | 48 | 309 |
| APRIL | 254 | 2 | 35 | 291 |
| MEI | 349 | 2 | 23 | 374 |
| JUNI | 387 | 1 | 17 | 405 |
| JULI | 287 | 2 | 10 | 299 |
| AUGUSTUS | 378 | 3 | 25 | 406 |
| SEPTEMBER | 401 | 8 | 34 | 443 |
| OKTOBER | 316 | 12 | 96 | 424 |
| NOVEMBER | 266 | 23 | 162 | 451 |
| DECEMBER | 161 | 19 | 162 | 342 |
| TOTAAL | 3343 | 100 | 772 | 4215 |

PERCENTAGES HORIZONTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|-----------|---------------|------------------|------------------|--------|
| JANUARI | 49.2% | 5.9% | 44.9% | 100.0% |
| FEBRUARI | 75.1% | 3.7% | 21.2% | 100.0% |
| MAART | 82.8% | 1.6% | 15.5% | 100.0% |
| APRIL | 87.3% | 0.7% | 12.0% | 100.0% |
| MEI | 93.3% | 0.5% | 6.1% | 100.0% |
| JUNI | 95.6% | 0.2% | 4.2% | 100.0% |
| JULI | 96.0% | 0.7% | 3.3% | 100.0% |
| AUGUSTUS | 93.1% | 0.7% | 6.2% | 100.0% |
| SEPTEMBER | 90.5% | 1.8% | 7.7% | 100.0% |
| OKTOBER | 74.5% | 2.8% | 22.6% | 100.0% |
| NOVEMBER | 59.0% | 5.1% | 35.9% | 100.0% |
| DECEMBER | 47.1% | 5.6% | 47.4% | 100.0% |
| TOTAAL | 79.3% | 2.4% | 18.3% | 100.0% |

PERCENTAGES VERTIKAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|-----------|---------------|------------------|------------------|--------|
| JANUARI | 3.7% | 15.0% | 14.8% | 6.0% |
| FEBRUARI | 4.9% | 8.0% | 6.0% | 5.1% |
| MAART | 7.7% | 5.0% | 6.2% | 7.3% |
| APRIL | 7.6% | 2.0% | 4.5% | 6.9% |
| MEI | 10.4% | 2.0% | 3.0% | 8.9% |
| JUNI | 11.6% | 1.0% | 2.2% | 9.6% |
| JULI | 8.6% | 2.0% | 1.3% | 7.1% |
| AUGUSTUS | 11.3% | 3.0% | 3.2% | 9.6% |
| SEPTEMBER | 12.0% | 8.0% | 4.4% | 10.5% |
| OKTOBER | 9.5% | 12.0% | 12.4% | 10.1% |
| NOVEMBER | 8.0% | 23.0% | 21.0% | 10.7% |
| DECEMBER | 4.8% | 19.0% | 21.0% | 8.1% |
| TOTAAL | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

PERCENTAGES VAN TOTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|-----------|---------------|------------------|------------------|--------|
| JANUARI | 3.0% | 0.4% | 2.7% | 6.0% |
| FEBRUARI | 3.9% | 0.2% | 1.1% | 5.1% |
| MAART | 6.1% | 0.1% | 1.1% | 7.3% |
| APRIL | 6.0% | 0.0% | 0.8% | 6.9% |
| MEI | 8.3% | 0.0% | 0.5% | 8.9% |
| JUNI | 9.2% | 0.0% | 0.4% | 9.6% |
| JULI | 6.8% | 0.0% | 0.2% | 7.1% |
| AUGUSTUS | 9.0% | 0.1% | 0.6% | 9.6% |
| SEPTEMBER | 9.5% | 0.2% | 0.8% | 10.5% |
| OKTOBER | 7.5% | 0.3% | 2.3% | 10.1% |
| NOVEMBER | 6.3% | 0.5% | 3.8% | 10.7% |
| DECEMBER | 3.8% | 0.5% | 3.8% | 8.1% |
| TOTAAL | 79.3% | 2.4% | 18.3% | 100.0% |

ALLE OVERIGE TYPEN BOTSINGEN

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|-----------|---------------|------------------|------------------|--------|
| JANUARI | 197 | 41 | 128 | 366 |
| FEBRUARI | 222 | 20 | 73 | 315 |
| MAART | 370 | 25 | 76 | 471 |
| APRIL | 411 | 14 | 40 | 465 |
| MEI | 607 | 17 | 25 | 649 |
| JUNI | 492 | 20 | 30 | 542 |
| JULI | 412 | 16 | 22 | 450 |
| AUGUSTUS | 543 | 23 | 34 | 600 |
| SEPTEMBER | 643 | 24 | 54 | 721 |
| OKTOBER | 524 | 36 | 123 | 683 |
| NOVEMBER | 308 | 37 | 169 | 514 |
| DECEMBER | 202 | 47 | 171 | 420 |
| TOTAAL | 4931 | 320 | 945 | 6196 |

PERCENTAGES HORIZONTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|-----------|---------------|------------------|------------------|--------|
| JANUARI | 53.8% | 11.2% | 35.0% | 100.0% |
| FEBRUARI | 70.5% | 6.3% | 23.2% | 100.0% |
| MAART | 78.6% | 5.3% | 16.1% | 100.0% |
| APRIL | 88.4% | 3.0% | 8.6% | 100.0% |
| MEI | 93.5% | 2.6% | 3.9% | 100.0% |
| JUNI | 90.8% | 3.7% | 5.5% | 100.0% |
| JULI | 91.6% | 3.6% | 4.9% | 100.0% |
| AUGUSTUS | 90.5% | 3.8% | 5.7% | 100.0% |
| SEPTEMBER | 89.2% | 3.3% | 7.5% | 100.0% |
| OKTOBER | 76.7% | 5.3% | 18.0% | 100.0% |
| NOVEMBER | 59.9% | 7.2% | 32.9% | 100.0% |
| DECEMBER | 48.1% | 11.2% | 40.7% | 100.0% |
| TOTAAL | 79.6% | 5.2% | 15.3% | 100.0% |

PERCENTAGES VERTIKAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|-----------|---------------|------------------|------------------|--------|
| JANUARI | 4.0% | 12.8% | 13.5% | 5.9% |
| FEBRUARI | 4.5% | 6.3% | 7.7% | 5.1% |
| MAART | 7.5% | 7.8% | 8.0% | 7.6% |
| APRIL | 8.3% | 4.4% | 4.2% | 7.5% |
| MEI | 12.3% | 5.3% | 2.6% | 10.5% |
| JUNI | 10.0% | 6.3% | 3.2% | 8.7% |
| JULI | 8.4% | 5.0% | 2.3% | 7.3% |
| AUGUSTUS | 11.0% | 7.2% | 3.6% | 9.7% |
| SEPTEMBER | 13.0% | 7.5% | 5.7% | 11.6% |
| OKTOBER | 10.6% | 11.3% | 13.0% | 11.0% |
| NOVEMBER | 6.2% | 11.6% | 17.9% | 8.3% |
| DECEMBER | 4.1% | 14.7% | 18.1% | 6.8% |
| TOTAAL | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

