

ZIJREFLECTIE BIJ FIETSEN

De ontwikkeling van de aanwezigheid van zijreflectie; Overwegingen en
aanbevelingen voor maatregelen

R-87-24

A. Blokpoel

Leidschendam, 1987

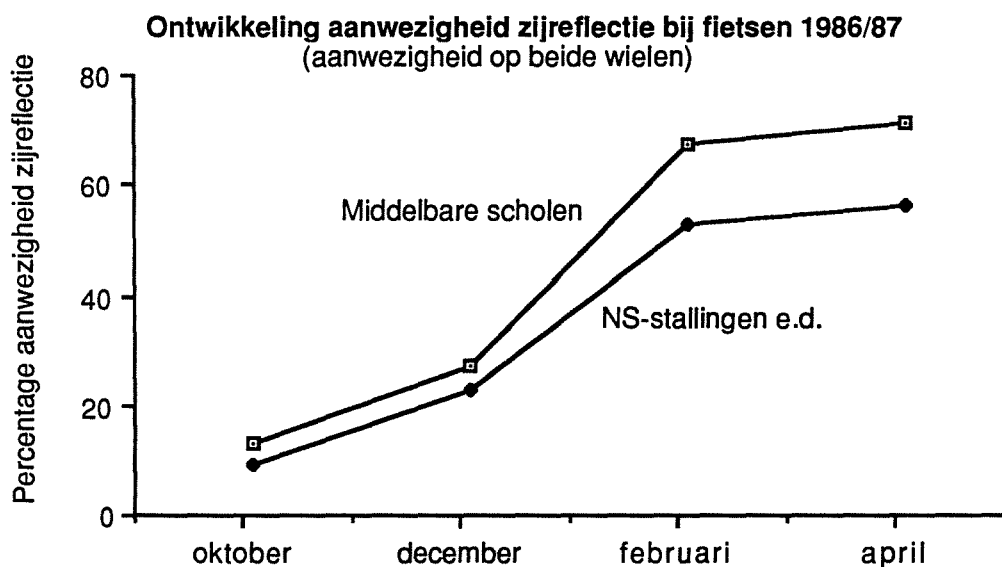
Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

SAMENVATTING

Reeds vele jaren verricht de SWOV waarnemingen naar de aanwezigheid en het gebruik van veiligheidsvoorzieningen bij fietsen. Hierbij wordt overdag gemeten in fietsenstallingen van vijf scholen voor middelbaar onderwijs en bij vijf NS-stations. Tevens wordt in vijf gemeenten aan in het verkeer deelnemende fietsers gemeten. Om praktische en financiële redenen liggen deze meetpunten in de provincies Noord- en Zuid-Holland en Utrecht. Om het inschakeleffect van de wettelijke maatregel met betrekking tot de zijreflectie bij fietsen te kunnen volgen werd het meetprogramma in de maanden oktober en december 1986 en in februari en april 1987 uitgevoerd.

Er blijken geen grote verschillen tussen de scholen te zijn in het aanwezigheidspercentage van zijreflectie(cirkels) op beide wielen bij fietsen in de stallingen. In oktober 1986 was dit percentage gemiddeld ca. 11%, in december 1986 ca. 25% en in februari 1987 ca. 65%. In april 1987 bleek dit percentage nauwelijks meer te zijn toegenomen en bedroeg toen ca. 69%. Gelet op de geringe onderlinge verschillen is het niet te verwachten dat bovengeschetst beeld bij scholen voor middelbaar onderwijs in andere delen van Nederland duidelijk zal afwijken.

De metingen bij de NS-stallingen geven eenzelfde verloop te zien. Hier bedroeg het gemiddelde aanwezigheidspercentage in oktober 1986 ca. 7%, in december 1986 ca. 20% en in februari 1987 ca. 51%. In april 1987 was ook hier het percentage nauwelijks hoger, nl. ca. 54%.



Bij de NS-stallingen blijken er wel grote onderlinge verschillen te zijn. In april 1987 werd het laagste percentage gemeten in Amsterdam (ca. 37%) en het hoogste in Hoorn (ca. 70%). Deze onderlinge verschillen tussen de meetplaatsen waren in alle meetmaanden consistent. Anders dan bij de scholen kunnen deze aanwezigheidspercentages dus niet zonder meer als representatief voor alle NS-stallingen beschouwd worden.

Bij het rijdend verkeer is eenzelfde ontwikkeling te zien als bij de scholen en de NS-stallingen. Een toename in de aanwezigheid van zijreflectie tussen december 1986 en februari 1987 en een miniem verschil tussen februari en april 1987. De aanwezigheidspercentages waren gemiddeld resp. ca. 31%, 55% en 57%.

Ook hier waren grote verschillen tussen de meetpunten. Evenals bij de NS-stallingen was de aanwezigheid in Amsterdam het laagst. De hoogste scores waren in Hilversum en Hoorn.

Geconcludeerd kan worden dat de aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen tussen december 1986 en februari 1987 duidelijk is toegenomen. Na februari 1987 is er echter nauwelijks meer sprake van een verdere toename.

Ook bij de scholen is de toename tussen februari en april 1987 vrij gering. Omdat verondersteld mag worden dat bij de scholen sprake is van een vrij stabiele fietspopulatie, is het aannemelijk dat de geringe toename tussen deze maanden vooral zijn oorzaak vindt in het stabiliseren van de aanwezigheid van zijreflectie.

Het is aannemelijk dat het aanwezigheidspercentage van zijreflectie bij fietsen die regelmatig aan het verkeer deelnemen in Nederland in het voorjaar tussen de 50% en 60% lag en dat hiermee een (voorlopig) maximum bereikt is.

Er moet rekening mee worden gehouden dat dit percentage gedurende de zomer wat kan teruglopen vanwege het feit dat het aantal defect geraakte en verloren zijreflecties wel eens groter zou kunnen zijn dan het aantal nieuw gemonteerde zijreflecties.

Aangezien middelbare scholieren voornamelijk vallen in de leeftijdklasse van 12 tot ongeveer 16 jaar mag worden aangenomen dat bij fietsers in deze leeftijdklasse het aanwezigheidspercentage van zijreflectie duidelijk boven het (landelijk) gemiddelde van alle fietsers ligt.

In oktober 1986 bestond gemiddeld 85% van de aanwezige zijreflectie uit bandreflectie. In februari en april 1987 was het aandeel bandreflectie on-

geveer 33%. Duidelijk is dat de stijging van de aanwezigheid voor een groter deel door de losse spaakreflectie dan door bandreflectie is bepaald.

Bij de metingen zijn geen verschillen aangetroffen in aanwezigheid van zijreflectie tussen dames- en herenfietsen. Wel is er een kleine aanwijzing dat de dames voorkeur voor spaakreflectie boven bandreflectie zouden hebben.

Bij fietsen met zijreflectie blijkt duidelijk vaker verlichting te worden gevoerd dan bij fietsen zonder zijreflectie. Bij een lichtniveau van de omgeving lager dan 25 lux voerde in februari 1987 gemiddeld 64% verlichting. Bij fietsen met zijreflectie was dit ca. 75% en zonder zijreflectie ca. 46%. Uit oogpunt van verkeersveiligheid is dit een ongunstige situatie.

Mede op grond van een ongevalanalyse waarbij gekeken is naar kenmerken van ongevallen bij schemer of duisternis waarbij fietsers gewond raakten en waarbij de fietser door een motorvoertuig van opzij werd benaderd, en een nadere probleemverkenning lijkt het gewenst het huidige meetprogramma zodanig uit te breiden dat meer informatie verkregen wordt over de aanwezigheid van zijreflectie:

- bij verschillende leeftijdsgroepen fietsers,
- tijdens avond en nacht in het weekeinde, vooral in de zomermaanden,
- tijdens de avond in de wintermaanden,
- in het zuiden van het land,
- tijdens de ochtendspits in de wintermaanden.

Bij de huidige opzet van de metingen is het niet mogelijk de kwaliteit van het reflecterende materiaal te meten. Uit de ervaringen van de waarnemers blijkt dat er (grote) verschillen zijn in de mate van reflectie, dat er sprake is van onjuiste montage en dat de mechanische kwaliteit soms te kort schiet. Er zijn aanwijzingen dat er (goedkope) banden met zijreflectie zonder goedkeur worden aangeboden en gebruikt.

Op basis van de resultaten worden aanbevelingen voor maatregelen gedaan die gericht zijn op:

- het verhogen van de aanwezigheid van de zijreflectie,
- het aanpassen van de keuringseisen met als doel de verbetering van de kwaliteit van de zijreflectie en
- het verkrijgen van nadere gegevens omtrent aanwezigheid van zijreflectie.

INHOUD

Voorwoord

1. Inleiding
2. Metingen aanwezigheid zijreflectie
 - 2.1. Het meetnet
 - 2.2. Opzet en uitvoering
 - 2.3. Nauwkeurigheid steekproef
3. Resultaten metingen aanwezigheid zijreflectie
 - 3.1. Inleiding
 - 3.2. Meetpunten
 - 3.2.1. Middelbare scholen
 - 3.2.2. NS-stallingen e.d.
 - 3.2.3. Rijdende fietsers
 - 3.2.4. Vergelijking tussen meetpunten
 - 3.2.5. Vergelijking tussen scholen, NS-stallingen en rijdende fietsers
 - 3.3. Ontwikkeling aanwezigheid zijreflectie
 - 3.4. Overige aspecten van zijreflectie
 - 3.4.1. Type zijreflectie
 - 3.4.2. Type fiets
 - 3.4.3. Relatie tussen gebruik fietsverlichting en aanwezigheid zijreflectie
 - 3.4.4. Aanwezigheid overige reflectiematerialen aan wielen
 - 3.4.5. Aanwezigheid rode achterreflector
 - 3.5. Montage en kwaliteit van zijreflectie
 - 3.6. Samenvatting en conclusies
4. Ongevallenanalyse en probleemverkenning in relatie tot het meetprogramma
 - 4.1. Inleiding
 - 4.2. Kenmerken van relevante ongevallen 1983 t/m 1986
 - 4.3. Probleemverkenning
 - 4.4. Overwegingen voor aanpassingen van het meetprogramma
5. Kwaliteit van zijreflectie

6. Mogelijkheden voor verhogen van aanwezigheid zijreflectie
7. Aanbevelingen voor maatregelen

Literatuur

Bijlagen I t/m IV

VOORWOORD

Het kan niet ontkend worden dat, hoewel de fiets het Nederlandse vervoermiddel bij uitstek is, de aandacht van onderzoek, industrie en beleid voor de verkeersveiligheid van de fiets(er) lange tijd betrekkelijk gering is geweest. Aan de veiligheid van motorvoertuigen werd een hogere prioriteit toegekend, hetgeen onder meer tot uiting komt in de voor die groep grotere omvang van de regelgeving, zowel wat betreft de gedragsregels als wat betreft de voertuigeisen.

Vermoed wordt dat de vrij lage status van fiets en fietser in het verkeer negatieve gevolgen voor de verkeersveiligheid heeft gehad, een onderwerp dat apart door de SWOV wordt bestudeerd.

Door een aantal ontwikkelingen is er de laatste jaren duidelijk meer aandacht voor de fiets als verkeersmiddel en de veiligheid van de fietser gekomen.

Vermeldenswaard zijn de activiteiten in het kader van de voorrang van rechts voor alle verkeerscategorieën waaraan ook door de SWOV is deelgenomen.

Daarnaast zijn er activiteiten verricht door overheid, industrie en onderzoekinstanties die moeten leiden tot een beter en veiliger fietsontwerp. Door de SWOV is een onderzoekproject gestart dat kortweg 'Status van de fiets' genoemd wordt en waarin de 'maatschappelijke positie' van fiets en fietser in relatie tot het overige verkeer centraal staat. Verwacht wordt dat via dit onderzoek aangrijpingspunten voor verbetering van de verkeersveiligheid van deze categorie naar voren zullen komen.

Belangrijke verkeersveiligheidsmaatregelen van de laatste tijd zijn de verplichte rode achterreflector en de onlangs verplicht geworden zijreflectie.

Als vanzelfsprekend heeft de SWOV ten aanzien van beide maatregelen op zich genomen het effect van de maatregelen in termen van aanwezigheid van de voorziening en in termen van verkeersveiligheid te evalueren. Het project wat dit beoogt is ondergebracht in het onderzoekterrein Veiligheid wegvoertuigen, waarvan ir. L.T.B. van Kampen projectleider is.

Dit consult over zijreflectie bij fietsen geeft een eerste serie cijfers over de ontwikkeling van de aanwezigheid van zijreflectie rond de wettelijke invoering van de maatregel per 1-1-1987.

Het voegt daaraan diverse overwegingen en aanbevelingen toe. Het consult is opgesteld door A. Blokpoel, van de Hoofdafdeling Tactisch Onderzoek.

1. INLEIDING

Op verzoek van de Directie Verkeersveiligheid DVV van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat bracht de SWOV in 1982 een consult uit waarin een schatting is gemaakt van de effectiviteit van zijreflectie bij fietsen en waarin de voor- en nadelen van verschillende typen zijreflectie (losse puntvormige spaakreflectoren en cirkelvormige reflecten) zijn besproken (Blokpoel et al., 1982).

Op basis van een aantal veronderstellingen kwam de SWOV tot de conclusie dat, wanneer alle fietsen zouden zijn voorzien van zijreflectie, het effect op de verkeersonveiligheid vermoedelijk niet meer dan 1% zou bedragen, hetgeen een vermindering van enkele tientallen ernstig gewonde fietsers (overleden + in ziekenhuis opgenomen slachtoffers) per jaar zou betekenen. Ten aanzien van de verschillende typen reflectoren kon de SWOV op basis van verkeersveiligheidsoverwegingen geen voorkeur uitspreken. Verder werd aanbevolen eerst dan tot verplichting van zijreflectie over te gaan als een belangrijk deel van de fietsen voorzien zou zijn van zijreflectie. In die situatie kan het verwachtingspatroon van bestuurders van motorvoertuigen daardoor zodanig zijn veranderd dat zij fietsers zonder zijreflectie slechter zullen opmerken. Voor deze laatste groep fietsers kan daardoor de kans op een ongeval groter worden.

In een volgend consult is op basis van verdere overwegingen aangegeven dat onder bepaalde omstandigheid een zekere voorkeur kan worden gegeven aan wielcirkels (Schreuder, 1985)

Omdat in andere landen de zijreflectie sterk in de belangstelling was en in sommige zelfs verplicht, mocht verwacht worden dat de zijreflectie ook in Nederland niet meer weg te denken zou zijn. Derhalve is de SWOV in 1984 in het kader van het project "Verzamelen basisgegevens" gestart met het steekproefsgewijs registreren van zijreflectie bij fietsen. In 1986 werden de eerste gegevens gepubliceerd (Blokpoel & Mulder, 1986).

Toen er in de loop van 1986 aanwijzingen kwamen dat de aanwezigheid van zijreflectie per 1 januari 1987 zou worden verplicht zijn de geplande metingen voor 1986 en 1987, vooruitlopend op een evaluatie-opzet, enigszins aangepast.

Een rapportage over een mogelijk effect van de maatregel op de verkeersonveiligheid is niet eerder dan in de tweede helft van 1989 te verwachten als

gevolg het naijlen van de verkeersongevallenregistratie en het te verwachten relatief geringe effect van de maatregel waardoor een ongevallenanalyse over meer dan één jaar noodzakelijk is. Binnen het kader van een dergelijk project valt ook een rapportage van de aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen.

Het thans voorliggende consult heeft een meervoudig doel. Eerst wordt verslag gedaan van de resultaten van de metingen over de aanwezigheid van zijreflectie tot nu toe.

Vervolgens worden met het oog op de voorgenomen evaluatie van het verkeersveiligheidseffect van de maatregel aanbevelingen gedaan voor mogelijke bijstelling van het bestaande meetprogramma. Deze aanbevelingen worden gebaseerd op een analyse van ongevalgegevens, aangevuld met een verdere probleemverkenning en utiliteitsoverwegingen. Gezien de ervaringen bij de uitgevoerde metingen en aanwijzingen uit de literatuur worden kwaliteitsaspecten vermeld die van belang zijn ter vergroting van het effect van de maatregel en ook hier worden aanbevelingen op gebaseerd.

Omdat een niet volledige aanwezigheid van zijreflectie reeds nu extra risico's kan opleveren voor de fietsers zonder zijreflectie wordt aan dit probleem aandacht geschonken en worden suggesties gedaan voor mogelijke maatregelen.

2. METINGEN AANWEZIGHEID ZIJREFLECTIE

2.1. Het meetnet

Reeds vele jaren verricht de SWOV waarnemingen naar de aanwezigheid en gebruik van veiligheidsvoorzieningen bij fietsen. Deze waarnemingen zijn destijds gestart om het effect van de rode achterreflector te kunnen registreren. Het meetnet was toen beperkt tot een aantal fietsenstallingen. Het voordeel hiervan was dat in een korte tijd gegevens verkregen konden worden van een grote hoeveelheid fietsen, waarvan zeker was dat deze aan het verkeer deelnamen (Arnoldus & Harris, 1981; Blokpoel & Van Boven, 1983).