PERCENTAGES VAN TOTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|-----------|---------------|------------------|------------------|--------|
| JANUARI | 3.2% | 0.7% | 2.1% | 5.9% |
| FEBRUARI | 3.6% | 0.3% | 1.2% | 5.1% |
| MAART | 6.0% | 0.4% | 1.2% | 7.6% |
| APRIL | 6.6% | 0.2% | 0.6% | 7.5% |
| MEI | 9.8% | 0.3% | 0.4% | 10.5% |
| JUNI | 7.9% | 0.3% | 0.5% | 8.7% |
| JULI | 6.6% | 0.3% | 0.4% | 7.3% |
| AUGUSTUS | 8.8% | 0.4% | 0.5% | 9.7% |
| SEPTEMBER | 10.4% | 0.4% | 0.9% | 11.6% |
| OKTOBER | 8.5% | 0.6% | 2.0% | 11.0% |
| NOVEMBER | 5.0% | 0.6% | 2.7% | 8.3% |
| DECEMBER | 3.3% | 0.8% | 2.8% | 6.8% |
| TOTAAL | 79.6% | 5.2% | 15.3% | 100.0% |

24-Sep-82 12:53 [18,17]AB3WEE.TAB

IN ZIEKENHUIS OPGENOMEN EN/OF OVERLEDEN FIETSERS ALS GEVOLG VAN BOTSINGEN MET GEMOTORISEERDE VOERTUIGEN
1978 T/M 1980 NAAR LICHTOMSTANDIGHEDEN EN OPENBARE VERLICHTING
NAAR WEERSGESTELDHEID EN TOESTAND WEGDEK

RELEVANTE TYPEN BOTSINGEN

ALLE OVERIGE TYPEN BOTSINGEN

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| DROOG/DROOG | 2508 | 49 | 358 | 2915 |
| DROOG/NAT | 409 | 25 | 186 | 620 |
| DROOG/SNEEUW | 9 | 2 | 6 | 17 |
| REGEN/NAT | 389 | 20 | 199 | 608 |
| SNEEUW/SNEEUW | 4 | 1 | 4 | 9 |
| MIST/DROOG | 2 | 0 | 1 | 3 |
| MIST/NAT | 9 | 2 | 5 | 16 |
| REST/ONBEKEND | 13 | 1 | 13 | 27 |
| TOTAAL | 3343 | 100 | 772 | 4215 |

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| DROOG/DROOG | 3965 | 204 | 491 | 4660 |
| DROOG/NAT | 515 | 48 | 184 | 747 |
| DROOG/SNEEUW | 38 | 7 | 14 | 59 |
| REGEN/NAT | 356 | 50 | 225 | 631 |
| SNEEUW/SNEEUW | 10 | 2 | 12 | 24 |
| MIST/DROOG | 5 | 2 | 2 | 9 |
| MIST/NAT | 8 | 5 | 4 | 17 |
| REST/ONBEKEND | 34 | 2 | 13 | 49 |
| TOTAAL | 4931 | 320 | 945 | 6196 |

PERCENTAGES HORIZONTAAL

PERCENTAGES HORIZONTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| DROOG/DROOG | 86.0% | 1.7% | 12.3% | 100.0% |
| DROOG/NAT | 66.0% | 4.0% | 30.0% | 100.0% |
| DROOG/SNEEUW | 52.9% | 11.8% | 35.3% | 100.0% |
| REGEN/NAT | 64.0% | 3.3% | 32.7% | 100.0% |
| SNEEUW/SNEEUW | 44.4% | 11.1% | 44.4% | 100.0% |
| MIST/DROOG | 66.7% | 0.0% | 33.3% | 100.0% |
| MIST/NAT | 56.3% | 12.5% | 31.3% | 100.0% |
| REST/ONBEKEND | 48.1% | 3.7% | 48.1% | 100.0% |
| TOTAAL | 79.3% | 2.4% | 18.3% | 100.0% |

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| DROOG/DROOG | 85.1% | 4.4% | 10.5% | 100.0% |
| DROOG/NAT | 68.9% | 6.4% | 24.6% | 100.0% |
| DROOG/SNEEUW | 64.4% | 11.9% | 23.7% | 100.0% |
| REGEN/NAT | 56.4% | 7.9% | 35.7% | 100.0% |
| SNEEUW/SNEEUW | 41.7% | 8.3% | 50.0% | 100.0% |
| MIST/DROOG | 55.6% | 22.2% | 22.2% | 100.0% |
| MIST/NAT | 47.1% | 29.4% | 23.5% | 100.0% |
| REST/ONBEKEND | 69.4% | 4.1% | 26.5% | 100.0% |
| TOTAAL | 79.6% | 5.2% | 15.3% | 100.0% |

PERCENTAGES VERTIKAAL

PERCENTAGES VERTIKAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| DROOG/DROOG | 75.0% | 49.0% | 46.4% | 69.2% |
| DROOG/NAT | 12.2% | 25.0% | 24.1% | 14.7% |
| DROOG/SNEEUW | 0.3% | 2.0% | 0.8% | 0.4% |
| REGEN/NAT | 11.6% | 20.0% | 25.8% | 14.4% |
| SNEEUW/SNEEUW | 0.1% | 1.0% | 0.5% | 0.2% |
| MIST/DROOG | 0.1% | 0.0% | 0.1% | 0.1% |
| MIST/NAT | 0.3% | 2.0% | 0.6% | 0.4% |
| REST/ONBEKEND | 0.4% | 1.0% | 1.7% | 0.6% |
| TOTAAL | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| DROOG/DROOG | 80.4% | 63.8% | 52.0% | 75.2% |
| DROOG/NAT | 10.4% | 15.0% | 19.5% | 12.1% |
| DROOG/SNEEUW | 0.8% | 2.2% | 1.5% | 1.0% |
| REGEN/NAT | 7.2% | 15.6% | 23.8% | 10.2% |
| SNEEUW/SNEEUW | 0.2% | 0.6% | 1.3% | 0.4% |
| MIST/DROOG | 0.1% | 0.6% | 0.2% | 0.1% |
| MIST/NAT | 0.2% | 1.6% | 0.4% | 0.3% |
| REST/ONBEKEND | 0.7% | 0.6% | 1.4% | 0.8% |
| TOTAAL | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