In 1984 werd besloten in het kader van een consult over fietsverlichting ook het gebruik van fietsverlichting te meten (Blokpoel & Mulder, 1986). Tevens werd besloten om, vooruitlopend op de ontwikkeling van de zijreflectie, ook de aanwezigheid van zijreflectie te meten. De metingen bestonden toen uit:

1. Het registreren van de aanwezigheid van reflectiematerialen bij fietsen in stallingen. Hierbij werd onderscheid gemaakt tussen stallingen bij middelbare scholen en stallingen bij stations van de Nederlandse Spoorwegen.
2. Het registreren van het gebruik van fietsverlichting bij schemer en duisternis. Ten aanzien van meetpunten werd onderscheid gemaakt tussen metingen van fietsen in de ochtendspits vlak bij en rijdende in de richting van middelbare scholen en van metingen in de avondspits.

De metingen bij de middelbare scholen hadden tot doel na te gaan of middelbare scholieren ten aanzien van aanwezigheid van reflectiemateriaal en gebruik van fietsverlichting een ander gedrag vertonen dan de andere groepen fietsers. Om voldoende aantallen waarnemingen aan het rijdende verkeer te kunnen doen werden deze metingen uitgevoerd in de ochtend- en avondspits tijdens de maanden december en januari. Omdat dat bij de metingen in 1984/85 bleek dat het gedrag van middelbare scholieren ten aanzien van het gebruik van fietsverlichting nauwelijks afweek van dat van andere fietsers, werd besloten in 1985/86 geen metingen naar het gebruik van fietsverlichting in de ochtendspits te doen. De metingen in de stallingen van de middelbare scholen werden gewoon voortgezet. Omdat er aanwijzingen waren verkregen dat fietsers op een veel later tijdstip hun verlichting ontsteken dan automobilisten werd besloten om bij de metingen van 1985/86 ook het gebruik van autoverlichting permanent in het meetprogramma op te nemen. In 1986 werden de eerste gegevens gepubliceerd (Blokpoel & Mulder, 1986).

Om het inschakeleffect van de verplichting van zijreflectie bij fietsen te kunnen meten werd het meetprogramma 1986/87 enigszins aangepast. In plaats van één meetserie in december en januari werden er nu vier series uitgevoerd en wel in de maanden oktober 1986, december 1986, februari 1987 en april 1987. Een andere toevoeging was dat nu ook bij het rijdende verkeer de aanwezigheid van zijreflectie werd geregistreerd. Hierdoor moesten de waarnemingen per fiets worden beperkt tot het gebruik van de koplamp en de aanwezigheid van zijreflectie op tenminste één van beide wielen. Om de continuïteit ten opzichte van voorgaande metingen te behouden bleven de meetpunten ongewijzigd.

De keuze van de meetpunten is voor een belangrijk deel historisch gegroeid en in aantal door financiële middelen beperkt. De resultaten van de waarnemingen mogen dan ook niet zonder meer als representatief worden beschouwd voor het totale fietsverkeer. In Hoofdstuk 4 wordt hierop nog nader ingegaan. Wel geeft de methode een inzicht in het bereik van de onderzochte variabele; welke zijn de uiterste waarden die in de praktijk voorkomen. De gedachte hierbij is dat door een selecte keuze van meetpunten er enig inzicht ontstaat in het bereik van het waar te nemen verschijnsel. Nadeel is wel dat wanneer er zich een grote spreiding tussen de meetpunten voordoet het probleem ontstaat op welke wijze een gemiddelde moet worden vastgesteld. Overigens geldt dit probleem voor elke steekproefmethode, maar is hier een extra nadeel. Voordelen zijn echter dat de steekproef beperkt kan blijven en dat er bij geringe spreiding een redelijk representatief resultaat verondersteld mag worden. Verder kan door de keuze van vaste meetpunten de ontwikkeling in de tijd goed gevolgd worden.

In het kader van het SWOV-project "Status van de fiets" werd in opdracht van het Regionaal orgaan voor de verkeersveiligheid in Drenthe te Assen in de maanden januari, februari en maart 1987 metingen aan fietsverkeer verricht. Hierbij werd niet alleen op de hierboven beschreven wijze bij rijdende fietsers het gebruik van fietsverlichting en de aanwezigheid van zijreflectie geregistreerd, maar werd ook een deel van de passerende fietsers staande gehouden en geënquêteerd. Voor zover van belang zullen resultaten uit dit onderzoek ook in deze rapportage worden opgenomen.

2.2. Opzet en uitvoering

De metingen bestaan uit een inventarisatie van reflecterend materiaal in

stallingen van middelbare scholen en NS-stations, alsmede een stalling bij een ministerie in Den Haag, en metingen van rijdend verkeer in vijf steden in het westen van het land.

De metingen in de stallingen bij de middelbare scholen werden in de ochtenduren gehouden. In verband met de schoolroosters zijn dan de grootste aantallen fietsen te verwachten.

De stallingen van de Nederlandse Spoorwegen en van het ministerie werden in de middaguren bezocht.

De metingen van het rijdende verkeer werden in de avondspits van 16.00 tot 20.00 uur uitgevoerd.

Het volledige overzicht van meetpunten en meetperioden is in Bijlage I weergegeven.

In de stallingen werden met een sterke zaklantaarn de wielen van de fietsen aangeschreven zodat de reflecterende materialen sterk oplichtten.

De verschillende typen materialen werden per wiel op de daarvoor ontworpen lijsten genoteerd (zie Bijlage II). Tevens werd gekeken naar de rode achterreflector en pedaalreflectoren.

Bij de metingen van het rijdende verkeer werd naast fietsen met al of niet brandende koplamp, onderscheid gemaakt tussen fietsen voorzien van cirkelvormige zijreflectie en de andere typen losse spaakreflectoren.

Door het zijdelings aanschijnen met de koplampen van de meetauto kon de aanwezigheid van zijreflectie, ook bij hoge lux-waarden van de omgeving, duidelijk waargenomen worden.

Hoewel slechts op één enkel punt in een gemeente werd gemeten is in dit verslag gemakshalve steeds de gemeentenaam gehanteerd als aanduiding voor het meetpunt. In geen geval is bedoeld dat het betreffende meetpunt representatief is voor de betreffende gemeente.

De waarnemingen zijn per periode van 5 minuten op formulieren genoteerd (zie Bijlage III).

2.3. Nauwkeurigheid steekproef

Bij de interpretatie van de gegevens dient men rekening te houden met het feit dat het hier om steekproefresultaten gaat.

Het eerste waarmee men te maken heeft is de keuze van de meetpunten.

Deze zijn niet aselekt gekozen, zodat het resultaat niet representatief is voor heel Nederland. Reeds eerder zijn de beweegredenen voor deze steek-

proefmethodiek beschreven. Wel geeft deze methode een beeld van de mogelijke variaties die voorkomen.

Het tweede punt is dat per meetpunt de nauwkeurigheid van de resultaten wordt bepaald door de omvang van het aantal waarnemingen. Hoe kleiner het aantal waarnemingen is des te groter kan de afwijking van de werkelijke waarde zijn. Daar waar de marges zijn weergegeven zijn deze gebaseerd op de formule

$$\text{marge} = 1,96 * \sqrt{(p*(100-p)/N)}$$

waarbij p het berekende percentage is en N de omvang van de steekproef, zodat het gevonden percentage plus of min de marge een 95%-betrouwbaarheidsinterval oplevert voor het werkelijke percentage.

Een derde probleem doet zich voor wanneer men het gemiddelde van een gebied, of van heel Nederland zou willen weten. Bij een aselechte steekproef zou men de absolute aantallen kunnen sommeren. In dit geval kan dat niet omdat de meetpunten niet aselekt gekozen zijn en omdat niet op alle punten het aantal waarnemingen uitsluitend door de intensiteit van het verkeer is bepaald.

Afhankelijk van de mate van selectiviteit van de gekozen meetpunten zou men een bepaald gewogen gemiddelde over de resultaten kunnen berekenen. De weegfactoren kunnen echter alleen bepaald worden als er een beeld zou zijn van alle potentiële meetpunten in Nederland. Als de verdelingen echter weinig verschillen over de meetpunten is het resultaat bijna onveranderlijk bij variatie van de weegfactoren. Dan geeft een simpel gemiddelde een acceptabel beeld. Als er echter grote verschillen zijn tussen de meetpunten is dat niet het geval. Dan kan geen zinvol gemiddelde worden gegeven.

3. RESULTATEN METINGEN AANWEZIGHEID ZIJREFLECTIE

3.1. Inleiding

In de praktijk wordt bij fietsen een aantal soorten zijreflectie toegepast, zoals losse schildjes, sterren, en nog andere vormen en kleuren, spaaklinten en spaakstrips, velg- en bandstrips.

De per 1 januari 1987 geïntroduceerde wet schrijft cirkelvormige reflectie voor. Onder deze cirkelvormige reflectie vallen de spaaklinten en -strips alsmede de band- en velgstrips. In dit rapport worden deze typen zijreflectie genoemd. De inmiddels verboden overige reflecterende materialen zullen later in een afzonderlijke paragraaf besproken worden.

In dit hoofdstuk zullen eerst de resultaten van de verschillende typen meetpunten worden besproken. Daarbij zullen niet alleen de ontwikkeling en de aanwezigheid van zijreflectie worden besproken, maar er zal ook nader worden ingegaan op de verschillen tussen de meetpunten.

Vervolgens zullen verschillende andere aspecten met betrekking tot de zijreflectie aan de orde komen. Onder andere zal worden nagegaan of er een voorkeur voor bepaalde typen zijreflectie bestaat en of er verschillen in aanwezigheid van zijreflectie is tussen dames- en herenfietsen.

Ook zal worden nagegaan of er een relatie bestaat tussen het voeren van fietsverlichting en de aanwezigheid van zijreflectie.

3.2. Meetpunten

3.2.1. Middelbare scholen

In Tabel 1 zijn de resultaten van de metingen bij scholen weergegeven.

In oktober 1986 is maar op drie van de vijf meetpunten gemeten. De verschillen tussen de meetpunten zijn minimaal en de gemiddelde aanwezigheid van zijreflectie op beide wielen bij deze meetpunten bedroeg 11%.

In december 1986 bleek op de Zoetermeerse school het aanwezigheidspercentage (ca. 15%) duidelijk (significant) lager te zijn dan bij de meeste andere scholen waar de percentages tussen de 24% en 32% lagen. Het verschil tussen het laagste en hoogste aanwezigheidspercentage bedraagt 17%.

Februari 1987 geeft een wat ander beeld te zien. In Zoetermeer blijkt het aanwezigheidspercentage relatief flink te zijn toegenomen en bedraagt 68%. Het laagste aanwezigheidspercentage werd gemeten in Amsterdam (59%) en het

Tijdstip/ plaats	Totaal		Geen		Eén wiel		Beide wielen	
	steekproef	%	%	marge	%	marge	%	marge
<u>oktober 1986</u>								
Amersfoort	geen meting							
Amsterdam	291	100	80,8	4,5	7,6	3,0	11,7	3,7
Den Haag	301	100	84,1	4,1	5,3	2,5	10,6	3,5
Hoorn	321	100	79,8	4,4	9,7	3,2	10,6	3,4
Zoetermeer	geen meting							
Totaal	913	100	81,5	2,5	7,6	1,7	11,0	2,0
Gem. van percentages		100	81,6		7,5		11,0	
<u>december 1986</u>								
Amersfoort	349	100	58,2	5,2	9,7	3,1	32,1	4,9
Amsterdam	291	100	61,9	5,6	11,7	3,7	26,4	5,1
Den Haag	297	100	70,0	5,2	5,7	2,6	24,2	4,9
Hoorn	214	100	59,3	6,6	12,6	4,4	28,0	6,0
Zoetermeer	197	100	75,1	6,0	9,6	4,1	15,2	5,0
Totaal	1348	100	64,2	2,6	9,7	1,6	26,0	2,3
Gem. van percentages		100	64,9		9,9		25,2	
<u>februari 1987</u>								
Amersfoort	400	100	25,0	4,2	13,8	3,4	61,3	4,8
Amsterdam	306	100	30,4	5,2	11,1	3,5	58,5	5,5
Den Haag	235	100	26,8	5,7	2,6	2,0	70,6	5,8
Hoorn	281	100	18,5	4,5	13,2	4,0	68,3	5,4
Zoetermeer	172	100	24,4	6,4	7,6	4,0	68,0	7,0
Totaal	1394	100	25,1	2,3	10,4	1,6	64,5	2,5
Gem. van percentages		100	25,0		9,7		65,3	
<u>april 1987</u>								
Amersfoort	200	100	18,5	5,4	15,0	4,9	66,5	6,5
Amsterdam	340	100	22,1	4,4	13,2	3,6	64,7	5,1
Den Haag	262	100	24,4	5,2	6,9	3,1	68,7	5,6
Hoorn	284	100	16,2	4,3	9,9	3,5	73,9	5,1
Zoetermeer	164	100	23,8	6,5	4,3	3,1	72,0	6,9
Totaal	1250	100	20,9	2,3	10,2	1,7	68,9	2,6
Gem. van percentages		100	21,0		9,9		69,2	

Tabel 1. De ontwikkeling van de aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen in stallingen bij middelbare scholen in de periode oktober 1986 t/m april 1987

hoogste in Den Haag (71%). Het verschil tussen de hoogste en laagste waarde bedraagt nu 12% en is net significant.

In april 1987 zijn de onderlinge verschillen nog verder afgenomen. Alleen in Den Haag is sprake van een geringe, niet significante teruggang in het aanwezigheidspercentage. Bij de overige meetpunten is sprake van een lichte, niet significante toename. De hoogste en laagste waarden zijn nu 74% en 65%, het verschil tussen beide is niet significant.

Uit bovenstaande blijkt dat er vooral in december 1986 wat verschillen tussen de meetpunten zijn. Vervolgens blijken er tussen december 1986 en februari 1987 verschillen in toename tussen de meetpunten te zijn geweest, met het gevolg dat niet alleen de onderlinge verschillen flink afnamen, maar dat ook de onderlinge rangvolgorde duidelijk veranderde. Tussen februari en april 1987 waren de verschuivingen gering. Kennelijk waren er vlak voor het ingaan van de maatregel (grote) plaatselijke verschillen. Wellicht dat de manier waarop de toenmalige onduidelijkheid over de datum van invoering, de controle etc. door de plaatselijk pers is behandeld hierop van invloed geweest. Zo waren de aanwezigheidspercentages in Zoetermeer en Den Haag in december relatief laag en in februari relatief hoog.

Door de betrekkelijk geringe verschillen tussen de scholen heeft de wijze waarop het gemiddelde over een meetserie berekend wordt nauwelijks invloed op het resultaat.

Hoewel de meetpunten niet representatief voor geheel Nederland gekozen zijn geven de verschillen tussen de diverse meetpunten geen aanleiding grote verschillen te verwachten met andere plaatsen in Nederland.

De voorzichtige conclusie kan zijn dat in het voorjaar van 1987 bijna 70% van de fietsen waarmee middelbare scholieren naar school gaan was voorzien van zijreflectie aan beide wielen. Het niet te verwachten is dat middelbare scholieren over meer één fiets beschikken. Aangezien de middelbare-schoolleeftijd loopt van 12 tot ongeveer 16 jaar kan ervan worden uitgegaan dat dit aanwezigheidspercentage eveneens geldt voor alle fietsers van 12 tot ongeveer 16 jaar.

3.2.2. NS-stallingen e.d.

In Tabel 2 zijn de resultaten van de metingen bij NS-stallingen e.d. weergegeven. Bij deze typen stallingen zijn de verschillen tussen de meetpunten beduidend groter dan bij de stallingen bij scholen.

Tijdstip/ plaats	Totaal		Geen		Eén wiel		Beide wielen	
	aantal	%	%	marge	%	marge	%	marge
<u>oktober 1986</u>								
Amsterdam	373	100	92,5	2,7	3,8	1,9	3,8	1,9
Delft	967	100	89,6	1,9	4,2	1,3	6,2	1,5
Den Haag	geen meting							
Hilversum	geen meting							
Hoorn	640	100	83,1	2,9	5,0	1,7	11,9	2,5
Totaal	1980	100	88,0	1,4	4,4	0,9	7,6	1,2
Gem. van percentages		100	88,4		4,3		7,3	
<u>december 1986</u>								
Amsterdam	418	100	84,7	3,5	6,5	2,4	8,9	2,7
Delft	746	100	81,6	2,8	5,5	1,6	12,9	2,4
Den Haag	192	100	69,3	6,5	3,6	2,6	27,1	6,3
Hilversum	441	100	65,3	4,4	9,8	2,8	24,9	4,0
Hoorn	552	100	62,7	4,0	7,6	2,2	29,7	3,8
Totaal	2349	100	73,6	1,8	6,8	1,0	19,5	1,6
Gem. van percentages		100	72,7		6,6		20,7	
<u>februari 1987</u>								
Amsterdam	340	100	57,9	5,2	9,1	3,1	32,9	5,0
Delft	662	100	47,9	3,8	7,3	2,0	44,9	3,8
Den Haag	155	100	45,8	7,8	7,7	4,2	46,5	7,9
Hilversum	816	100	31,6	3,2	9,2	2,0	59,2	3,4
Hoorn	543	100	22,8	3,5	6,3	2,0	70,9	3,8
Totaal	2516	100	38,4	1,9	7,9	1,1	53,6	1,9
Gem. van percentages		100	41,2		7,9		50,9	
<u>april 1987</u>								
Amsterdam	360	100	56,7	5,1	6,4	2,5	36,9	5,0
Delft	687	100	46,1	3,7	8,3	2,1	45,6	3,7
Den Haag	176	100	29,5	6,7	7,4	3,9	63,1	7,1
Hilversum	359	100	35,7	5,0	8,6	2,9	55,7	5,1
Hoorn	507	100	24,3	3,7	5,5	2,0	70,2	4,0
Totaal	2089	100	39,4	2,1	7,3	1,1	53,3	2,1
Gem. van percentages		100	38,5		7,2		54,3	

Tabel 2. De ontwikkeling van de aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen in NS-stallingen e.d. in de periode oktober 1986 t/m april 1987

Bij de metingen in oktober 1986 lagen de aanwezigheidspercentages tussen de 3,8% (Amsterdam) en 11,9% (Hoorn), verschil: factor 3,1.

In december 1986 was de aanwezigheid op alle punten toegenomen en lagen de percentages tussen 8,9% (Amsterdam) en 29,7% (Hoorn), verschil: factor 3,3. Het aanwezigheidspercentage in Delft was eveneens laag (12,9%), terwijl de percentages van de meetpunten Den Haag (27,1%), Hilversum (24,9%) en Hoorn (29,7%) onderling niet significant van elkaar afweken.

Uit de metingen in februari 1987 blijkt dat het aanwezigheidspercentage op de plaatsen waar dat in december laag was sterker te zijn toegenomen dan op de andere meetpunten. De onderlinge verschillen zijn daardoor verminderd. De uitersten bedragen nu 32,9% (Amsterdam) en 70,9% (Hoorn), een verschil van een factor 2,2. In de rangvolgorde van de meetpunten is geen verandering gekomen.

In april 1987 blijkt alleen het aanwezigheidspercentage in Den Haag significant te zijn toegenomen (van 46,5% naar 63,1%). Bij de andere meetpunten zijn geen significante verschillen te constateren. Het verschil tussen de uiterste percentages is iets afgenomen tot een factor 1,9.

Door deze onderlinge verschillen in aanwezigheidspercentages en het feit dat het aantal waarnemingen per meetpunt sterk verschilt, ontstaan er ook verschillen tussen de op verschillende wijzen berekende gemiddelde percentages. Dit geldt met name voor de metingen in februari 1987. Als gevolg hiervan is bij het sommeren van de waargenomen aantallen geen significant verschil tussen februari en april, bij het middelen van de percentages is er sprake van een lichte stijging in april 1987 (zoals dat ook bij de scholen te zien was).

Het is niet onmogelijk dat de verschillen in aard van het meetpunt ook van invloed zijn op de hierboven genoemde verschillen. Zo is in Den Haag gemeten in de afgesloten fietsenstalling van een Ministerie, in Hoorn zullen in de NS-fietsenstalling misschien veel meer fietsen staan van scholieren die elders (Amsterdam, Alkmaar) op school gaan.

Gelet op de grote onderlinge verschillen in aanwezigheidspercentages en het feit dat de aard van de meetpunten ook verschillen vertonen lijkt het voortsnog niet verantwoord het berekende gemiddelde percentage als een landelijk gemiddelde te hanteren.

3.2.3. Rijdende fietsers

In Tabel 3 zijn de resultaten van de metingen tussen 16.00 en 20.00 uur bij aan het verkeer deelnemende fietsers weergegeven.

Bij de behandeling van de aanwezigheid van zijreflectie bij scholen en NS-stallingen e.d. is gesproken over aanwezigheidspercentages waarbij aanwezigheid van zijreflectie op beide wielen bedoeld werd. Bij de waarnemingen van rijdende fietsers, waar ook nog naar brandende fietsverlichting gekeken moest worden, is alleen vastgesteld of op tenminste één wiel zijreflectie voorkwam. Om verwarring met voorgaande percentages te vermijden zal in deze paragraaf uitsluitend naar het percentage fietsers worden gekeken die helemaal geen zijreflectie hadden (het zgn. afwezigheidspercentage).

In oktober 1986 zijn geen waarnemingen aan rijdende fietsers uitgevoerd. In december 1986 waren er nog duidelijke verschillen tussen de meetpunten. In Delft was het aantal fietsen zonder reflectie het hoogst (72,5%) en in Hilversum was dit afwezigheidspercentage het laagst (48,6%).

In februari 1987 was vooral in Delft het afwezigheidspercentage sterk afgenomen. De uiterste afwezigheidspercentages liggen nu tussen 57,6% (Amsterdam) en 25,0% (Hoorn). Overigens wijkt Hilversum niet sterk van Hoorn af (27,3%), terwijl de afwezigheidspercentages van Delft en Den Haag nu dicht bij elkaar liggen, resp. 36,9% en 35,8%.

In april 1987 was op de meeste meetpunten het afwezigheidspercentage ten opzichte van dat van februari verder teruggelopen. Uitzondering was Hoorn waar sprake was van een lichte toename. Geen van deze verschillen zijn echter significant. Door deze verschuiving wijkt alleen Amsterdam significant af van de overige meetpunten die onderling niet meer significant afwijken. De uiterste afwezigheidspercentages zijn nu 55,4% (Amsterdam) en 26,8% (Hilversum).

Het maakt hier weinig uit op welke wijze het gemiddelde wordt berekend.

Duidelijk afwijkend blijkt Amsterdam te zijn. Dit bleek ook al uit de metingen bij de NS-stallingen. Des te opmerkelijker is het dat het resultaat bij de school in Amsterdam zo gunstig was.

Vanwege het grote verschil tussen Amsterdam en de overige gemeenten is het moeilijk aan te geven wat een landelijk gemiddelde is. Het is echter niet waarschijnlijk dat er veel gemeenten zijn waar het resultaat slechter zou zijn dan in Amsterdam. Dit zou betekenen dat het berekende gemiddelde afwezigheidspercentage waarschijnlijk iets hoger zal zijn dan een landelijk gemiddelde.

Tijdstip/ plaats	Totaal		Geen		Tenminste één wiel	
	aantal	%	%	marge	%	marge
<u>december 1986</u>						
Amsterdam	877	100	69,7	3,0	30,3	3,0
Delft	542	100	72,5	3,8	27,5	3,8
Den Haag	899	100	59,2	3,2	40,8	3,2
Hilversum	395	100	48,6	4,9	51,4	4,9
Hoorn	1385	100	54,5	2,6	45,5	2,6
Totaal	4098	100	60,6	1,5	39,4	1,5
Gem. van percentages		100	60,9		39,1	
<u>februari 1987</u>						
Amsterdam	890	100	57,6	3,2	42,4	3,2
Delft	445	100	36,9	4,5	63,1	4,5
Den Haag	667	100	35,8	3,6	64,2	3,6
Hilversum	513	100	27,3	3,9	72,7	3,9
Hoorn	1666	100	25,0	2,1	75,0	2,1
Totaal	4181	100	35,2	1,4	64,8	1,4
Gem. van percentages		100	36,5		63,5	
<u>april 1987</u>						
Amsterdam	832	100	55,4	3,4	44,6	3,4
Delft	545	100	33,0	3,9	67,0	3,9
Den Haag	963	100	31,3	2,9	68,7	2,9
Hilversum	448	100	26,8	4,1	73,2	4,1
Hoorn	1534	100	28,2	2,3	71,8	2,3
Totaal	4322	100	34,6	1,4	65,4	1,4
Gem. van percentages		100	34,9		65,1	

Tabel 3. De ontwikkeling van de aanwezigheid van zijreflectie op tenminste één wiel bij tussen 16.00 en 20.00 uur aan het verkeer deelnemende fietsen in de periode december 1986 t/m april 1987.

3.2.4. Vergelijking tussen meetpunten

In het kader van het SWOV-project "Status van de fiets" zijn in Assen soortgelijke metingen bij rijdende fietsers uitgevoerd als voor dit project "Evaluatie zijreflectie bij fietsen". De metingen voor dit laatste project waren hoofdzakelijk gesitueerd in de randstad. Met behulp van de resultaten van de metingen van Assen zou kunnen worden nagegaan of het aan- of afwezigheidspercentage buiten de randstad duidelijk afwijkt. Nadeel bij deze vergelijking is dat in Assen niet altijd in dezelfde maanden en gedurende dezelfde uren is gemeten. Zo is in Assen niet in april gemeten, maar wel in maart, terwijl in maart uitsluitend tussen 18.00 en 20.00 uur is gemeten. Om de metingen zoveel mogelijk te kunnen vergelijken zijn van alle meetpunten alleen de gegevens gebruikt tussen 18.00 en 20.00 uur. De resultaten zijn weergegeven in Tabel 4.

In Assen betrof het twee meetpunten. Uit de resultaten blijkt al welke verschillen er binnen een gemeente kunnen ontstaan. Wanneer men de afwezigheidspercentages van Assen vergelijkt met die van de overige meetpunten dan ligt Assen in februari 1987 op ongeveer hetzelfde niveau als Hoorn en Hilversum. Voor wat betreft de metingen in maart 1987 wijkt Assen (als gevolg van de lage score bij Assen-1) nauwelijks af van de overige meetpunten, met uitzondering van Amsterdam.

Hieruit kan de voorzichtige conclusie worden getrokken dat, met uitzondering van het meetpunt in Amsterdam, de 'randstadmetingen' geen duidelijk afwijkend beeld van de metingen in Assen te zien geven.

Bij deze vergelijking moet men overigens wel met een aantal punten rekening houden. Zo was in Assen het onderzoek in de pers aangekondigd. Dit kan een positieve invloed op de aanwezigheid van zijreflectie hebben gehad.

Bij de waarnemers bestond ten aanzien van Hoorn de stellige indruk dat daar de politie een verhoogd toezichtbeleid hanteert met betrekking tot het fietsverkeer in die stad. Het is niet onmogelijk dat de gunstige scores in Hoorn mede hiervan afhankelijk zijn. Het verdient aanbeveling bij de volgende metingen ook in de overige meetpunten na te gaan wat het beleid van de lokale politie ten aanzien van het fietsverkeer is.

Het meetpunt te Hilversum was buiten de bebouwde kom gelegen. Het feit dat ook hier relatief gunstig gescoord wordt zou kunnen betekenen dat bij fietsverkeer buiten bebouwde kom wat meer zijreflectie aanwezig is.

Hiermee rekening houdend gaat het vooralsnog te ver om te stellen dat de

	februari 1987			maart 1987			april 1987		
	N	%	marge	N	%	marge	N	%	marge
Assen-1	82	30,5	10,0	202	40,1	6,8			
Assen-2	168	26,2	6,6	84	28,6	9,7			
Amsterdam	283	63,6	5,6				270	68,5	6,6
Delft	82	35,4	10,3				130	38,5	8,4
Den Haag	133	44,4	8,4				214	39,7	6,6
Hilversum	94	25,5	8,8				109	30,3	8,6
Hoorn	725	26,6	3,2				430	30,2	4,3

Tabel 4. De afwezigheid van zijreflectie tussen 18.00 en 20.00 uur bij aan het verkeer deelnemende fietsen in Assen en de overige meetpunten in de periode februari t/m april 1987.

Tijdstip/ plaats	Middelb. scholen overdag			Rijdend fiets 16-20 uur			NS-stallingen e.d. overdag		
	N	geen	beide wielen	N	geen	beide wielen	N	geen	beide wielen
februari + april 1987									
Amsterdam	646	26,0	61,8	1722	56,6	.	700	57,3	35,4
Den Haag	497	25,6	69,6	1630	33,1	.	331	37,2	55,3
Hoorn	565	17,4	71,2	3200	26,5	.	1050	23,5	70,6
Zoetermeer	336	24,1	69,9						
Delft				344	34,8	.	1349	47,0	45,2
Amersfoort	600	22,8	63,0						
Hilversum				961	27,1	.	1175	32,9	58,1
Gem. van Percentages		23,2	67,1		35,6	.		39,6	52,9
Percentage fietsen met zijreflectie op één wiel waargenomen geschat			9,7			ca. 8			7,6
Percentage fietsen met zijreflectie op beide wielen waargenomen geschat			67			56			53

Tabel 5. Overzicht van de waargenomen aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen op alle meetpunten in februari + april 1987.

huidige steekproef representatief voor geheel Nederland is. Hiervoor zullen nog metingen uit andere delen van Nederland nodig zijn.

3.2.5. Vergelijking tussen middelbare scholen, NS-stallingen en rijdende fietsers

In Tabel 5 is een overzicht gegeven van de belangrijkste meetresultaten bij de scholen, rijdend fietsverkeer en NS-stallingen e.d.. Hierbij zijn de resultaten van februari en april 1987 gesommeerd. In het voorgaande is gebleken dat er geen statistisch significante verschillen waren tussen de metingen in februari en april 1987. Door beide maanden bij elkaar op te tellen heeft men minder last van toevallige fluctuaties.

Met uitzondering van het meetpunt Hoorn geldt in alle overige gevallen dat het afwezigheidspercentage van zijreflectie in de NS-stallingen e.d. wat hoger is dan bij rijdend verkeer. Met uitzondering van Delft zijn de verschillen niet significant afwijkend. De afwezigheidspercentages bij scholen liggen beduidend gunstiger (lager) dan bij de overige metingen.

Aan de hand van de metingen blijkt dat bij de scholen bij ongeveer 9,7% van de fietsen slechts op één wiel zijreflectie zit. Bij de NS-stallingen is dit percentage ca. 7,6%. Gelet op de geringe verschillen in afwezigheidspercentages tussen NS-stallingen en rijdend fietsverkeer lijkt het een redelijke veronderstelling dat ook het percentage fietsen met op één wiel zijreflectie bij het rijdende fietsverkeer niet veel afwijkt van dat bij NS-stallingen. Het wordt derhalve geschat op 8%. Met behulp van deze schatting kan het aanwezigheidspercentage van zijreflectie op beide wielen bij het gemeten rijdende fietsverkeer worden bepaald door het af te trekken van het aandeel fietsen dat tenminste op één wiel zijreflectie heeft. Het aanwezigheidspercentage komt daarmee op ongeveer 56%.

Zoals al eerder is aangegeven mag verondersteld worden dat de metingen bij de middelbare scholen redelijk representatief zullen zijn voor de leeftijdsgroep van 12 tot ongeveer 16 jaar. Van het fietsverkeer in de avondspits vormt deze groep maar een beperkt deel. Op grond hiervan moet verwacht worden dat bij fietsers, niet behorende tot de middelbare scholieren, het aanwezigheidspercentage (aanzienlijk) lager zal liggen. Het is dan ook te verwachten dat in perioden waarin de middelbare scholieren een duidelijke minderheid in het verkeer vormen (nachtelijke uren) het aanwezigheidsper-

centage ver onder de 56% zal zakken. Daarentegen mag verwacht worden dat in de ochtendspits het aanwezigheidspercentage boven de 56% zal komen te liggen, omdat de groep middelbare scholieren in deze periode een belangrijk deel uitmaakt van het fietsverkeer.

Aannemende dat het aanwezigheidspercentage bij middelbare scholieren vooral zo hoog is door het feit dat zij veel tijdens schemer en duisternis aan het verkeer deelnemen en het feit dat hun ouders zich mede verantwoordelijk voelen voor de veiligheid van hun kinderen, mag verwacht worden dat bij ouders van middelbare scholieren de aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen ook relatief hoog zal zijn. Hierbij gaat het om leeftijdsgroep tussen 30 en ongeveer 45 jaar. Vanaf ongeveer 15 jaar is de invloed van de ouders op het gedrag van hun kind aardig tanende. Het is dan ook te verwachten dat vanaf deze leeftijd tot ongeveer 30 jaar het aanwezigheidspercentage lager zal zijn dan bij de middelbare scholieren. Omdat het juist deze leeftijdsgroep is die veelal in de nachtelijke uren op weg is, wordt ook via deze redenering verwacht dat in de nachtelijke uren het aanwezigheidspercentage lager zal zijn dan in de avondspits. Overigens kan het tegengestelde ook beredeneerd worden door te veronderstellen dat juist de groep fietsers die 's nachts aan het verkeer deelneemt wel zorg hebben voor hun eigen veiligheid en daarom relatief meer zijreflectie zullen hebben.