PERCENTAGES VAN TOTAAL

PERCENTAGES VAN TOTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| DROOG/DROOG | 59.5% | 1.2% | 8.5% | 69.2% |
| DROOG/NAT | 9.7% | 0.6% | 4.4% | 14.7% |
| DROOG/SNEEUW | 0.2% | 0.0% | 0.1% | 0.4% |
| REGEN/NAT | 9.2% | 0.5% | 4.7% | 14.4% |
| SNEEUW/SNEEUW | 0.1% | 0.0% | 0.1% | 0.2% |
| MIST/DROOG | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.1% |
| MIST/NAT | 0.2% | 0.0% | 0.1% | 0.4% |
| REST/ONBEKEND | 0.3% | 0.0% | 0.3% | 0.6% |
| TOTAAL | 79.3% | 2.4% | 18.3% | 100.0% |

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| DROOG/DROOG | 64.0% | 3.3% | 7.9% | 75.2% |
| DROOG/NAT | 8.3% | 0.8% | 3.0% | 12.1% |
| DROOG/SNEEUW | 0.6% | 0.1% | 0.2% | 1.0% |
| REGEN/NAT | 5.7% | 0.8% | 3.6% | 10.2% |
| SNEEUW/SNEEUW | 0.2% | 0.0% | 0.2% | 0.4% |
| MIST/DROOG | 0.1% | 0.0% | 0.0% | 0.1% |
| MIST/NAT | 0.1% | 0.1% | 0.1% | 0.3% |
| REST/ONBEKEND | 0.5% | 0.0% | 0.2% | 0.8% |
| TOTAAL | 79.6% | 5.2% | 15.3% | 100.0% |

24-Sep-82 12:54 [18.17]AB3ANL.TAB

IN ZIEKENHUIS OPGENOMEN EN/OF OVERLEDEN FIETSERS ALS GEVOLG VAN BOTSINGEN MET GEMOTORISEERDE VOERTUIGEN
1978 T/M 1980 NAAR LICHTOMSTANDIGHEDEN EN OPENBARE VERLICHTING
NAAR AANWEZIGHEID VOR-CODE "AANLEIDING"

RELEVANTE TYPEN BOTSINGEN

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|--------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| GEEN AANL. | 530 | 20 | 144 | 694 |
| WEL AANLEID. | 2813 | 80 | 628 | 3521 |
| TOTAAL | 3343 | 100 | 772 | 4215 |

ALLE OVERIGE TYPEN BOTSINGEN

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| GEEN AANLEID. | 1177 | 177 | 411 | 1765 |
| WEL AANLEID. | 3754 | 143 | 534 | 4431 |
| TOTAAL | 4931 | 320 | 945 | 6196 |

PERCENTAGES HORIZONTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|--------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| GEEN AANL. | 76.4% | 2.9% | 20.7% | 100.0% |
| WEL AANLEID. | 79.9% | 2.3% | 17.8% | 100.0% |
| TOTAAL | 79.3% | 2.4% | 18.3% | 100.0% |

PERCENTAGES HORIZONTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| GEEN AANLEID. | 66.7% | 10.0% | 23.3% | 100.0% |
| WEL AANLEID. | 84.7% | 3.2% | 12.1% | 100.0% |
| TOTAAL | 79.6% | 5.2% | 15.3% | 100.0% |

PERCENTAGES VERTIKAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|--------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| GEEN AANL. | 15.9% | 20.0% | 18.7% | 16.5% |
| WEL AANLEID. | 84.1% | 80.0% | 81.3% | 83.5% |
| TOTAAL | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

PERCENTAGES VERTIKAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| GEEN AANLEID. | 23.9% | 55.3% | 43.5% | 28.5% |
| WEL AANLEID. | 76.1% | 44.7% | 56.5% | 71.5% |
| TOTAAL | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

PERCENTAGES VAN TOTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|--------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| GEEN AANL. | 12.6% | 0.5% | 3.4% | 16.5% |
| WEL AANLEID. | 66.7% | 1.9% | 14.9% | 83.5% |
| TOTAAL | 79.3% | 2.4% | 18.3% | 100.0% |

PERCENTAGES VAN TOTAAL

| | DAG- LICHT | SCH+DU GEEN 0 | SCH+DU WEL OV | TOTAAL |
|---------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| GEEN AANLEID. | 19.0% | 2.9% | 6.6% | 28.5% |
| WEL AANLEID. | 60.6% | 2.3% | 8.6% | 71.5% |
| TOTAAL | 79.6% | 5.2% | 15.3% | 100.0% |

TABEL 16

AANTAL OVERLEDEN FIETSERS ALS GEVOLG VAN EEN PRIMAIRE BOTSING MET KRUISEND
SNELVERKEER IN DE PERIODE 1978 T/M 1981 (EXCLUSIEF WEGEN MET FIETSPADEN)

| | KRUISEND ZONDER AFSLAAN | | KRUISEND MET AFSLAAN | | KRUISEND TOTAAL | |
|--|-------------------------------|------|----------------------------|------|--------------------|------|
| | ABS. | % | ABS. | % | ABS. | % |
| Fietser reed op voorrangsweg | 27 | 8% | 17 | 9% | 44 | 8% |
| Fietser naderde voorrangsweg | 247 | 70% | 111 | 56% | 358 | 65% |
| Fietser naderde gelijkwaardig kruispunt | 77 | 22% | 70 | 35% | 147 | 27% |
| Totaal | 351 | 100% | 198 | 100% | 549 | 100% |

BIJLAGE I: FOTOMETRISCHE BEGRIPPEN

Licht is elektromagnetische straling. Niet iedere straling levert evenveel licht op, maar wordt gewogen volgens de ooggevoeligheidskromme. Dit is de relatie tussen de (relatieve) gevoeligheid van het oog en de golflengte van het licht.

De hoeveelheid licht (de lichtstroom) is dan de elektromagnetische straling gewogen door het oog.

De lichtstroom wordt uitgedrukt in lumen (lm).

Lichtbronnen stralen niet naar alle richtingen even sterk. Om dit aan te geven is de lichtsterkte I ingevoerd. Dit is de lichtstroom per ruimtehoek. De lichtsterkte wordt uitgedrukt in kaars of candela (cd).

De lichtsterkte is alleen te definiëren voor een puntvormige lichtbron. Wanneer de lichtbron niet puntvormig is, kan men de helderheid of de luminantie ervan aangeven. De luminantie wordt uitgedrukt in cd/m^2 .

Wanneer licht op een oppervlak valt, wordt dit vlak verlicht. Deze verlichting wordt gekwantificeerd door de verlichtingssterkte E in te voeren. De verlichtingssterkte, uit te drukken in lux, lx, is dus eigenlijk lichtstroombichtheid. De dimensie is lm/m^2 .