3.3. Ontwikkeling aanwezigheid zijreflectie

Door in de maanden oktober 1986, december 1986, februari 1987 en april 1987 te meten is geprobeerd de ontwikkeling in de aanwezigheid van zijreflectie bij schemer en duisternis, als gevolg van de wettelijke verplichting per januari 1987, weer te geven. Van de fietsen die in de stallingen zijn waargenomen mag worden aangenomen dat zij voor een belangrijk deel in de ochtend- en/of avondspits worden gebruikt. Voor wat betreft de maand april doet zich hierbij het probleem voor dat de avond- en ochtendspits zich niet meer bij schemer en duisternis afspeelt. Deze verandering van lichtgesteldheid kan invloed hebben de samenstelling van de fietserspopulatie naar aanwezigheid van zijreflectie op hun fiets. Niet alleen de lichtgesteldheid, maar ook de weersomstandigheden zijn van invloed op de samenstelling van de fietserspopulatie. Hoewel dus op het zelfde tijdstip en plaats is gemeten wil dit nog niet betekenen dat steeds dezelfde fietserspopulatie is waargenomen. Een deel van de fietserspopulatie zal bestaan uit een harde kern, die meestal geen alternatief heeft. Daarnaast is er een groep fietsers die

bij slechte weersomstandigheden een andere wijze van verkeersdeelname zoekt. In beide gevallen gaat het meestal om "noodzakelijke" verplaatsingen. Naarmate de weersomstandigheden beter zijn en het langer licht is neemt het aandeel "mooi-weer-rijders" toe. Vooral van deze laatste groep mag een relatief lagere aanwezigheidsgraad van zijreflectie verwacht worden, omdat zij weinig bij schemer en duisternis rijden en daarom het nut ervan niet zo inzien. Bij de interpretatie van de meetresultaten zal hiermee rekening moeten worden gehouden. Het is dus goed mogelijk dat het stabiliseren van de aanwezigheidsgraad van zijreflectie hierdoor verklaard kan worden. Sommige gegevens wijzen hierop. Immers van de middelbare scholieren mag verwacht worden dat zij een betrekkelijke harde kern fietsers vormen en juist bij deze groep is als totaal nog wel een lichte toename te zien tussen februari en april 1987, zij het niet bij alle scholen. Bij de fietsenstallingen van de spoorwegen, waar meer fluctuaties in fietserspopulaties verwacht mag worden, is als geheel een stabilisering van de aanwezigheidsgraad van zijreflectie te zien. Ook bij de rijdende fietsers zijn de verschillen in de aanwezigheidspercentages van zijreflectie (op tenminste één wiel) tussen februari en april gering. Het is echter de vraag of de toename van de zijreflectie bij de scholen wel zo groot is om de veronderstelling te wettigen dat bij de "harde kern" de zijreflectie wel toeneemt en dat de stabilisatie alleen wordt veroorzaakt door populatieveranderingen. Hierbij doet zich ook nog het probleem voor op welke wijze een gemiddelde van de meetpunten berekend moet worden. Wanneer de resultaten tussen de meetpunten niet zo sterk verschillen zoals bij de scholen is dat niet zo belangrijk. Bij de NS-stallingen zijn er echter wel verschillen. Zo is bijvoorbeeld het gewogen (op basis van de getelde aantallen) gemiddelde in februari 1987 53,6% en het ongewogen gemiddelde 50,7%. De gewogen reeks aanwezigheidspercentages geven voor februari en april 1987 bijna het zelfde percentage resp. 53,6% en 53,3%, maar de ongewogen percentages in februari zijn hoger dan in april, nl. 50,7% en 54,3%. Deze verschillen zijn echter niet significant. Ook bij de rijdende fietsers zijn de verschillen in de aanwezigheidspercentages van zijreflectie (op tenminste één wiel) tussen februari en april 1987 gering. Gewogen zijn de percentage resp. 62,3% en 62,6% en ongewogen resp. 60,6% en 62,2%. Deze verschillen zijn niet significant.

Er kan worden geconstateerd dat er sinds februari 1987 sprake is van stabilisatie (stagnatie) in de ontwikkeling van de aanwezigheid van zijreflectie op fietsen. Verwacht mag worden dat men wacht totdat de donkere tijden weer

aanbreken alvorens tot aanschaf van zijreflectie over te gaan. Toch gaat het nog om een betrekkelijk grote groep die de wettelijke maatregel negeert. Het is dan ook de vraag of deze groep in het najaar zonder meer zijreflectie zal aanschaffen. Indien zij hun eigen veiligheid een voldoende argument hadden gevonden had deze groep allang zijreflectie kunnen aanschaffen. Een verdere groei zal dan ook vooral afhangen of de groep die nog geen zijreflectie heeft alsnog overtuigd kan worden van het nut van zijreflectie en of de aangekondigde controle op de aanwezigheid van zijreflectie ook daadwerkelijk op grote schaal zal gaan plaatsvinden. Verwacht mag worden dat het aanwezigheidspercentage van zijreflectie tussen april en september 1987 zal zijn afgenomen vanwege het verlies van (sommige typen) spaakreflectoren.

3.4. Overige aspecten van zijreflectie

3.4.1. Type zijreflectie

Bij de fietsen waarbij beide wielen voorzien zijn van zijreflectie zijn in de meeste gevallen (gem. ca. 94%) op beide wielen het zelfde type zijreflectie gemonteerd. Hierin is met de toename van de zijreflectie nauwelijks verandering gekomen, ook zijn er nauwelijks verschillen tussen de school- en de overige stallingen (Tabel 6).

In de metingen van oktober 1986 was het aandeel fietsen waar alleen zijreflectie op het achterwiel zat bij scholen (ca. 7%) beduidend hoger dan het aandeel met alleen zijreflectie op het voorwiel (ca. 0,8%). Bij de NS-stallingen waren deze percentages resp. 4,2% en 0,2%. Bij de metingen in april 1987 waren deze verschillen tussen voor- en achterwiel voor een belangrijk deel verdwenen (scholen resp. 4% en 6%, overig resp. 3% en 4%). Daar waar alleen het achterwiel van zijreflectie was voorzien bleek dat in ruim 90% van de gevallen bandreflectie te zijn, bij alleen reflectie op het voorwiel was ongeveer tweederde bandreflectie. Bij de verschillen tussen de oktober- en april-metingen kan mogelijk het per versleten band aanschaffen van zijreflectie een rol hebben gespeeld.

Een andere ontwikkeling die zichtbaar wordt is de aanwezigheid van een dubbele reflectie per wiel. Hierbij gaat het om een combinatie van bandreflectie met spaakreflectie. Dit verschijnsel doet zich het sterkst voor bij het achterwiel. Kennelijk vervangt men een versleten band (zonder bandreflec-

Plaats/ tijdstop	Steekproef Voor en achter gelijk					Ongelijk ver-		uitsluitend voor/achter		Geen
	aant.	%	spaak	band	velg	dub- bel	schil- lend			
<u>Scholen</u>										
oktober 1986	913	100	1,6	6,4	1,8	0,4	0,8	0,8	6,8	81,5
december 1986	1348	100	10,2	13,1	0,9	0,6	1,3	2,4	7,3	64,2
februari 1987	1394	100	40,4	18,4	1,4	0,5	3,8	3,7	6,7	25,1
april 1987	1250	100	43,4	18,2	1,2	1,0	5,2	4,2	6,1	20,9
<u>NS-stallingen</u>										
oktober 1986	1980	100	1,3	5,1	1,1	0,0	0,1	0,2	4,2	88,0
december 1986	2349	100	8,6	9,4	0,9	0,3	0,4	1,0	5,8	73,6
februari 1987	2516	100	35,5	13,8	1,2	0,1	3,0	2,3	5,6	38,4
april 1987	2089	100	34,4	14,4	1,0	0,2	3,4	2,9	4,4	39,4

Tabel 6. Aanwezigheid van zijreflectie naar type reflectie

Type fiets	Totaal		Geen		Eén wiel		Beide wielen	
	aantal	%	%	marge	%	marge	%	marge
<u>Scholen</u>								
damesfietsen	731	100	21,1	3,0	9,2	2,1	69,7	3,3
herenfietsen	519	100	20,6	3,5	11,7	2,8	67,7	4,0
<u>NS-stallingen e.d.</u>								
damesfietsen	1074	100	40,6	2,9	6,7	1,5	52,7	3,0
herenfietsen	1015	100	38,2	3,0	7,9	1,7	53,9	3,1

Tabel 7. Aanwezigheid van zijreflectie bij dames- en herenfietsen in stallingen bij middelbare scholen en NS-stallingen e.d. in april 1987

Type zij-reflectie	Scholen		herenfiets		NS-stalling e.d.		herenfiets	
	damesfiets	% marge	%	marge	damesfiets	% marge	%	marge
Geen	43,9	3,0	42,2	3,0	25,7	3,2	26,5	3,8
Spaakstrip	38,6	2,9	35,1	2,9	50,1	3,6	41,8	4,2
Bandstrip	16,1	2,2	20,8	2,5	21,9	3,0	27,4	3,8
Velgstrip	1,0	0,6	1,0	0,6	0,7	0,6	2,0	1,2
Band+spaak	0,4	0,4	0,6	0,5	1,6	0,9	2,0	1,2
Band+velg	0,0		0,2	0,3	0,0		0,2	0,4
Velg+spaak	0,0		0,1	0,2	0,0		0,2	0,4
Totaal %	100		100		100		100	
Steekproef	1074		1015		731		519	

Tabel 8. Verdeling naar type zijreflectie bij dames- en herenfietsen bij stallingen bij middelbare scholen en NS-stallingen e.d. in april 1987.

tie) door één met bandreflectie waarbij men de reeds aanwezige spaakreflectie laat zitten. Vooralsnog gaat het hier om een nog klein verschijnsel (ca. 2%). Of deze ontwikkeling zich voortzet zal mede afhankelijk zijn van het prijsverschil tussen een band met en zonder zijreflectie.

Opmerkelijk feit is dat tussen februari en april 1987 ook het aandeel fietsen met bandreflectie nauwelijks is toegenomen. Dit had men mogen verwachten op grond van instroom van nieuwe fietsen (die bijna alle voorzien zijn van bandreflectie) en als gevolg van bandslijtage waarbij de band vervangen wordt door één met bandreflectie. Het uitblijven van de verwachte toename zou veroorzaakt kunnen zijn door het reeds eerder genoemde probleem van andere populatie samenstellingen, alhoewel het verschijnsel zich ook voordoet bij de scholen. Een andere verklaring zou kunnen zijn dat men bij de invoering van de maatregel ook veel banden heeft vervangen die nog niet versleten waren.

In oktober 1986 bestond gemiddeld 85% van de aanwezige zijflectie uit bandreflectie. Hierbij waren er nauwelijks verschillen tussen de stallingen. Wel iets meer bandreflectie op de achterwielen. In februari en april 1987 was het aandeel bandreflectie ongeveer 33%. Ook hier zijn er nauwelijks verschillen tussen de scholen en de overige stallingen. Ook is er nog nauwelijks verschil tussen het voor- en achterwiel. Duidelijk is derhalve dat de stijging van de aanwezigheid van zijreflectie tussen oktober 1986 en februari en april 1987 voor het grootste deel door de losse spaakreflectie is bepaald.

3.4.2. Type fiets

Bij de voorbereiding van de metingen was één van de veronderstellingen dat de aanwezigheid van zijreflectie per type fiets kon verschillen. Hierbij ging het vooral om verschillen tussen bijvoorbeeld kinderfietsen, racefietsen en normale fietsen. In de korte voorbereidingstijd was het niet mogelijk een praktisch hanteerbare indeling te maken. Wel is besloten bij de metingen in april 1987 onderscheid te maken tussen dames- en herenfietsen. Hierbij was de gedachte dat de aanwezigheid van zijreflectie bij damesfietsen wat hoger zou zijn dan de herenfietsen, met name bij de scholen. Uit de metingen blijkt dat er geen verschillen zijn in aanwezigheid van zijreflectie tussen dames- en herenfietsen, zowel bij de scholen als bij de overige stallingen (Tabel 7).

Wel zijn er aanwijzingen dat er bij de schoolstallingen verschillen tussen

dames- en herenfietsen zijn voor wat betreft het type zijreflectie. Bij de scholen hebben de damesfietsen in 50% van de gevallen spaakreflectie en in 22% bandreflectie. Bij de herenfietsen zijn deze percentages resp. 42% en 27% (Tabel 8).

Bij de NS-stallingen werden dergelijke verschillen ook wel aangetroffen maar hier was geen sprake van enige significantie.

3.4.3. Relatie tussen gebruik fietsverlichting en aanwezigheid zijreflectie

Nagegaan is of er een bepaalde relatie is tussen het voeren van fietsverlichting en aanwezigheid van zijreflectie. Er zijn argumenten aan te voeren op basis waarvan men mag verwachten dat bij de fietsers die verlichting voeren ook meer zijreflectie aanwezig is (de gezagsgetrouwen), maar er zijn ook argumenten waarbij juist het omgekeerde verwacht wordt, bijvoorbeeld wanneer zijreflectie als vervanging van de fietsverlichting wordt gezien. Voor het onderzoeken van deze mogelijke relaties is gebruik gemaakt van de waarnemingen in december 1986 en februari 1987. De maand april 1987 kwam hiervoor niet in aanmerking omdat het in die maand gedurende de gehele meetperiode niet donker was. Ook de maanden december en februari zijn niet geheel vergelijkbaar omdat het in februari gemiddeld alweer wat lichter is dan in december. Om dit probleem enigszins te ondervangen zijn de metingen op basis van de gemeten lux-waarde van de omgeving in drie lichtniveauklassen verdeeld. Hierbij ging het er niet alleen om dat er voldoende aantallen waarnemingen in elke klasse zat, maar ook dat in hoogste klasse in voldoende mate verlichting wordt gevoerd. In Tabel 9 is het resultaat van deze indeling te zien. Het blijkt dat in de laagste klasse (lichtniveau tot 25 lux) ruimschoots sprake is van brandende verlichting. Opmerkelijk is overigens wel dat in februari 1987 in alle drie lichtniveauklassen het gebruik van de fietsverlichting lager is dan in de voorafgaande decembermaand. Het is niet onmogelijk dat de toegenomen aanwezigheid van zijreflectie hiervan de oorzaak is echter een meer voor de hand reden is het feit dat het in februari het al veel langer licht is (zie verdeling absolute aantallen over lichtniveauklassen) en dat er of sprake is van een populatieverandering, danwel dat het repareren van defect geraakte verlichting gelet op het naderende voorjaar niet meer urgent wordt geacht.

In Tabel 10 is de relatie weergegeven tussen het voeren van fietsverlichting en de aanwezigheid van zijreflectie. Uit deze tabel blijkt duidelijk dat zowel in december en februari bij fietsen met brandende verlichting bij

	Totaal		waarvan met brandende koplamp	
	N	%	%	marge
<u>december 1986</u>				
<u>Lichtniveau:</u>				
tot 25 lux	3073	100	70,5	1,6
25-100 lux	390	100	22,6	4,1
100 en meer lux	633	100	4,9	1,7
<u>februari 1987</u>				
<u>Lichtniveau:</u>				
tot 25 lux	1234	100	64,3	2,7
25-100 lux	103	100	20,4	7,7
100 en meer lux	2787	100	1,4	0,4

Tabel 9. Relatie tussen het gebruik van fietsverlichting (brandende koplamp) door rijdende fietsers tussen 16.00 en 20.00 uur en het lichtniveau van de omgeving in december 1986 en februari 1987

	Brandende koplamp geen			wel			Totaal		
	N	%	marge	N	%	marge	N	%	marge
<u>december 1986</u>									
<u>Lichtniveau:</u>									
tot 25 lux	907	19,6	2,6	2166	40,7	2,1	3073	34,5	1,7
25-100 lux	302	40,1	5,5	88	53,4	10,4	390	43,1	4,9
100 en meer lux	602	33,4	3,8	31	32,3	16,5	633	33,3	3,7
<u>februari 1987</u>									
<u>Lichtniveau:</u>									
tot 25 lux	441	44,4	4,6	793	73,3	3,1	1234	63,0	2,7
25-100 lux	82	58,5	10,7	21	66,7	20,2	103	60,2	9,5
100 en meer lux	2748	61,5	1,8	39	76,9	13,2	2787	61,7	1,8

Tabel 10. Relatie tussen het gebruik van fietsverlichting (brandende koplamp) door rijdende fietsers tussen 16.00 en 20.00 uur en de aanwezigheid van zijreflectie op tenminste één wiel in december 1986 en februari 1987

een lichtniveau van de omgeving tot 25 lux het aanwezigheidspercentage van zijreflectie hoger is dan bij de fietsen zonder verlichting (resp. 40,7% en 19,6% in december en 73,3% en 44,4% in februari). In de andere lichtniveau- klassen zijn de verschillen ook wel aanwezig, maar minder duidelijk aan te tonen als gevolg van de geringe celvullingen.