Het oppervlak op dergelijke wijze verlicht zal het licht in de regel deels absorberen, deels reflecteren en deels doorlaten.

In het verkeer is vooral het gereflecteerde licht van belang. Het licht kan ten dele weer in het oog van een waarnemer terecht komen zodat het betreffende oppervlak eigenlijk als een lichtbron gaat fungeren. Ook dan kan men spreken van luminantie van dat oppervlak.

Dus:

| | | | |
|---------------------|---|---------|-----------------|
| lichtstroom | O | lumen | lm |
| lichtsterkte | I | candela | cd |
| luminantie | L | | cd/m^2 |
| verlichtingssterkte | E | lux | lm/m^2 |

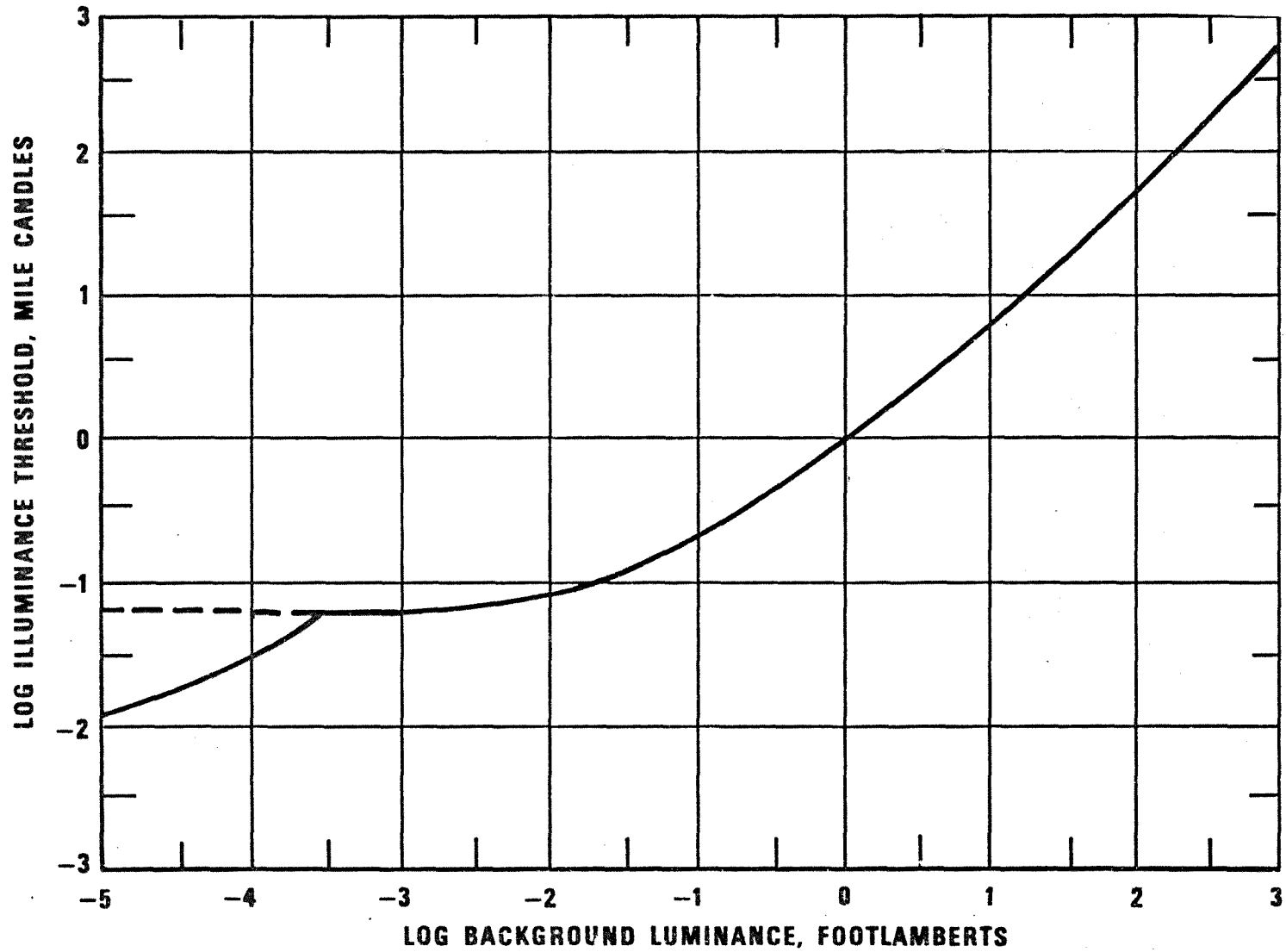
BIJLAGE 2: NOODZAKELIJKE LICHTSTERKTE VOOR SIGNAALLICHTEN

De recente publikatie van Douglas & Booker (1977) geeft meer nog dan het klassieke boek van Middleton de mogelijkheid de lichtsterkte van signaallichten te bepalen. De basis is weergegeven in afbeelding 1. Deze geeft de relatie tussen de verlichtingssterkte op het oog voor een wit licht en de achtergrondluminantie. De curve geldt voor 98% waarschijnlijkheid van waarneming onder de voorwaarde dat de waarnemer precies weet waar het licht zich bevindt. Dubbele lichtsterkte maakt het nog nauwelijks makkelijker. Wanneer geëist wordt dat het licht gemakkelijk gevonden kan worden, dan moet de waarde met een factor 5 à 10 verhoogd worden (Tousey & Koomen, 1953). Een zeer veel grotere toename is nodig "if the light signal is to attract the attention of an observer who is not searching for it. Factors of 100 and 1000 are not excessive" (IES, 1972). Dit laatste is bij waarneming van fietsen in het verkeer waarschijnlijk wel het geval.

Na omrekenen tot meer gebruikelijke eenheden is uit afbeelding 2 af te leiden dat de drempelwaarde voor $L=0,2 \text{ cd/m}^2$, ongeveer $0,4 \cdot 10^{-7}$ lux op het vlak van het oog bedraagt. Voor verschillende afstanden komt dit overeen met de lichtsterkte volgens onderstaande tabel. In deze tabel zijn de lichtsterkten uitgedrukt in milli-candela (mcd).