In Tabel 11 is nog een andere doorsnijding van het materiaal gegeven. Hierbij gaat het uitsluitend om de waargenomen fietsen bij een lichtniveau van de omgeving lager dan 25 lux. Bij de interpretatie van de resultaten moet men er rekening mee houden dat een dergelijk lichtniveau in december 1986 en februari 1987 niet op dezelfde tijdstippen vallen, zodat mogelijk sprake is van iets andere populatiesamenstellingen en dat in februari 1987 het percentage fietsers dat verlichting voerde wat lager was dan in december 1986. Uit de tabel blijkt dat in december 1986 van de fietsers met zijreflectie een relatief hoog percentage verlichting voerde (83%), bij de fietsers zonder zijreflectie voerde 64% verlichting. Dit geeft wederom aan dat het vooral de fietsers die veelal verlichting voeren zijn die ook eerder zijreflectie monteerden. Van de groep fietsers die in december 1986 nog geen zijreflectie had blijkt tussen december 1986 en februari 1987 het wat meer de groep die verlichting voert te zijn die zijreflectie monteerde. Het gevolg is dat in de groep zonder zijreflectie het gebruik van de fietsverlichting nog verder terugloopt (resp. 64% in december 1986 en 46% in februari 1987). Bij de groep die al zijreflectie had komt nu een groep bij waarvan de verlichting wat minder in orde is. Daardoor is ook bij de groep met zijreflectie het gebruik van de fietsverlichting teruggelopen van 83% in december 1986 naar 75% in februari 1987 (overigens moet wel gerealiseerd worden dat een deel van deze terugloop in beide groepen het gevolg is van de reeds eerder geconstateerde algemene daling in het gebruik van fietsverlichting). Wanneer deze tendens (dat het vooral de fietsers zijn die verlichting voeren die zijreflectie monteren) zich voortzet ontstaat er een groep fietsers met een extra hoog risico, namelijk van hen die al een hoger risico hadden omdat zij geen licht voerden en nu nog extra risico zullen lopen omdat zij als kleine groep zonder zijreflectie nog minder opvallend worden.

Op grond van deze uitkomsten is maar één conclusie mogelijk namelijk dat bij fietsers die verlichting voeren het aanwezigheidspercentage van zijreflectie duidelijk hoger is dan bij fietsers die geen verlichting voeren of andersom dat fietsers met zijreflectie duidelijk vaker verlichting voeren dan fietsers zonder zijreflectie.

Geregistreeerde aantallen

	december 1986			februari 1987		
	wel verl.	geen verl.	totaal	wel verl.	geen verl.	totaal
Wel zijreflectie	881	178	1059	581	196	777
Geen zijreflectie	1285	729	2014	212	245	457
Totaal	2166	907	3073	793	441	1234

Percentages horizontaal

	wel verl.	geen verl.	totaal	wel verl.	geen verl.	totaal
	Wel zijreflectie	83,2%	16,8%	100%	74,8%	25,2%
Geen zijreflectie	63,8%	36,2%	100%	46,4%	53,6%	100%
Totaal	70,5%	29,5%	100%	64,3%	35,7%	100%

Percentages vertikaal

	wel verl.	geen verl.	totaal	wel verl.	geen verl.	totaal
	Wel zijreflectie	40,7%	19,6%	34,5%	73,3%	44,4%
Geen zijreflectie	59,3%	80,4%	65,5%	26,7%	55,6%	37,0%
Totaal	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Percentages van totaal

	wel verl.	geen verl.	totaal	wel verl.	geen verl.	totaal
	Wel zijreflectie	28,7%	5,8%	34,5%	47,1%	15,9%
Geen zijreflectie	41,8%	23,7%	65,5%	17,2%	19,9%	37,0%
Totaal	70,5%	29,5%	100%	64,3%	35,7%	100%

Tabel 11. Relatie tussen aanwezigheid van zijreflectie op tenminste één wiel en het gebruik van fietsverlichting (brandende koplamp) door rijdende fietsers tussen 16.00 en 20.00 uur bij een lichtniveau van de omgeving lager dan 25 lux in december 1986 en februari 1987

3.4.4. Aanwezigheid overige reflecterende materialen aan wielen

Voor de verplichtstelling van de cirkelvormige wielreflectie was het toegestaan losse spaakreflectoren te monteren. Bij de metingen is nagegaan in welke mate deze overige reflecterende materialen nog aanwezig zijn. Deze reflecterende materialen bestaan uit spaakschildjes van verschillende kleuren, spaaksegmenten, naafcirkels, sterren en nog andere vormen en kleuren. Deze materialen worden enkelvoudig of met meerdere aan een wiel gemonteerd. Uit de metingen blijkt dat deze overige reflectiematerialen nog het meeste voorkwamen bij de stallingen van de middelbare scholen (Tabel 12). Hier kwam in oktober 1986 bij 9,8% van de fietsen dergelijke reflectie op tenminste een wiel voor. Bij de NS-stallingen was dit percentage in oktober 1986 2,6%. Na oktober 1986 neemt de aanwezigheid van deze losse reflectie bij scholen iets af tot 6,2%, bij de NS-stallingen blijft het percentage schommelen rond de 3%. Uit de metingen blijkt dat de verplichtstelling van zijreflectie er niet echt toe heeft geleid dat de thans verboden losse reflectiematerialen zijn verwijderd. Verwacht mag worden dat deze overige reflectiematerialen, afhankelijk van de duurzaamheid van het materiaal, langzaam zullen uitsterven.

3.4.5. Aanwezigheid rode achterreflector

In de Inleiding is reeds aangegeven dat de metingen bij de fietsenstallingen ontstaan zijn bij de invoering van de rode achterreflector. Het meten van de aanwezigheid van de rode achterreflector maakte ook thans nog deel uit van de meetcyclus. Hoewel eigenlijk buiten het kader van zijreflectie wordt hier toch verslag gedaan van die bevindingen (Tabel 13). Uit de waarnemingen blijkt dat het aanwezigheidspercentage van de rode achterreflector in de loop der jaren nauwelijks aan veranderingen onderhevig is. Zowel bij de scholen als de NS-stallingen was dit gemiddeld over de gemeten maanden bijna 94%. In april 1987 is eveneens nagegaan in welke mate de reflector zichtbaar defect was. Reden hiervoor waren berichten dat er steeds meer kapotte achterreflectoren waren gesignaleerd. Bij de (voorgaande) metingen werden kapotte reflectoren als zijnde niet aanwezig geteld. De metingen geven aan dat het aandeel defecte achterreflectoren betrekkelijk gering is. Bij de scholen en de NS-stallingen was het aantal fietsen met een defecte rode achterreflector niet meer dan 0,6%.

Plaats/ tijdstip	Aanwezigheid overige wielreflectie							
	Steekproef		Geen		Eén wiel		Beide wielen	
	N	%	%	marge	%	marge	%	marge
<u>Scholen</u>								
oktober 1986	913	100	90,8	1,9	3,3	1,2	5,9	1,5
december 1986	1348	100	91,9	1,5	3,1	0,9	5,0	1,2
februari 1987	1394	100	92,8	1,4	3,2	0,9	3,9	1,0
april 1987	1250	100	93,8	1,3	2,5	0,9	3,7	1,0
<u>NS-stallingen e.d.</u>								
oktober 1986	1980	100	97,5	0,7	0,7	0,4	1,9	0,6
december 1986	2349	100	96,6	0,7	1,5	0,5	2,0	0,6
februari 1987	2516	100	96,3	0,7	1,4	0,5	2,3	0,6
april 1987	2089	100	96,3	0,8	1,8	0,6	1,9	0,6

Tabel 12. Aanwezigheid van overige reflectiematerialen aan wielen bij fietsen in stallingen bij middelbare scholen en in NS-stallingen e.d. in de periode oktober 1986 t/m april 1987

Plaats/ tijdstip	Aanwezigheid rode achterreflector							
	Steekproef		Geen		Wel		Defect	
	N	%	%	marge	%	marge	%	marge
<u>Scholen</u>								
oktober 1986	913	100	8,0	1,8	92,0	1,8		
december 1986	1348	100	6,3	1,3	93,7	1,3		
februari 1987	1394	100	4,8	1,1	95,2	1,1		
april 1987	1250	100	6,2	1,3	93,2	1,4	0,6	0,4
<u>NS-stallingen e.d.</u>								
oktober 1986	1980	100	8,3	1,2	91,7	1,2		
december 1986	2349	100	6,7	1,0	93,3	1,0		
februari 1987	2516	100	5,2	0,9	94,8	0,9		
april 1987	2089	100	5,3	1,0	94,2	1,0	0,5	0,3

Tabel 13. Aanwezigheid van rode achterreflectoren bij fietsen in stallingen bij middelbare scholen en NS-stallingen e.d. in de periode oktober 1986 t/m april 1987

3.5. Montage en kwaliteit van zijreflectie

Bij de huidige opzet van de metingen is het niet mogelijk de kwaliteit van het reflecterende materiaal te meten. De waarnemers is echter verzocht hun ervaringen met betrekking tot de montage en kwaliteit van het reflecterende materiaal kwalitatief weer te geven.

De belangrijkste ervaringen zijn:

- er zijn grote verschillen in afmetingen van de toegepaste reflecterende materialen.
- er zijn grote verschillen in het teruggekaatste licht. Bij de stallingen kon dit deels worden toegeschreven aan sterke vervuiling, deels echter door defecten aan het materiaal bij spaaklinten (rafelen).
- de spaakstrips die voorzien zijn van een diamantpatroon in blokken met verschillende terugkaatshoek lijken eerder op te vallen door de sterke wisseling van het teruggekaatste witte licht.
- bij onzachtzinnig plaatsen in stallingen wil kunststof vrij snel breken.
- in veel gevallen is de reflectie niet goed rond en/of valt het middelpunt niet samen met de as van het wiel.
- creativiteit viert hoogtij bij montage van de spaakstrips die uit meerdere segmenten bestaan of flexibel zijn, waardoor een aantal ludieke montagevormen zijn waar te nemen.

Uit de ervaringen van de waarnemers blijkt dat er (grote) verschillen zijn in de mate van reflectie. In hoeverre het hier om onvoldoende reflectie gaat (dus beneden de wettelijke norm) is niet bekend. Gelet op de testresultaten bij TNO moet het niet uitgesloten worden geacht dat het reflectievermogen bij sommige vervuilde banden onder de wettelijke eis zal liggen. De laatste tijd zijn er ook goedkope banden op de markt verschenen met niet (goed)gekeurde reflectie, maar die wel onder het mom van "banden met reflectie" worden aanbevolen (soms wordt wel te kennen gegeven dat het om een niet gekeurde band gaat, maar dat dat geen probleem is omdat de politie daar toch niet op let). Ook zijn er aanwijzingen dat in sommige gevallen de kwaliteit van het "dragende" materiaal alsmede de duurzaamheid van de montageconstructie te wensen overlaat. Bij een eventueel nader onderzoek naar de kwaliteit van de zijreflectie zal bij al deze aspecten niet alleen moeten worden gekeken naar de toestand in nieuwstaat maar eveneens nadat het materiaal reeds enige tijd in gebruik is. Aan de hand van een dergelijk onderzoek kan beoordeeld worden in welke mate de huidige keuringsvoorschriften aangepast zouden moeten worden.

3.6. Samenvatting en conclusies

Reeds vele jaren verricht de SWOV waarnemingen naar de aanwezigheid en gebruik van veiligheidsvoorzieningen bij fietsen. Hierbij wordt overdag gemeten in fietsenstallingen van vijf scholen voor middelbaar onderwijs en bij vijf NS-stations. Tevens wordt in vijf gemeenten aan in het verkeer deelnemende fietsers gemeten. Om praktische en financiële redenen liggen deze meetpunten in de provincies Noord- en Zuid-Holland en Utrecht.

De resultaten van de metingen geven een goed beeld van de ontwikkeling van de aanwezigheid en gebruik van veiligheidsvoorzieningen. De mate waarin de absolute hoogte van de waarnemingen representatief zijn voor geheel Nederland is afhankelijk van de mate waarin er verschillen tussen de meetpunten zijn.

Om het inschakeleffect van de wettelijke maatregel met betrekking tot de zijreflectie bij fietsen te kunnen volgen werd het meetprogramma in de maanden oktober en december 1986 en in februari en april 1987 uitgevoerd.

Er blijken geen grote verschillen tussen de scholen te zijn in het aanwezigheidspercentage van zijreflectie(cirkels) op beide wielen bij fietsen in de stallingen. In oktober 1986 was dit percentage gemiddeld ca. 11%, in december 1986 ca. 25% en in februari 1987 ca. 65%. In april 1987 bleek dit percentage nauwelijks meer te zijn toegenomen en bedroeg toen ca. 69%. Gelet op de geringe onderlinge verschillen is het niet te verwachten dat bovengeschetst beeld bij scholen voor middelbaar onderwijs in andere delen van Nederland duidelijk zal afwijken.

De metingen bij de NS-stallingen geven eenzelfde verloop te zien. Hier bedroeg het gemiddelde aanwezigheidspercentage in oktober 1986 ca. 7%, in december 1986 ca. 20% en in februari 1987 ca. 51%. In april 1987 was ook hier het percentage nauwelijks hoger, nl. ca. 54%.

Bij de NS-stallingen blijken er wel grote onderlinge verschillen te zijn. In april 1987 werd het laagste percentage gemeten in Amsterdam (ca. 37%) en het hoogste in Hoorn (ca. 70%). Deze onderlinge verschillen tussen de meetpunten waren in alle meetmaanden consistent. Anders dan bij de scholen kunnen deze aanwezigheidspercentages dus niet zonder meer als representatief voor alle NS-stallingen beschouwd worden.

Bij het rijdend verkeer is eenzelfde ontwikkeling te zien als bij de scholen en de NS-stallingen. Een toename in de aanwezigheid van zijreflectie

tussen december 1986 en februari 1987 en een miniem verschil tussen februari en april 1987. De aanwezigheidspercentages waren gemiddeld resp. ca. 31%, 55% en 57%. Ook hier waren grote verschillen tussen de meetpunten. Evenals bij de NS-stallingen was de aanwezigheid in Amsterdam het laagst. De hoogste scores waren in Hilversum en Hoorn.

Met betrekking tot de ontwikkeling van de aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen kan geconcludeerd worden dat de aanwezigheid tussen december 1986 en februari 1987 duidelijk is toegenomen. Na februari 1987 is de aanwezigheid van zijreflectie nauwelijks verder toegenomen. Verondersteld mag worden dat bij de scholen sprake is van een vrij stabiele fietserspopulatie. Ook bij de scholen is de toename tussen februari en april vrij gering. Aannemelijk is derhalve dat de geringe toename tussen deze maanden eerder wordt veroorzaakt door een stabilisatie in de aanwezigheid van zijreflectie dan dat de oorzaak gezocht moet worden in veranderingen in de samenstelling van de fietserspopulaties.

Het is aannemelijk dat het aanwezigheidspercentage van zijreflectie bij fietsen die regelmatig aan het verkeer deelnemen in Nederland in het voorjaar tussen de 50% en 60% lag. Er moet rekening mee worden gehouden dat dit percentage gedurende de zomer wat kan teruglopen vanwege het feit dat het aantal defect geraakte en verloren zijreflecties wel eens groter zou kunnen zijn dan het aantal nieuw gemonteerde zijreflecties.

Aangezien middelbare scholieren voornamelijk vallen in de leeftijdklasse van 12 tot ongeveer 16 jaar, mag worden aangenomen dat bij alle fietsers in deze leeftijdklasse het aanwezigheidspercentage van zijreflectie duidelijk boven het (landelijk) gemiddelde van alle fietsers ligt.

Bij de fietsen waarbij beide wielen voorzien zijn van zijreflectie zijn in bijna alle gevallen (94%) op voor- en achterwiel dezelfde typen zijreflectie gemonteerd. Hierin is met de toename van de zijreflectie nauwelijks verandering gekomen, ook zijn er nauwelijks verschillen tussen de scholen- en overige stallingen. In oktober 1986 bestond gemiddeld 85% van de aanwezige zijreflectie uit bandreflectie. In februari en april 1987 was het aandeel bandreflectie ongeveer 33%. Duidelijk is dat de stijging van de aanwezigheid voor het grootste deel door de losse spaakreflectoren is bepaald.

Bij de fietsen waarbij maar op één wiel zijreflectie was gemonteerd bleek

dat iets meer op het achterwiel te zijn. Uit oogpunt van verkeersveiligheid zou juist een voorkeur voor tenminste zijreflectie op het voorwiel moeten bestaan.

Bij de metingen zijn geen verschillen aangetroffen in aanwezigheid van zijreflectie tussen dames- en herenfietsen. Wel is er een kleine aanwijzing dat de dames voorkeur voor spaakreflectie boven bandreflectie zouden hebben.

Fietsers met zijreflectie blijken duidelijk vaker verlichting te voeren dan fietsers zonder zijreflectie. Bij een lichtniveau van de omgeving lager dan 25 lux voerde in februari 1987 gemiddeld 64% verlichting. Bij fietsen met zijreflectie was dit ca. 75% en zonder zijreflectie ca. 46%. Uit oogpunt van verkeersveiligheid is dit een ongunstige situatie.