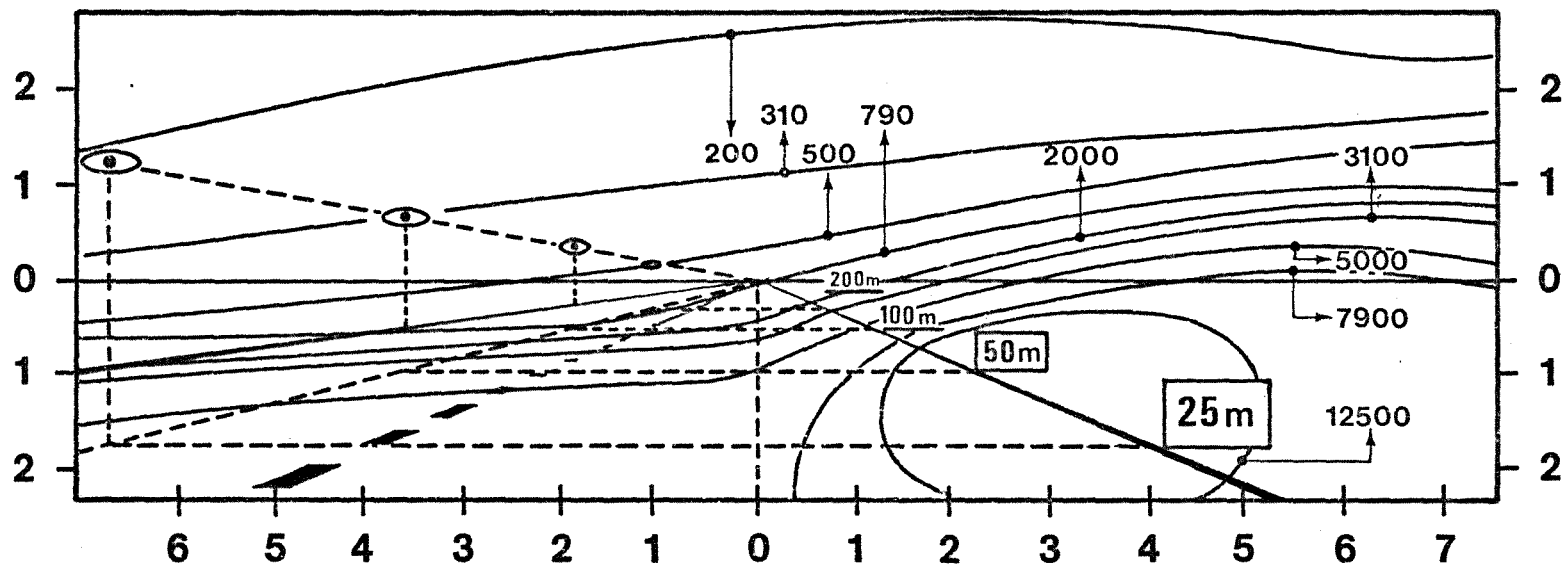
| afstand | I drempel (mcd) | I aanbevolen (mcd) |
|-----------|-----------------|--------------------|
| 25 meter | 0,025 mcd | 25 mcd |
| 50 meter | 0,1 mcd | 100 mcd |
| 75 meter | 0,23 mcd | 225 mcd |
| 100 meter | 0,4 mcd | 400 mcd |
| 200 meter | 1,6 mcd | 1600 mcd |

De waarden in deze tabel gelden bij stationaire waarneming en heldere atmosfeer.



Minimum illuminance at the eye from an achromatic (white) point source for about 98 per cent probability of detection as a function of the background.

Afbeelding 1 (bron: Douglas & Booker, 1977)



Afbeelding 2. Dimbundel asymmetrische Europese lantaarn met normale gloeilamp
 (naar De Boer, 1973)

HET REFLECTEREND VERMOGEN VAN SPAAKREFLECTOREN EN REFLECTERENDE
FIETSBANDEN

In deze bijlage wordt een vergelijking gemaakt tussen het benodigde reflecterend vermogen van reflecterend materiaal en het reflecterend vermogen dat door een aantal bestaande produkten in de praktijk wordt bereikt. Hierbij is een criterium voor zichtbaarheid gekozen (zie bijlage 2) en voor de reflecterende banden bovendien een criterium voor herkenbaarheid (zie blz. 9 van het rapport).

1. Schattingen van de geëiste waarden

Bij de berekening van waarden voor voldoende zichtbaarheid wordt uitgegaan van de volgende veronderstellingen:

- de waarnemingsafstand is 50-75-100 meter;
- de reflector bevindt zich aan de rechter wegrand;
- zowel de reflector als de lamp bevinden zich op 60 cm hoogte;
- de twee koplampen van de auto (die de retro-reflector bestralen) vallen samen;
- de lichtbundels zijn normale asymmetrische dimbundels (E-type);
- de lichtsterkten naar de reflector voor twee lantaarns tezamen zijn 8000cd; 4200 cd; 3400 cd (zie ook afbeelding 2 van bijlage 2);
- de reflector heeft een werkzaam oppervlak van $0,005 \text{ m}^2$;
- als eis voor lichtsterkte wordt de aanbevolen waarde uit bijlage 2 genomen.

Onderstaande tabel geeft de minimaal benodigde waarden van het reflecterend vermogen van een complete reflector (r) en van het materiaal (R).

| Afstand d (m) | 50 | 75 | 100 |
|-------------------------------|-------|-------|-------|
| d^2 | 2500 | 5625 | 10000 |
| I (cd) (lampen) | 8000 | 4200 | 3400 |
| E (lux) (refl) | 3,2 | 0,75 | 0,34 |
| I (cd) (refl) (bijlage 2) | 0,1 | 0,225 | 0,4 |
| r (cd/lux) | 0,031 | 0,3 | 1,18 |
| R (cd/m ² per lux) | 6,3 | 60 | 235 |

Voor de berekening van het benodigde reflecterend vermogen voor voldoende herkenbaarheid zijn de volgende veronderstellingen gedaan:

- de snelheid van de fiets is 20 km/h;
 - de fiets komt van links;
 - de snelheid van de auto is 30/50/70/80km/h;
(uit ongevallenanalyses blijkt dat op wegen waar een limiet van 100 km/h geldt, weinig ongevallen met fietsen plaatsvinden);
 - de banen van de fiets en auto staan loodrecht op elkaar;
 - er wordt met een "noodstop" gerekend; daarvoor is aangenomen een "reactietijd" $t=2$ sec en een remvertraging $a=5\text{m/sec}^2$ (wettelijk minimum); dit correspondeert met een stopafstand van 30m; 50m; 80m; 100m (naar boven afgeronde waarden, dus "veilig");
 - ter vereenvoudiging wordt aangenomen dat de twee autolantaarns ruimtelijk samenvallen en dat het oog van de waarnemer/autobestuurder zich 0,5 m recht boven die lantaarn(s) bevindt;
 - de lichtsterkte van de lantaarns is op 300 cd per stuk gesteld (het strooilight buiten de bundel naar links);
 - de geometrie is geschetst in afbeelding 1.
- Onderstaande tabel geeft de minimaal benodigde waarden voor r en R.