Uit de metingen blijkt niet dat thans verboden overige zijreflecties (zoals de oude losse spaakreflectoren) bij de invoering van de maatregel zijn verwijderd. Bij de scholen kwam deze overige reflectie nog bij ca. 6% van de fietsen voor, in de NS-stallingen was dit ca. 4%.

Bij de huidige opzet van de metingen is het niet mogelijk de kwaliteit van het reflecterende materiaal te meten. Uit de ervaringen van de waarnemers blijkt dat er (grote) verschillen zijn in de mate van reflectie, dat er sprake is van onjuiste montage en dat de mechanische kwaliteit soms te kort schiet. Er zijn aanwijzingen dat er goedkope banden met zijreflectie zonder keurmerk worden aangeboden en gebruikt.

Bij de metingen werd eveneens gekeken naar de aanwezigheid van de rode achterreflector. Hieruit blijkt dat het aanwezigheidspercentage in de loop de jaren nauwelijks aan veranderingen onderhevig is en ongeveer 94% bedraagt. Bij (slechts) 0,6% van de waargenomen fietsen werd een defecte rode achterreflector aangetroffen.

4. ONGEVALLANALYSE EN PROBLEEMVERKENNING IN RELATIE TOT HET MEETPROGRAMMA

4.1. Inleiding

Doel van zijreflectie bij fietsen is het verminderen van bepaalde typen ongevallen bij schemer en duisternis. Het is dan ook noodzakelijk inzicht te hebben in de mate van aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen die tijdens schemer en duisternis aan het verkeer deelnemen.

In het voorgaande zijn de resultaten van de metingen naar de aanwezigheid van zijreflectie uitvoerig beschreven. De metingen hebben echter hun beperkingen als gevolg van de wijze waarop de meetpunten en de meettijdstippen zijn gekozen.

Een van de eerste vragen die altijd over metingen worden gesteld is "Zijn ze wel representatief?" Als tegenvraag kan dan worden gesteld "Representatief voor wat? Hiervoor kijken we naar de doelstellingen van de meting. Eén van de doelen is met behulp van vastgestelde verschillen in aanwezigheid eventuele verschillen in effect van de maatregel zoals vastgesteld bij onderscheiden groepen beter te kunnen verklaren. Daarom zal in dit hoofdstuk aan de hand van een beperkte ongevallenanalyse worden nagegaan wat de typische kenmerken zijn van verkeersongevallen waarbij men verwacht dat zijreflectie een positieve invloed heeft.

Mede op basis van de resultaten van de metingen en de ongevallenanalyse zal in een probleemverkenning worden nagegaan of er redenen zijn het bestaande meetprogramma aan te passen. Hieraan wordt bovendien een prioriteitswaarde toegekend.

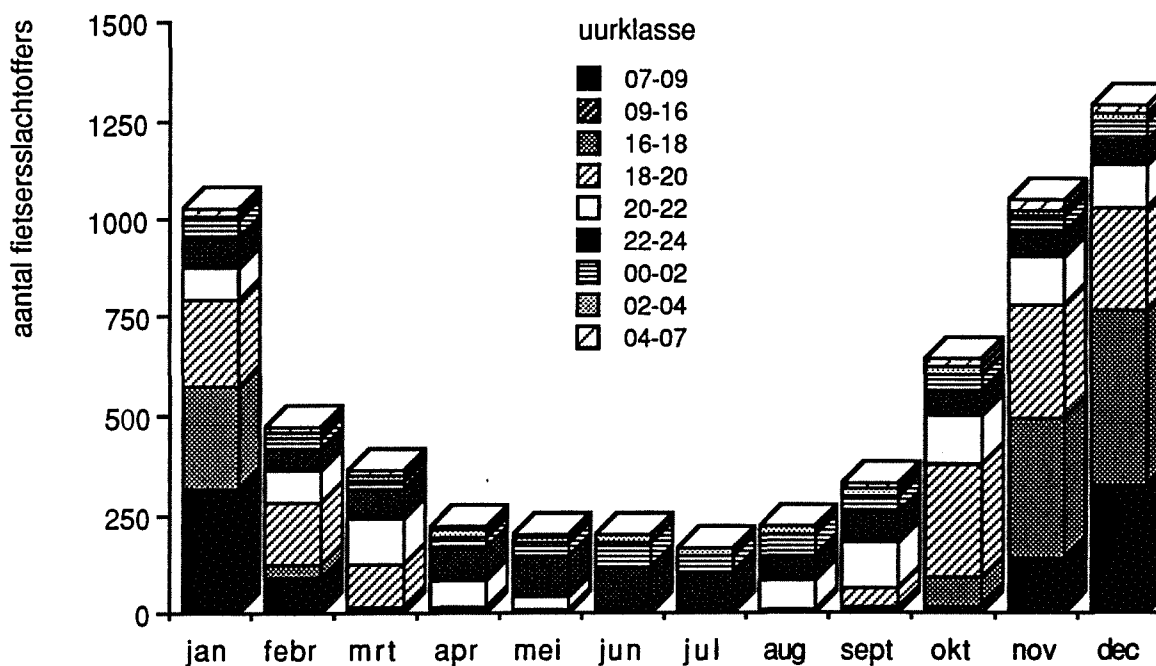
4.2. Kenmerken van relevante ongevallen 1983 t/m 1986

De primaire doelstelling van evaluatie-onderzoek is het vaststellen van een mogelijk effect van de maatregel op de verkeersonveiligheid. De maatregel heeft tot doel het aantal slachtoffers onder fietsers te verminderen. Gelet op het type maatregel gaat het met name om fietsslachtoffers bij schemer en duisternis als gevolg van bepaalde type ongevallen. De selectie van deze typen ongevallen is in Bijlage IV beschreven en worden verder aangeduid als relevante typen ongevallen.

Aan de hand van verkeersongevallengegevens is voor een aantal variabelen nagegaan of het aantal relevante fietsslachtoffers reden is het meetprogramma daarop (beter) af te stellen. Hierbij speelt de expositie en het

Maand ongeval	Uurklasse ongeval	Aantallen fietsersslachtoff.	Metingen verricht
december	16-18 uur	447	ja
november	16-18 uur	354	ja
december	07-09 uur	315	nee
januari	07-09 uur	311	nee
november	18-20 uur	292	ja
oktober	18-20 uur	290	ja
januari	16-18 uur	260	ja
december	18-20 uur	259	ja
januari	18-20 uur	221	ja
februari	18-20 uur	159	ja
november	07-09 uur	137	nee
november	20-22 uur	120	nee
oktober	20-22 uur	119	nee
maart	20-22 uur	114	nee
september	20-22 uur	112	nee
maart	18-20 uur	110	ja
december	20-22 uur	107	nee
juni	22-24 uur	104	nee
mei	22-24 uur	103	nee

Tabel 14. Rangorde van maanden en uurklassen met aantallen fietsersslachtoffers in de jaren 1983 t/m 1986 als gevolg van relevante botsingen met motorvoertuigen met vermelding of tevens in die periode metingen zijn uitgevoerd



Afbeelding 1. Aantallen fietsersslachtoffers als gevolg van relevante botsingen met motorvoertuigen bij schemer en duisternis naar maand en uurklasse ongeval in 1983 t/m 1986.

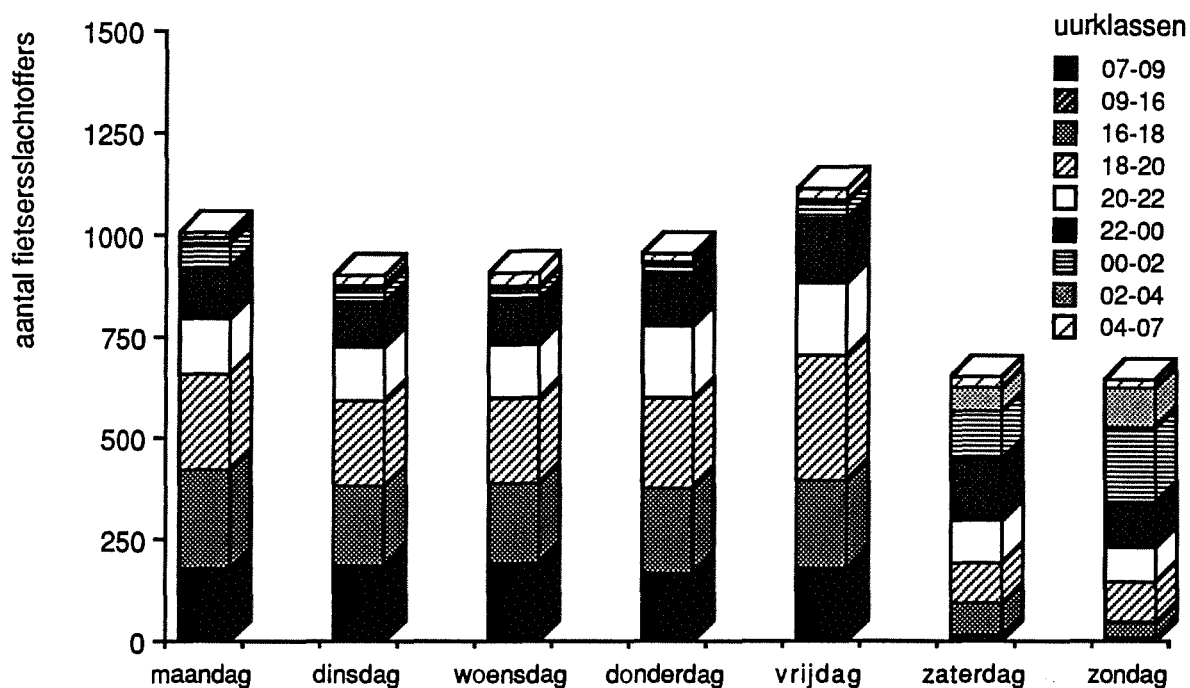
risico een belangrijke rol. Immers voor het meten is het prettig om een tijdstip en plaats uit te zoeken waar binnen een beperkte tijd veel fietsers voorbijkomen. Wanneer onder die omstandigheden het risico laag is levert deze groep relatief weinig ongevallen op, terwijl op een andere plaats en tijdstip het aantal ongevallen hoger en het risico hoog is en dus de expositie erg laag, zodat dan aanzienlijk meer keren geteld moet worden om voldoende aantallen fietsers in de steekproef te krijgen. Het huidige meetprogramma is vooral afgestemd op de keuze om in een korte periode zoveel mogelijk fietsers te schouwen, vandaar dat er in de spitsuren werd gemeten. In deze ongevallenanalyse zal alleen worden gekeken naar de absolute aantallen relevante fietsersslachtoffers.

Maand en uurklasse

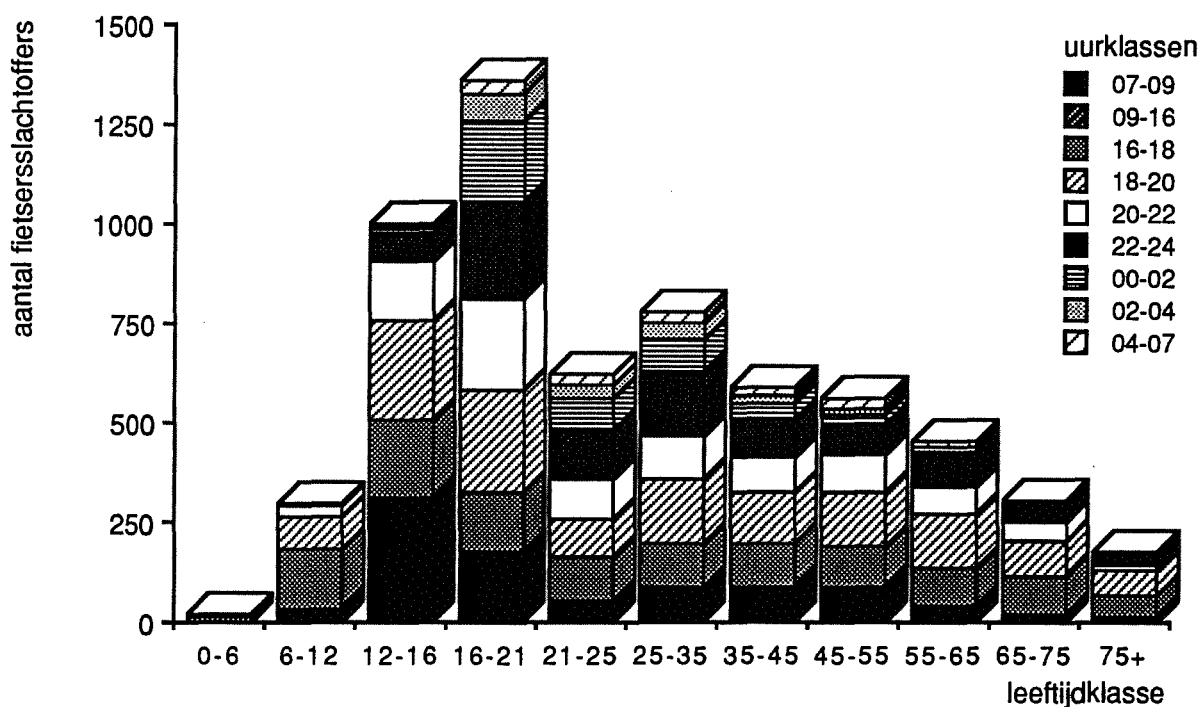
In Afbeelding 1 is een overzicht gegeven van het aantal relevante fietsersslachtoffers naar maand en uurklasse van de jaren 1983 t/m 1986. De laagste aantallen slachtoffers vallen in de zomermaanden mei t/m juli (gem. 50 per maand per jaar). De helft hiervan zit in de uurklasse 22-24 uur, maar ook nachtelijke uren zijn niet geheel te verwaarlozen. Naarmate het einde van de zomer nadert en het al duidelijk vroeger donker wordt is de opkomst van de uurklasse 20-22 uur te zien (augustus t/m april). De uurklasse 18-20 uur is van belang in de periode oktober t/m maart. In de avondspits van 16-18 uur vallen de meeste fietsersslachtoffers, met name in de maanden november t/m januari. In deze maanden is het aantal fietsersslachtoffers in de ochtendspits (07-09 uur) eveneens zeer hoog. In Tabel 14 is de rangorde gegeven van de maanden en uurklassen met de meeste relevante fietsersslachtoffers. Tevens is aangegeven in hoeverre er in deze perioden ook metingen ten aanzien van aanwezigheid van zijreflectie zijn verricht. Hieruit blijkt dat in de perioden waarin in totaal ca. 40% van de relevante fietsersslachtoffers te betreuren zijn ook metingen zijn uitgevoerd. Toch zijn er nog belangrijke perioden met veel slachtoffers waarin geen metingen zijn verricht, zoals de ochtendspits in de winter en de uurklasse 20-22 uur in het voor- en najaar en na 22 uur in de zomermaanden.

Dag van de week en uurklasse

Tot op heden zijn alleen metingen op werkdagen verricht. Uit het voorgaande blijkt dat het aantal relevante fietsersslachtoffers in de avond- en nachturen niet te verwaarlozen is. In Afbeelding 2 zijn de aantallen relevante



Afbeelding 2. Aantallen fietsersslachtoffers als gevolg van relevante botsingen met motorvoertuigen bij schemer en duisternis naar dag van de week en uurklasse ongeval in 1983 t/m 1986.



Afbeelding 3. Aantallen fietsersslachtoffers als gevolg van relevante botsingen met motorvoertuigen bij schemer en duisternis naar leeftijd slachtoffer en uurklasse ongeval in 1983 t/m 1986.

fietssersslachtoffers naar dag van de week en uurklasse weergegeven. Duidelijk is dat het patroon op de werkdagen afwijkt van dat op weekeinddagen. Op werkdagen is wel sprake van een ochtendspits en op de weekeinddagen, zoals verwacht mocht worden, niet. Ook de uurklassen 16-18 uur en 18-20 uur zijn op de weekeinddagen minder sterk aanwezig. Op werkdagen zijn er nauwelijks slachtoffers in de uurklassen na middernacht, maar op de zaterdag en zondag valt resp. 30% en 46% van de relevante fietssersslachtoffers in de perioden 00-02 uur en 02-04 uur.

Leeftijdsklasse slachtoffer en uurklasse ongeval

Verwacht mag worden dat er enige relatie zal zijn tussen de leeftijd van het slachtoffer en het tijdstip waarop het ongeval plaatsvond. Veruit de meeste relevante fietssersslachtoffers (bijna 40%) zitten in de leeftijdsklassen 12-16 jaar en 16-21 jaar (Afbeelding 3). In de leeftijdsklassen tot 12 jaar valt ca. 5% van het totale aantal relevante fietssersslachtoffers, waarvan ongeveer 50% in de uurklasse 16-18 uur en nog eens bijna 30% in de uurklasse 18-20 uur. Bij de leeftijdsklasse 12-16 jaar, met 16% van het totaal aantal relevante slachtoffers, concentreert het aantal slachtoffers zich rond de ochtend- en avondspits. Na 22 uur neemt het aantal bij deze leeftijdsklasse sterk af. De leeftijdsklasse 16-21 jaar neemt 22% van het aantal relevante slachtoffers voor haar rekening. Bij deze leeftijdsklasse is het aantal slachtoffers in de uurklassen van 22-24 uur en 00-02 uur nagenoeg even groot als in de uurklassen 16-18 en 18-20 uur. Eenzelfde beeld is te zien bij de hogere leeftijdsklassen, wel neemt naar mate de leeftijdsklasse hoger wordt het aandeel in de nachtelijke uren af.