| Snelheid (km/h) | 30 | 50 | 70 | 80 |
|---|-------|-------|-------|-------|
| Stopafstand s(m) | 30 | 50 | 80 | 100 |
| tg α | 0,67 | 0,40 | 0,286 | 0,25 |
| α (graden) | 34 | 22 | 16 | 14 |
| afstand d (m) | 36 | 53,8 | 83,2 | 103 |
| d^2 | 1300 | 2900 | 6923 | 10625 |
| I twee lantaarns (cd) | 600 | 600 | 600 | 600 |
| E (I/d^2) | 0,46 | 0,21 | 0,087 | 0,056 |
| R voor 100 cd/m^2 (cd/m^2 per lux) | 217 | 483 | 1154 | 1770 |
| observation angle (boogminuten) | 43 | 31 | 21 | 17 |
| I reflector (bijlage 2)(cd) | 0,036 | 0,100 | 0,196 | 0,256 |
| r (cd per lux) | 0,078 | 0,483 | 2,26 | 4,53 |
| R voor opp 0,005 m^2 (cd/m^2 per lux) | 16 | 97 | 452 | 906 |

2. Praktijkwaarden van bestaande produkten

Onderstaande tabel geeft het reflecterende vermogen van een aantal reflecterende materialen weer.

| materiaal | kleur | refl. vermogen (cd/m ² perlux) | bron |
|-------------------|-----------|--|-----------|
| cornercube | rood | ca. 225 | SWOV 1973 |
| cornercube | rood | ca. 450 | SWOV 1973 |
| lensreflector | geen opg. | 100-150 | SWOV 1973 |
| folie | wit | 70-80 | SWOV 1973 |
| engineering grade | wit | 70 | * |
| high-intensity | wit | 250 | * |

* productdocumentatie 3M

Het reflecterend vermogen van een reflecterende band is volgens Anon (1978):

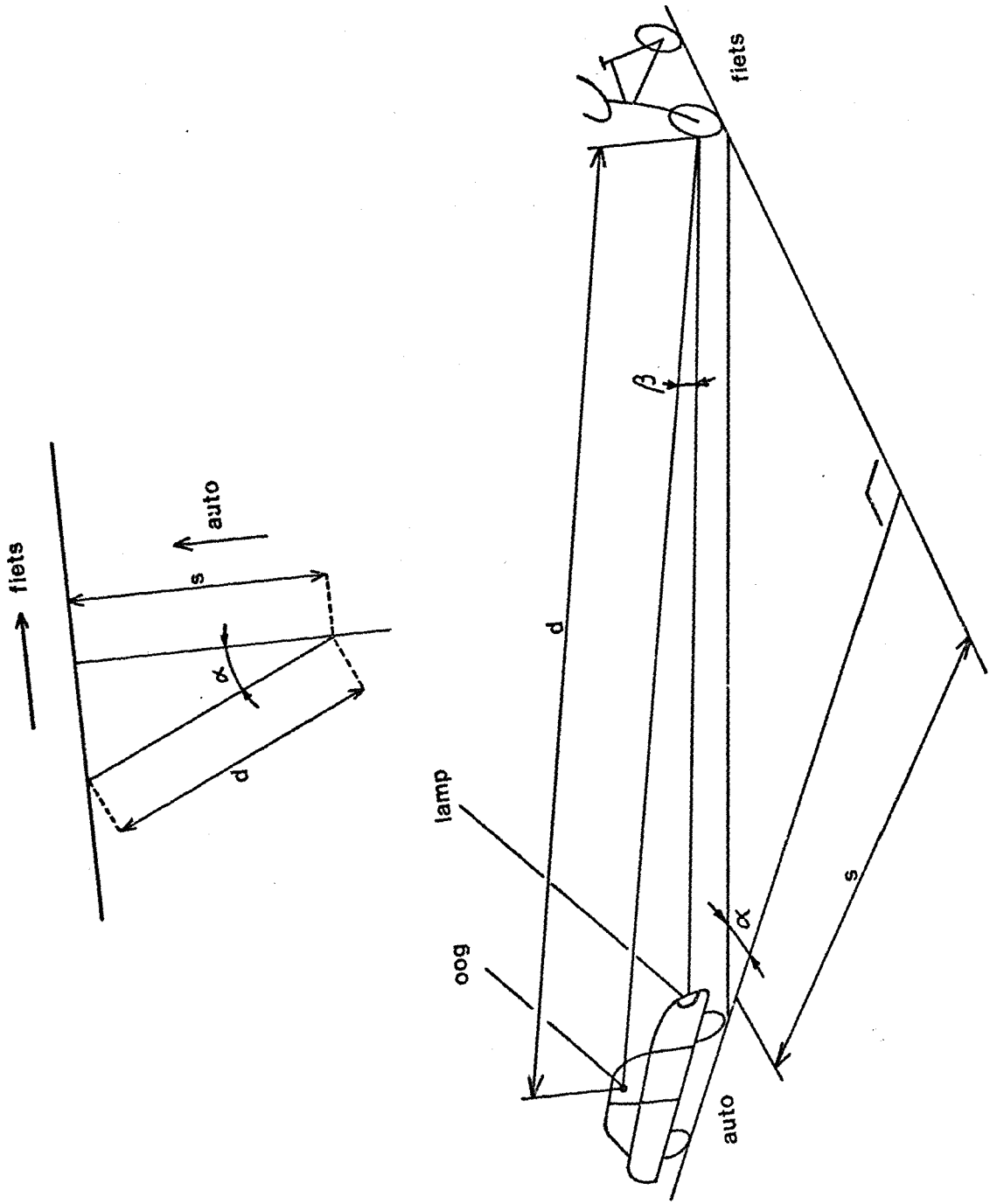
| observation angle | 0,2° = 12' | | | 1,5° = 90' | | |
|---|------------|------|-----|------------|------|------|
| entrance angle | -4° | 20° | 40° | -4° | 20° | 40° |
| candlepower per fc per 50 lineal inch (0,00604 m ²) | 21,5 | 19,5 | 4,5 | 1,0 | 1,0 | 0,45 |
| cd/m ² per lux | 356 | 322 | 74 | 16,5 | 16,5 | 7,4 |

3. Conclusie

Een conclusie is moeilijk te trekken, gezien de door onzekerheid die de vele veronderstellingen met zich meebrengen. Maar uit een vergelijking van de vereiste waarden voor het reflecterend vermogen en de waarden van bestaande produkten blijkt dat de orde van grootte overeenstemt, tenminste voor lagere snelheden van de auto (zie ook Anon, 1976, 1980, 1981, 1981a, Burg & Hulbert, 1976).

Op basis hiervan komen wij tot de conclusie dat de zichtbaarheid van de zijkant van de fiets werkelijk verbeterd kan worden door reflecterend materiaal, uitgaande van de beschreven veronderstellingen.

Bovendien blijkt op basis van deze beschouwingen vanuit zichtbaarheids-overwegingen geen voorkeur te kunnen worden uitgesproken voor spaakreflectoren dan wel reflecterende banden. Ten aanzien van de reflecterende band is nagegaan in hoeverre bestaande produkten voldoen aan het leesbaarheids criterium (zie blz. 9 van het rapport). Ook aan dit criterium kan worden voldaan.



Afbeelding 1. Schets van de geometrie

Bijlage 4:ONGEVALSMANOEUVRES

De systematiek, volgens welke de toekenning van de ongevalsmanoeuvres geschiedt, is uitvoerig beschreven in de Statistiek van de Verkeersongevallen op de openbare weg, 1974 blz. 13. De in deze publikatie gehanteerde indeling naar ongevalsmanoeuvres is gelijk aan die uit de publikaties van 1976 en 1977, die op enkele punten afwijkt van die in 1974 en 1975.

Omschrijving van de ongevallenmanoeuvres

| Hoofdgroep | Manoeuvre | Omschrijving |
|------------|-----------|--|
| 1 | | <i>Botsingen van voertuigen op dezelfde weg in dezelfde richting zonder afslaan</i> |
| | 111 | Kop/staart botsing in vol verkeer |
| | 121 | Kop/staart botsing met remmend voertuig |
| | 122 | Kop/staart botsing met stilstaand of voorgesorteerd voertuig |
| | 131 | Botsing bij links inhalen |
| | 132 | Botsing bij rechts inhalen |
| | 133 | Botsing bij dubbel inhalen |
| | 134 | Schambotsing |
| | 141 | Botsing bij veranderen van rijstrook naar links |
| | 142 | Botsing bij veranderen van rijstrook naar rechts |
| | 151 | Botsing met voertuig, dat optrekt van rechter wegzijde |
| | 161 | Botsing met invoegend voertuig bij doorgaand verkeer |
| | 162 | Botsing met uitvoegend voertuig bij doorgaand verkeer |
| | 199 | Overige botsingen binnen hoofdgroep 1 |
| 2 | | <i>Botsingen van voertuigen op dezelfde weg in tegengestelde richting zonder afslaan</i> |
| | 211 | Frontale botsing zonder rijstrookverandering |
| | 212 | Frontale botsing met rijstrookverandering van een voertuig |
| | 213 | Frontale botsing met rijstrookverandering van beide voertuigen |
| | 221 | Schambotsing |
| | 231 | Botsing bij invoegen vanuit stilstand |
| | 241 | Botsing bij invoegen van doorgaand verkeer |
| | 299 | Overige botsingen binnen hoofdgroep 2 |
| 3 | | <i>Botsing tussen voertuigen op dezelfde weg in dezelfde richting met afslaan</i> |
| | 311 | Rechtsafslaand voertuig wordt van achteren aangereiden |
| | 312 | Rechtsafslaand voertuig wordt opzij aangereiden |
| | 313 | Botsing van twee rechtsafslaande voertuigen |
| | 321 | Linksafslaand voertuig wordt van achteren aangereiden |
| | 322 | Linksafslaand voertuig wordt opzij aangereiden |
| | 323 | Botsing van twee linksafslaande voertuigen |
| | 331 | Botsing van kerende voertuigen met voertuig uit dezelfde richting |
| | 399 | Overige botsingen binnen hoofdgroep 3 |
| 4 | | <i>Botsingen tussen voertuigen op dezelfde weg in tegengestelde richting met afslaan</i> |
| | 411 | Botsing van linksafslaand met rechtdoorgaand voertuig |
| | 421 | Botsing van rechtsafslaand met rechtdoorgaand voertuig |

Omschrijving van de ongevallenmanoeuvres (vervolg)

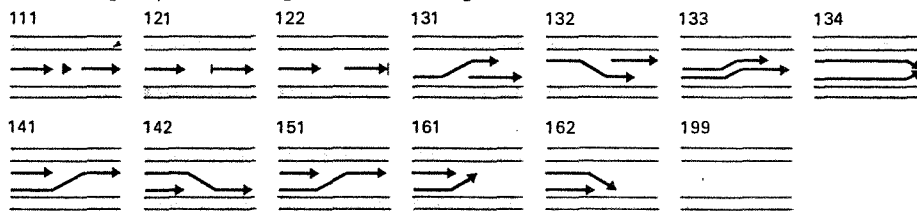
| Hoofd- groep | Manoeu- vre | Omschrijving |
|-----------------|----------------|---|
| | 431 | Botsing van twee afslaande voertuigen |
| | 441 | Botsing bij omkeren voor tegemoetkomend voertuig |
| | 451 | Botsing met dwars overstekend voertuig |
| | 499 | Overige botsingen binnen hoofdgroep 4 |
| 5 | | <i>Botsingen tussen voertuigen op kruisende wegen of uitrit, zonder afslaan</i> |
| | 511 | Botsing van twee rechtdoorgaande voertuigen |
| | 512 | Botsing van rechtdoorgaand voertuig met remmend voertuig |
| | 513 | Botsing van rechtdoorgaand voertuig met stilstaand voertuig |
| | 521 | Botsing van rechtdoorgaande voertuigen met rijstrookverandering van een of beide voertuigen |
| | 531 | Botsing met trein op bewaakte of onbewaakte overweg |
| | 599 | Overige botsingen binnen hoofdgroep 5 |
| 6 | | <i>Botsingen tussen voertuigen op kruisende wegen of uitrit met afslaan</i> |
| | 611 | Botsing bij afslaan naar rechts voor van links komend voertuig |
| | 621 | Botsing bij afslaan naar rechts voor van rechts komend voertuig |
| | 631 | Botsing bij afslaan naar links voor van rechts komend voertuig |
| | 641 | Botsing bij afslaan naar links voor van links komend voertuig |
| | 651 | Botsing bij afslaan naar rechts voor van rechts komend voertuig, dat links afslaat |
| | 699 | Overige botsingen binnen hoofdgroep 6 |
| 7 | | <i>Botsingen tussen een rijdend en een geparkeerd voertuig</i> |
| | 711 | Botsing met een op dezelfde weg geparkeerd voertuig, van achteren |
| | 721 | Botsing met een op dezelfde weg geparkeerd voertuig, van voren |
| | 731 | Botsing met een op linker kruisende weg geparkeerd voertuig |
| | 732 | Botsing met een op rechter kruisende weg geparkeerd voertuig |
| | 741 | Botsing met geparkeerd voertuig, waarvan een portier wordt geopend (alle situaties) |
| | 799 | Overige botsingen binnen hoofdgroep 7 |
| 8 | | <i>Botsingen van een rijdend voertuig met een voetganger</i> |
| | 811 | Op een voetgangersoversteekplaats, zebra |
| | 812 | Op een voetgangersoversteekplaats, geen zebra |
| | 813 | Bij een bushalte of tramhalte |
| | 821 | Met voetganger, die achter een object vandaan komt |
| | 822 | Met voetganger, die plotseling oversteekt |
| | 823 | Met voetganger, die op andere wijze oversteekt |
| | 831 | Met voetganger, die stilstaat op de weg |
| | 832 | Met voetganger, die speelt op de weg |
| | 841 | Met voetganger, die op de rijweg loopt |
| | 851 | Met voetganger, die op fietspad loopt |
| | 861 | Met voetganger op trottoir |
| | 871 | Met voetganger op bewaakte of onbewaakte overweg door trein |
| | 899 | Overige botsingen binnen hoofdgroep 8 |