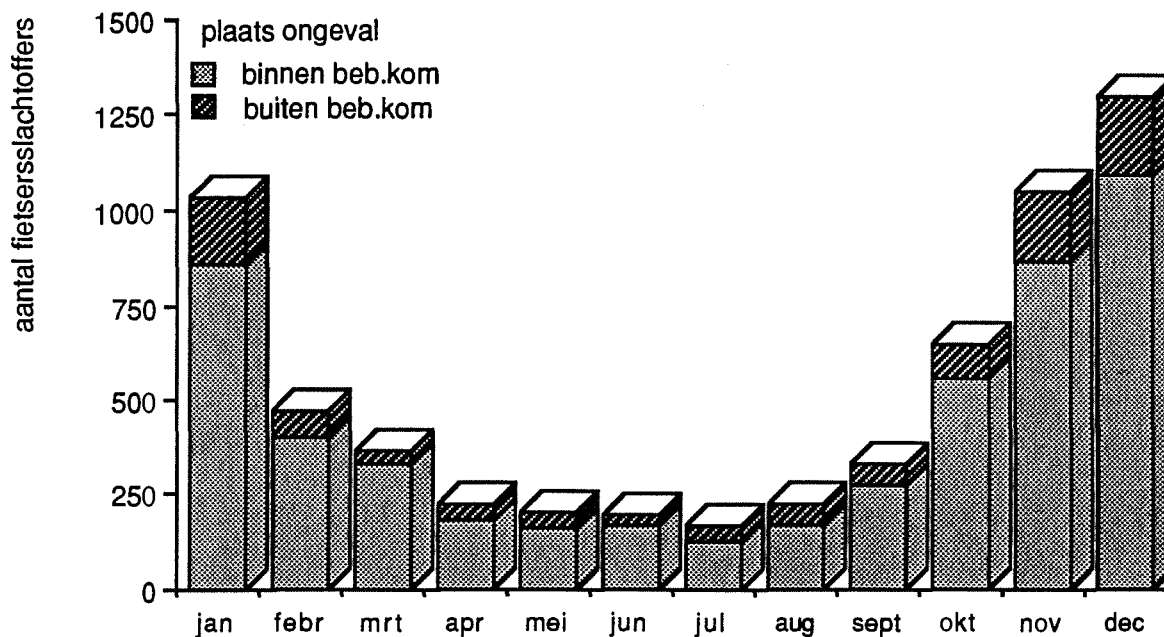
De belangrijkste klassen zijn in Tabel 15 weergegeven. Hieruit blijkt dat vooral in de ochtendspits (winterperiode) veel relevante fietssersslachtoffers te betreuren zijn, terwijl in die periode geen metingen verricht zijn. Ook in de uurklassen na 20.00 uur blijken nog vrij veel relevante fietssersslachtoffers te bevatten. In deze perioden zijn geen metingen verricht. Wel moet ermee rekening worden gehouden dat het risico oploopt naarmate het later wordt, hetgeen betekent dat verwacht moet worden dat de intensiteit in deze perioden (beduidend) lager zal zijn.

Maand en plaats ongeval binnen of buiten de bebouwde kom

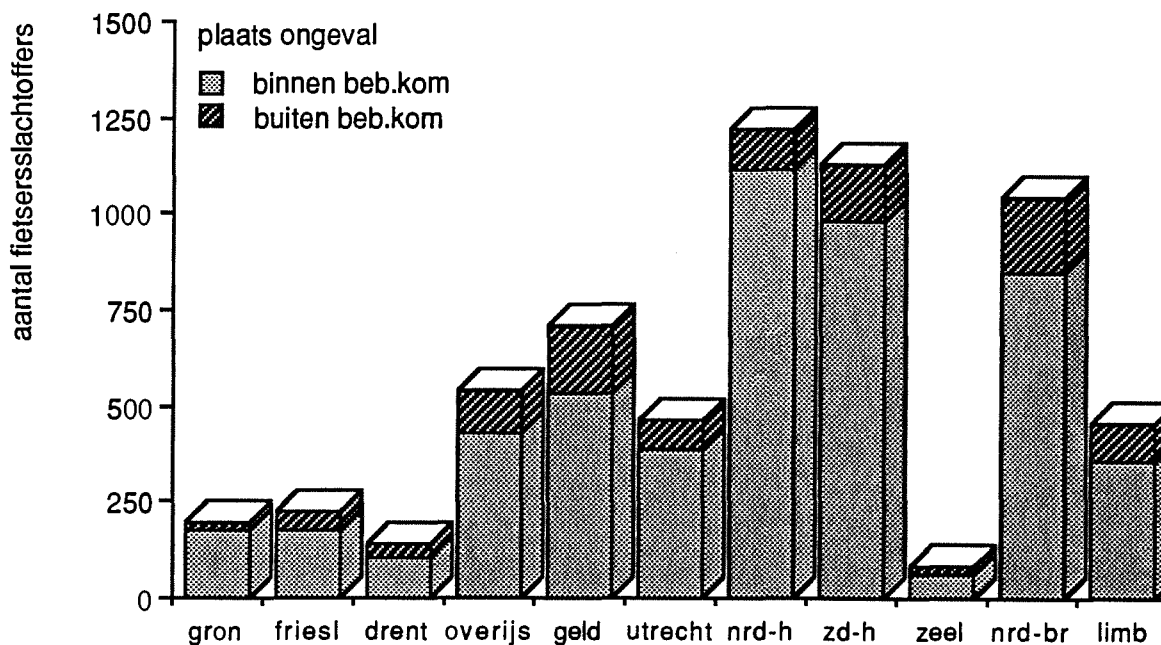
Een onderverdeling van de relevante fietssersslachtoffers naar plaats ongeval binnen of buiten de bebouwde kom geeft te zien dat ruim 80% van de

Leeftijd slachtoffer	Uurklasse ongeval	Aantallen fietsers slachtoff.	Metingen verricht
12 t/m 15 j.	07-09 uur	306	nee
16 t/m 20 j.	18-20 uur	261	ja, winter
12 t/m 15 j.	18-20 uur	246	ja, winter
16 t/m 20 j.	22-24 uur	244	nee
16 t/m 20 j.	20-22 uur	231	nee
12 t/m 15 j.	16-18 uur	200	ja, winter
16 t/m 20 j.	00-02 uur	198	nee
16 t/m 20 j.	07-09 uur	169	---
12 t/m 15 j.	07-09 uur	306	nee
16 t/m 20 j.	18-20 uur	261	ja, winter
12 t/m 15 j.	18-20 uur	246	ja, winter
16 t/m 20 j.	22-24 uur	244	nee
16 t/m 20 j.	20-22 uur	231	nee
12 t/m 15 j.	16-18 uur	200	ja, winter
16 t/m 20 j.	00-02 uur	198	nee
16 t/m 20 j.	07-09 uur	169	nee
25 t/m 34 j.	18-20 uur	160	ja, winter
24 t/m 34 j.	22-23 uur	159	nee
06 t/m 11 j.	16-18 uur	151	ja, winter
12 t/m 15 j.	20-22 uur	149	nee
16 t/m 20 j.	16-18 uur	148	ja, winter
45 t/m 54 j.	18-20 uur	133	ja, winter
55 t/m 64 j.	18-20 uur	131	ja, winter
35 t/m 44 j.	18-20 uur	129	ja, winter

Tabel 15. Rangorde van leeftijd- en uurklassen met aantallen fietsers-slachtoffers in de jaren 1983 t/m 1986 als gevolg van relevantie botsingen met motorvoertuigen met vermelding of tevens in die periode metingen zijn uitgevoerd.



Afbeelding 4. Aantallen fietsersslachtoffers als gevolg van relevante botsingen met motorvoertuigen bij schemer en duisternis naar maand en plaats ongeval in 1983 t/m 1986.



Afbeelding 5. Aantallen fietsersslachtoffers als gevolg van relevante botsingen met motorvoertuigen bij schemer en duisternis naar provincie en plaats ongeval in 1983 t/m 1986.

slachtoffers het gevolg zijn van verkeersongevallen die binnen de bebouwde kom plaatsvinden. Naar maand zijn de verschillen niet groot (Afbeelding 4). Er is een lichte tendens dat in de zomermaanden het aandeel slachtoffers bij ongevallen buiten de bebouwde kom iets groter is.

Provincie en plaats ongeval binnen of buiten de bebouwde kom

Mede door verschillen in bevolkingsaantallen zijn er ook grote verschillen in het aantal relevante fietsersslachtoffers per provincie (Afbeelding 5). Naast de dichtbevolkte provincies Noord- en Zuid-Holland scoort ook de provincie Noord-Brabant hoog. De provincies Overijssel en Gelderland scoren hoger dan Utrecht.

Samenvatting

Uit het voorgaande blijkt dat de ongevallenanalyse aanleiding geeft voor een nadere bezinning over het meetprogramma. Met name naar tijdstip, dag van de week en provincie zijn er perioden en/of gebieden met veel ongevallen waarin geen metingen worden verricht. Hierbij kan men denken aan de ochtendspits op werkdagen in de wintermaanden, de avonduren op werk- en weekenddagen, de nachtelijke uren op weekeinddagen in de zomermaanden en de provincie Noord-Brabant.

Een uitbreiding van de metingen naar deze variabelen is echter alleen van belang als er redelijke aanwijzingen zijn dat er in die perioden sprake is van duidelijk andere fietserspopulaties met vermoedelijk een andere graad van aanwezigheid van zijreflectie op de fiets. Aan de hand van de resultaten van de metingen zal hier nog op worden teruggekomen.

4.3. Probleemverkenning

Bekend is dat er vele variabelen zijn die van invloed zijn op het gebruik van de fiets. Omdat het te verwachten is dat bij de fietsen die intensief (bij schemer en duisternis) gebruikt worden vaker zijreflectie aanwezig is, moet bij het vaststellen van de mate van aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen in het verkeer met deze invloedsvariabelen ernstig rekening worden gehouden. Van de belangrijk te achten invloedsvariabelen zal worden aangegeven of hierover nog kennis ontbreekt en in hoeverre dit van invloed is op de mogelijkheden van een evaluatie van de maatregel.

Belangrijk te achten invloedsvariabelen zijn:

- persoonskenmerken van de berijder van de fiets
- type fiets
- tijdstip van verplaatsing
- weersomstandigheden
- motieven voor verplaatsing
- andere verplaatsingsmogelijkheden
- geografische spreiding

Persoonskenmerken van de berijder van de fiets

- * leeftijd
- * geslacht
- * beroep
- * attitude t.a.v. fiets en zijreflectie

Uit de ongevallenanalyse blijkt dat er belangrijke verschillen zijn in de leeftijdsopbouw van de groep relevante fietsersslachtoffers naar tijdstip van dag en dag van de week. Uit de metingen blijkt dat er verschillen zijn in het aanwezigheidspercentage tussen verschillende leeftijdsgroepen. Aanpassing van de metingen zodat meer bekend wordt over het aanwezigheidspercentage van zijreflectie bij de verschillende leeftijdsgroepen is gewenst.

Uit de metingen komen geen aanwijzingen dat het aanwezigheidspercentage van zijreflectie bij mannen en vrouwen anders is. Aanpassingen van de metingen op dat punt lijken vooralsnog niet noodzakelijk.

Door sommigen wordt het gebruik van zijreflectie gezien als een excuus om de fietsverlichting te verwaarlozen. Dit zou kunnen betekenen dat de invoering van zijreflectie een negatieve invloed heeft op de toch al zo verwaarloosde fietsverlichting. Door anderen werd verwacht dat het juist de fietsers zijn met verlichting (meer verantwoordelijkheidsgevoel, gezagsgetrouwer) die meer zijreflectie zullen hebben. De metingen lijken dit (deels) te bevestigen. Interessant is het te weten in hoeverre de attitude t.a.v. de fiets en de zijreflectie hierop van invloed is. Hierbij is ook de attitude van ouders van jongere fietsers van belang. Immers uit de metingen blijkt dat het juist jongeren (12 tot ongeveer 16 jaar) zijn waar de zijreflectie meer aanwezig is. Mogelijk als gevolg van het verantwoordelijkheidsgevoel van de ouders die "het niet kunnen maken" dat zij het leven van hun kind in gevaar brengen. Nagegaan zou kunnen worden of het juist deze ouderen zijn

die zelf ook vaker zijreflectie op hun fiets hebben. Mogelijk dat het SWOV-project "Status van de fiets" hierover in de toekomst meer kan zeggen. Onmiddellijk aanpassen van de metingen is daarom niet noodzakelijk, temeer omdat dit geen onderdeel kan vormen van de ongevallanalyse. De informatie kan alleen via een enquête verkregen worden.

Type fiets

- * kleuterfiets
- * kinderfiets
- * standaardfiets
- * sportfiets
- * tourfiets
- * racefiets

Van kinderfietsen en racefietsen mag verwacht worden dat deze nauwelijks bij schemer en duisternis gebruikt worden. Verwacht mag worden dat het aanwezigheidspercentage van zijreflectie per type fiets kan verschillen. Er zijn geen mogelijkheden deze variabele in de ongevallanalyse te betrekken, behalve wanneer de politie deze variabele alsnog zou gaan registreren. Aanpassing van de metingen lijkt niet urgent.

Tijdstip van verplaatsing

- * maand
- * dag
- * uur
- * lichtomstandigheden

Vooraf door de relatie tussen de lichtomstandigheden en maand en uur zijn dit belangrijke variabelen. Hoewel uit de metingen nog geen directe aanwijzingen komen over verschillen in aanwezigheid van zijreflectie mogen deze wel verwacht worden op basis van verschillen in leeftijdsopbouw van de fietssersslachtoffers naar tijdstip en dag van de week. Aanpassing van het meetprogramma lijkt gewenst. Met name metingen in de weekeindnachten van de zomermaanden en in de ochtendspits op werkdagen in de wintermaanden kunnen andere resultaten opleveren.

Weersomstandigheden

- * temperatuur
- * wind
- * regen

Bekend is dat lage temperaturen, harde wind en regen veel fietsers doen besluiten een andere wijze van vervoer te prefereren. Alleen diegenen die uitsluitend zijn aangewezen op de fiets zijn onder deze ongunstige weersomstandigheden op de weg te vinden. Mogelijk dat het hierbij om bedrijfszekere fietsen gaat zodat hier een hoger aanwezigheidspercentage van zijreflectie te verwachten is. Het is echter niet goed mogelijk vanwege de onvoorspelbaarheid van het weer hiervoor een meetschema samen te stellen.

Motieven voor verplaatsing

- * recreatief
- * woon-werk
- * winkelen

Bekend is dat een niet onaanzienlijk deel van het fietsenpark hoofdzakelijk voor recreatieve doeleinden wordt gebruikt, veelal in de zomermaanden als het lang dag is. Een andere veel voorkomende toepassing van de fiets is het gebruik bij woon-werkverkeer. In de wintermaanden speelt dit woon-werkverkeer zich vooral af bij schemer en duisternis. Een factor waarmee hier rekening moet worden gehouden is het weer. Er zijn dus verschillen te verwachten. Vooralsnog komt deze variable niet in de ongevallenregistratie voor. Voor deze informatie zal de fietser geënquêteerd moeten worden.

Andere verplaatsingsmogelijkheden

Zie bij weersomstandigheden.

Geografische spreiding

- * provincie

Uit de ongevallenanalyses blijkt dat er ook in Noord-Brabant veel fietsers-slachtoffers zijn. Het is gewenst om ook tenminste één meetpunt in het zuiden van het land in het meetschema op te nemen.

4.4. Overwegingen voor aanpassingen van het meetprogramma

In hoeverre er in de toekomst nog metingen noodzakelijk zijn en/of het meetprogramma enige aanpassing verdient is mede afhankelijk van het doel waarvoor de metingen gebruikt zullen worden. Vooralsnog wordt uitgegaan van een tweeledig doel, nl. het verkrijgen van kennis op grond waarvan:

- maatregelen genomen kunnen worden om de aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen te vergroten en,
- een evaluatie van het effect op de verkeersonveiligheid (beter) mogelijk is.

In beide gevallen is de mate van aanwezigheid op dit moment van belang. Immers wanneer alle fietsen voorzien zouden zijn van zijreflectie (of ten minste die fietsen die bij schemer en duisternis gebruikt worden) dan zijn verdere metingen nauwelijks nodig. Gebleken is echter dat een niet onaanzienlijk deel van de fietsers bij schemer en duisternis geen zijreflectie heeft. Kennis op grond waarvan maatregelen kunnen worden vastgesteld die tot een verhoging van de aanwezigheid leiden lijkt dan ook gewenst. Uit de vorige paragrafen blijkt dat hiervoor vooral kennis nodig is over "wie" geen zijreflectie heeft en "waarom" (attitude) niet. Ten aanzien van "wie" zou meer informatie over de aanwezigheid over de verschillende leeftijdsgroepen van belang zijn. Deze informatie zou uit een aanpassing van de meetpunten verkregen kunnen worden. Om informatie over het "waarom" te kunnen krijgen zijn enquêtes nodig. Voor een deel wordt deze informatie al verzameld in het reeds eerder genoemde SWOV-project "Status van de fiets". Het lijkt thans efficiënter eerst de resultaten van dit project af te wachten alvorens over dit onderwerp opnieuw informatie te verzamelen.

Voor het vaststellen van een algemeen effect van de maatregel op de verkeersonveiligheid zijn nauwkeurige gegevens over de aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen niet echt noodzakelijk. Om echter wat meer inzicht te krijgen in te verwachten verschillen in effecten naar verschillende omstandigheden zijn (aangepaste) metingen onontbeerlijk. In principe zouden deze metingen pas nodig zijn als daadwerkelijk sprake is van verschillen in effect bij verschillende omstandigheden bij ongevallen. Het probleem daarbij is echter dat er dan een tijdverschil van enkele jaren ontstaat tussen de periode waarop de ongevallenanalyse betrekking heeft en de periode waarin de metingen verricht worden. Het is daarom, gelet op de huidige situatie, verstandiger de metingen te continueren. Immers behalve de mate van aanwezigheid is ook de ontwikkeling in de aanwezigheid van zijreflectie van belang. Het is niet onwaarschijnlijk dat deze aanwezigheid in de tweede helft van 1987 weer verder zal toenemen.

Uit het voorgaande blijkt dat voortzetting van de metingen gewenst is om meer inzicht te krijgen in de aanwezigheid bij verschillende leeftijdsgroe-

pen en in de ontwikkeling van de aanwezigheid in de tijd. Voor het volgen van de ontwikkeling kan volstaan worden met de bestaande meetpunten. Wanneer aangenomen wordt dat er sprake zou zijn van geleidelijke ontwikkelingen dan zou volstaan kunnen worden met alleen metingen in oktober en februari, zijnde de begin- en eindmaand van de periode waarin de ochtend- en avondspits voor een belangrijk deel bij duisternis plaatsvindt.

In de voorgaande hoofdstukken bleek ook nog dat er perioden en/of gebieden zijn met veel ongevallen waarin geen metingen worden verricht. Hierbij kan men denken aan de ochtendspits op werkdagen in de wintermaanden, de avondsuren op werk- en weekeinddagen, de nachtelijke uren op weekeinddagen in de zomermaanden en de provincie Noord-Brabant. Verwacht mag worden dat er tussen de ochtend- en avondspits geen belangrijke verschillen te verwachten zijn, omdat hier geen sprake zal zijn van grote verschillen in samenstelling van de fietserspopulatie. Uitbreiding van de metingen in de ochtendspits lijkt dan ook niet urgent.

Voor wat betreft de avond- en nachtelijke uren mag verwacht worden dat er sprake zal zijn van een andere samenstelling van de fietserspopulatie. Hierbij zullen vooral de fietsers in de leeftijd tussen 16 en 24 jaar relatief sterker vertegenwoordigd zijn. Juist bij deze leeftijdsgroep wordt een relatief lager aanwezigheidspercentage van zijreflectie verwacht. Probleem hier is wel dat er vermoedelijk lang gemeten moet worden om een voldoende aantal metingen te krijgen. Om dit probleem op te vangen kan men denken aan metingen bij stallingen bij bijvoorbeeld sportterreinen als representant voor het avondverkeer en bij stallingen bij uitgaansmogelijkheden (bioscopen, bars en disco's). Resultaten van dergelijke metingen kunnen een belangrijke bijdrage leveren over mogelijke verschillen in aanwezigheid van zijreflectie.

Het is de vraag of een geografische uitbreiding van het meetnet met bijvoorbeeld een meetpunt in Noord-Brabant een belangrijke verandering in het algemene beeld van de aanwezigheid van zijreflectie zal brengen. Dit op basis van de toch betrekkelijk geringe verschillen tussen de meeste huidige meetpunten. Verwacht mag worden dat een geografische uitbreiding van het meetnet alleen zal leiden tot een versterking van het huidige beeld.

Voor een goede analyse van effect van de maatregel op de verkeersonveiligheid zou, naast de informatie over de aanwezigheid van zijreflectie bij aan het verkeer deelnemende fietsers, ook informatie over de aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen die bij ongevallen betrokken zijn een niet te verwaarlozen verbetering betekenen.

5. KWALITEIT VAN ZIJREFLECTIE

In het voorgaande is vooral gesproken over het belang van kennis over de aanwezigheid van zijreflectie in het kader van de evaluatie. Een ander aspect wat het effect van de maatregel beïnvloedt is de kwaliteit van de zijreflectie. Enerzijds kan door slechte montagemogelijkheden de zijreflectie snel verloren gaan, terwijl anderzijds door omstandigheden of gewoon door slechte zijreflectie zo weinig licht terugkaatst dat er nog nauwelijks over zijreflectie gesproken kan worden. Het is daarom van belang niet alleen kennis te hebben over de aanwezigheid van zijreflectie, maar ook over de kwaliteit daarvan. Met behulp van deze kwaliteitsinformatie kan worden bepaald of nadere aanpassingen van de keuringseisen gewenst zijn.

Eén van de problemen waar nog geen goede oplossing voor is is het teruglopen van het reflecterend vermogen als gevolg van vervuiling. Nagegaan zou moeten worden of dit afhankelijk is van

- het type reflectie
- de plaats reflectie
- het type remsysteem
- de weersomstandigheden.

Ook de duurzaamheid van de reflectie zal nader bekeken moeten. Hierbij kan men denken aan

- a. de mechanische kwaliteit als gevolg waarvan (delen van) de reflectie worden verloren;
- b. de hecht kwaliteit als gevolg waarvan het reflecterend materiaal loslaat;
- c. de kwaliteit als gevolg waarvan het reflecterend vermogen in de loop der tijd terugloopt.

Bovenstaande aspecten vragen een afzonderlijk meetprogramma waarvoor speciale apparatuur noodzakelijk is. De metingen dienen uitgevoerd te worden bij aan het verkeer deelnemende fietsers. Om een goed beeld van de situatie te krijgen kan niet volstaan worden met het meten van een paar fietsen. Een opzet van dergelijk onderzoek zal nader uitgewerkt moeten worden, waarbij tevens moet worden nagegaan welke instituten een dergelijk onderzoek zouden kunnen uitvoeren en welke kosten hieraan verbonden zijn. Gelet op eerdere uitgevoerde onderzoeken lijkt het Instituut voor Wegtransportmiddelen TNO in ieder geval hiertoe in staat.

6. MOGELIJKHEDEN VOOR VERHOGEN VAN AANWEZIGHEID ZIJREFLECTIE

Uit de metingen blijkt dat nog maar iets meer dan de helft van de fietsers zijreflectie hebben. Voor deze groep zou een positief effect op de verkeersonveiligheid verwacht mogen worden. Er moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat degenen zonder zijreflectie nu een hoger risico zullen lopen omdat zij minder worden waargenomen. Dit probleem wordt nog versterkt door het feit dat het hierbij wat meer om fietsers gaat die toch al geen verlichting voeren. Om een zo groot mogelijk effect van de maatregel te verkrijgen is het noodzakelijk dat het aanwezigheidspercentage aanzienlijk hoger komt te liggen.

Om een maximale aanwezigheid van de zijreflectie te krijgen is het noodzakelijk dat

- a. de fietser overtuigd is van het nut
- b. de fietser de kosten aanvaardbaar vindt
- c. er een goed toezicht (controle) mogelijk is
- d. door de politie het toezicht als nuttig wordt beschouwd
- e. de fietser overtuigd is van een grote pakkans
- f. de fietser overtuigd is van vervolging nadat hij "gepakt" is

Geconstateerd moet worden dat bij de invoering van de maatregel aan bovenstaande nogal wat gemankeerd heeft. Na de bekendmaking van de maatregel is eerst nogal veel publiciteit geweest rond het nut van de maatregel en de (hoge) kosten die daaraan voor de consument verbonden was. Vervolgens, toen bleek dat het voor de industrie niet mogelijk was vóór de verplichtstelling (1-1-1987) zijreflectie voor 100% der fietsen te leveren, liet de politie blijken dat er vooralsnog geen sancties te verwachten waren. Kort daarna werd de maatregel van kracht. De publiciteitscampagne van VVN en de gezagsgetrouwheid van het publiek hebben ertoe bijgedragen dat er binnen korte tijd toch een zeer aanzienlijke stijging in de aanwezigheid van zijreflectie plaatsvond.

Toch heeft een betrekkelijk grote groep fietsers tot nu toe de wettelijke maatregel genegeerd. Het is dan ook de vraag of deze groep in de toekomst zonder meer zijreflectie zal aanschaffen. Als hun eigen veiligheid of die van hun kinderen een voldoende argument was had deze groep allang zijreflectie kunnen aanschaffen. Een verdere groei zal er dan ook vooral afhangen of de groep alsnog overtuigd kan worden van het nut van zijreflectie en of de inmiddels (periode mei-sept. 1987) aangekondigde politiecontrole op de aanwezigheid van zijreflectie ook daadwerkelijk op grote schaal zal plaatsvinden.

7. AANBEVELINGEN VOOR MAATREGELEN

In dit hoofdstuk worden drie soorten aanbevelingen gedaan:

- maatregelen gericht op het verhogen van de aanwezigheid van zijreflectie;
- maatregelen gericht op de aanpassing van de keuringseisen met als doel de verbetering van de kwaliteit van de zijreflectie;
- maatregelen gericht op het verkrijgen van nadere gegevens over de aanwezigheid van zijreflectie

Maatregelen gericht op het verhogen van de aanwezigheid van zijreflectie

Gezien de in dit consult gepresenteerde onderzoekresultaten lijkt er sprake te zijn van een stabilisering van de aanwezigheid van zijreflectie. Dit heeft niet alleen een lager effect van de maatregel tot gevolg, doch kan voor specifieke groepen tot een negatief effect op hun veiligheid leiden.

Hiertoe wordt aanbevolen:

- de fietsers(organisaties) te overtuigen van het nut en de noodzaak van de maatregel;
- extra aandacht voor de groep die zonder zijreflectie en zonder verlichting rijdt;
- intensieve politiecontrole.

Deze maatregelen dragen gezien de grootte van de groep zonder zijreflectie een spoedeisend karakter.

Maatregelen gericht op het verkrijgen van nadere gegevens over de kwaliteit van zijreflectie

Vooralsnog zijn er slechts summiere onderzoekgegevens beschikbaar die wijzen op mogelijke kwaliteitsproblemen. Aanbevolen wordt in de laatste maanden van 1987 een onderzoek uit te voeren naar de diverse in dit consult genoemde kwaliteitsaspecten in de praktijk zoals:

- de wijze van montage (volgens voorschrift of niet, kwaliteit),
- de mechanische toestand (beschadigingen e.d.),
- de reflecterende eigenschappen en de afname daarvan ten opzichte van de nieuwstaatwaarden.

Maatregelen gericht op het verkrijgen van nadere gegevens over de aanwezigheid van zijreflectie

Voor de evaluatie van het verkeersveiligheidseffect van de wettelijke maatregel zijn op grond van de probleemanalyse nadere gegevens nodig dan thans via de standaardmetingen van de SWOV beschikbaar zijn of zouden komen. Aanbevolen wordt de bestaande metingen voort te zetten en het meetnet enigszins uit te breiden met:

- metingen gericht op leeftijdgroep 16 t/m 24 jaar,
- metingen in de avond en nacht op weekeinddagen in de zomerdagen,
- metingen in de avond op werkdagen in de wintermaanden,
- metingen in het zuiden van het land,
- metingen in de ochtendspits op werkdagen in de wintermaanden.

Voor een goede analyse van het effect op de verkeersveiligheid is het tevens van belang dat er kennis is over de aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen die bij ongevallen betrokken zijn.

LITERATUUR

- Arnoldus, J.G. & Harris, S. (1981). Weinig fietsen zonder rode reflector. R-81-17. SWOV, 1981. Artikel Verkeerskunde 32 (1981) 6:297 t/m 298.

- Blokpoel, A.; Schreuder, dr.ir. D.A. & Wegman, ir, F.C.M. (1982). 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. SWOV, Leidschendam, 1982.

- Blokpoel, A. & Van Boven, A. (1983). De verkeersonveiligheid in Nederland 1981/1982; Beschrijving van een aantal aspecten van de verkeersonveiligheid naar stand van zaken per medio mei 1983. Consult aan de Directie Verkeersveiligheid met bijdragen voor de Memorie van Toelichting van de Rijksbegroting 1984 van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. R-83-42. SWOV, Leidschendam, 1983.

- Blokpoel, A. & Mulder, ing. J.A.G. (1986). Fietsverlichting en verkeersveiligheid; Het gebruik van verlichting en de aanwezigheid van reflectiematerialen bij de fiets; Een probleembeschrijving en de resultaten van een aantal metingen in het verkeer. Consult in opdracht van de Nederlandse Vereniging de Rijwiel- en Automobiel Industrie RAI. R-86-4. SWOV, Leidschendam, 1986.

- Schreuder, dr. ir. D.A. (1985). Toepassing en gebruiksmogelijkheden van retroreflecterende materialen in het wegverkeer; Een overzicht van de stand van zaken. Een bijdrage voor het Nationaal Plan voor de Verkeersveiligheid, Maatregel 32-2. R-85-62. SWOV, Leidschendam, 1985. 82 blz.

BIJLAGEN 1 T/M 4

Bijlage I. Overzicht van meetpunten en meetperioden.

Bijlage IIA. Formulier voor het waarnemen van zijreflectie bij fietsen (stilstaand).

Bijlage IIB. Formulier voor het waarnemen van zijreflectie bij fietsen (stilstaand), gewijzigd (april 1987).

Bijlage III. Formulier voor het waarnemen van aanwezigheid van reflectiematerialen en brandende verlichting bij fietsen (rijdend) en personenauto's.

Bijlage IV. Selectie van de relevante ongevallen.

OVERZICHT VAN MEETPLAATSEN EN MEETPERIODEN

MEETPERIODEN

STALLINGEN	1986		1987			
	okto ber	decem ber	janua ri	febru ari	maart	april
Amersfoort, Eemland college	-	do 11	-	wo 11	-	wo 15
Amsterdam, St. Nicolaas coll	wo 22	wo 17	-	wo 18	-	wo 8
's Gravenhage, Segbroek scholengem	ma 20	wo 10	-	di 10	-	do 9
Hoorn, Rijksscholen gemeenschap	-	do 11	-	wo 11	-	di 14
Zoetermeer, Segweart scholen gem	-	ma 8	-	ma 9	-	ma 13

NS-stallingen en ministerie Biza

Amsterdam, Amstelstation	wo 22	wo 17	-	wo 18	-	wo 8
Delft, Ns-station	ma 20	ma 8	-	ma 9	-	ma 13
's Gravenhage, ministerie Biza	-	wo 10	-	di 10	-	do 9
Hilversum, Ns-station	-	do 11	-	wo 11	-	wo 15
Hoorn, Ns-station	di 21	ma 18	-	do 19	-	di 14

Rijdend verkeer

Amsterdam, Museumplein	-	wo 17	-	wo 18	-	wo 8
Delft, Phoenixstraat	-	ma 8	-	ma 9	-	ma 13
's Gravenhage, Loosduinseweg	-	wo 10	-	di 10	-	do 9
Hilversum, Naarderweg	-	do 11	-	wo 11	-	wo 15
Hoorn, Spoorringel	-	do 18	-	do 19	-	di 14
Assen, Hoofdlaan en Nobellaan	-	-	22-23	do 12	do 19	-

Meettijden 16.00 - 20.00 uur

veranderende meettijden in Assen i.v.m. verschuiven van tijdstip zonsondergang :

do 22 januari : 16.00 - 20.00 uur
 vr 23 januari : 7.00 - 9.00 uur
 do 12 februari : 17.00 - 20.00 uur
 do 19 maart : 18.00 - 20.00 uur

BIJLAGE IVSelectie 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.

Bij het ongeval betrokken voertuigen

Omdat reflectoren alleen functioneel zijn wanneer zij worden aangeschreven, 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. Het aantal slachtoffers onder fietsers bij schemer of duisternis bij deze groepen botsingen is jaarlijks vrij gering.

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 Schema 1).

Wegens onzekerheden over de toedracht van de ongevallen met de manoeuvre-codes 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 afslaan beweging maakte, zijn eveneens ondergebracht in de categorie "minder relevant". Hieraan ligt de veronderstelling ten grondslag dat afslaan fietsers door achteropkomende of tegemoetkomende motorvoertuigen te kort worden 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.