Omschrijving van de ongevallenmanoeuvres (slot)

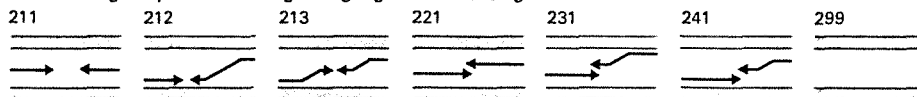
| Hoofd- groep | Manoeu- vre | Omschrijving |
|-----------------|----------------|---|
| 9 | | <i>Botsingen van een rijdend voertuig met een voorwerp of dier</i> |
| | 911 | Met boom, hek, huis enz. links of rechts van de weg |
| | 912 | Met lichtmast of lantaarnpaal, links of rechts van de weg |
| | 913 | Met verkeersbord, links of rechts van de weg |
| | 921 | Met verkeerszuil of verkeersbord op vluchtheuvel |
| | 931 | Met vangrail of bermbeveiliging, links, rechts of midden van de weg |
| | 941 | Met overstekend dier |
| | 951 | Met los voorwerp op of langs de weg |
| | 952 | Met ander ongeval |
| | 990 | Overige botsingen |
| 10 | | <i>Eenzijdige verkeersongevallen</i> |
| | 011 | Voertuig blijft op de weg, slippen |
| | 021 | Voertuig raakt van de weg af op een rechte weg |
| | 022 | Voertuig raakt van de weg af in of na een bocht |
| | 031 | Voertuig raakt van de weg af op kruising, bij inrit enz. |
| | 041 | Voertuig raakt van de weg af in het water |
| | 042 | Voertuig raakt van de weg af in greppel of sloot |
| | 099 | Overige eenzijdige ongevallen |

Ongevalsmanoeuvres

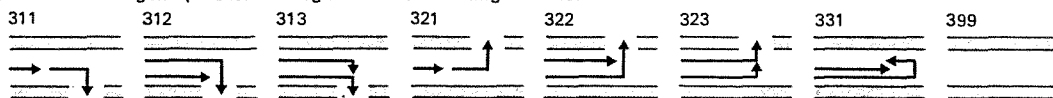
1. botsingen van voertuigen op dezelfde weg in dezelfde richting zonder afslaan



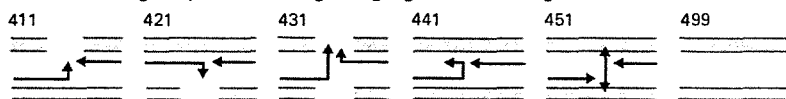
2. botsingen van voertuigen op dezelfde weg in tegengestelde richting zonder afslaan



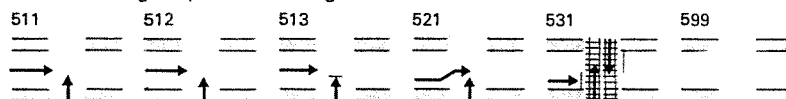
3. botsingen tussen voertuigen op dezelfde weg in dezelfde richting met afslaan



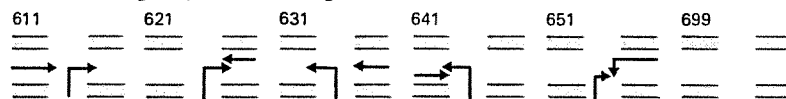
4. botsingen tussen voertuigen op dezelfde weg in tegengestelde richting met afslaan



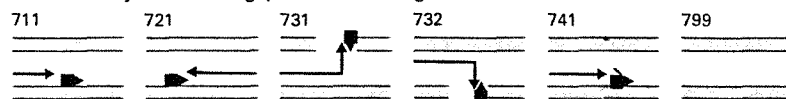
5. botsingen tussen voertuigen op kruisende wegen of uitrit zonder afslaan



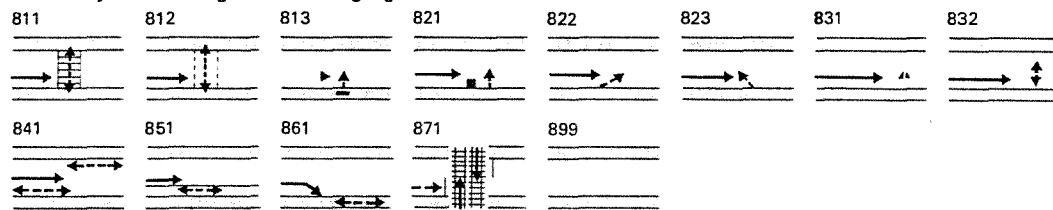
6. botsingen tussen voertuigen op kruisende wegen of uitrit met afslaan



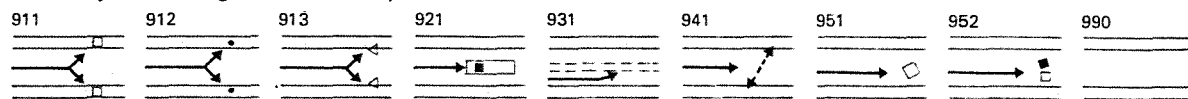
7. botsingen tussen een rijdend en een geparkeerd voertuig



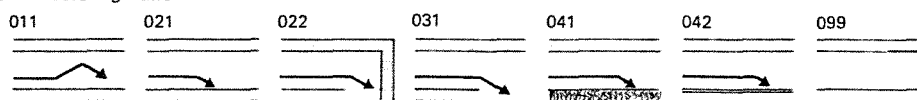
8. botsingen van een rijdend voertuig met een voetganger



9. botsingen van een rijdend voertuig met een voorwerp of dier



0. eenzijdige verkeersongevallen



voor beschrijving: zie blz. 10