

ZIJREFLECTIE BIJ FIETSEN IN 1986 EN 1987

De ontwikkeling van de aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen;  
Resultaten van metingen tot en met december 1987

R-88-14

A. Blokpoel

Leidschendam, 1988

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV



## SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Reeds vele jaren verricht de SWOV waarnemingen naar de aanwezigheid van en gebruik van veiligheidsvoorzieningen aan fietsen. Dit rapport doet verslag van waarnemingen naar de aanwezigheid van zijreflectie en naar het branden van fietsverlichting. Hiervoor is overdag geschouwd in fietsenstallingen van vijf scholen voor voortgezet onderwijs en bij vijf NS-stations. Tevens is in de vijf gemeenten aan in het verkeer deelnemende fietsers gemeten. Om praktische redenen liggen deze meetpunten in de provincies Noord- en Zuid-Holland en Utrecht. Bij de metingen in december 1987, waarop dit rapport voornamelijk betrekking heeft, zijn ook een meetplaats in Drenthe en een in Noord-Brabant aan het meetnet toegevoegd.

In het algemeen kan worden vastgesteld dat in december 1987 op meer fietsen zijreflectie aanwezig was (naar schatting ca. 70%) dan bij de metingen in april 1987 (ca. 60%).

Ook in december 1987 blijken er geen grote verschillen tussen de scholen te zijn in aanwezigheid van zijreflectie op beide wielen bij fietsen in stallingen. In december 1987 was dit percentage ca. 74% en daarmee ca. 12% hoger dan de metingen in april 1987. Gelet op de geringe onderlinge verschillen is het niet te verwachten dat boven geschetst beeld bij scholen voor voortgezet onderwijs in andere delen van Nederland duidelijk zal afwijken.

De metingen bij de NS-stallingen e.a. geven een sterkere toename tussen april en december 1987 te zien dan bij de scholen. Hier bedroeg het gemiddelde aanwezigheidspercentage van zijreflectie in december 1987 ca. 64%, hetgeen ca. 21% hoger is dan in april 1987.

Bij het rijdend verkeer is eenzelfde ontwikkeling te zien als bij de scholen en de NS-stallingen. Het aanwezigheidspercentage van zijreflectie bedroeg in december 1987 ca. 65% en ligt daarmee dicht bij het percentage van de NS-stallingen. Ten opzichte van april 1987 is dit percentage ca. 15% hoger.

Zowel bij de NS-stallingen als bij het rijdend verkeer zijn er grote verschillen tussen de meetpunten. Wel blijkt bij beide het percentage aanwe-

zigheid van zijreflectie in Amsterdam het laagst te zijn (ca. 49%, NS-stalling) en in Oss het hoogst (ca. 82%, NS-stalling).

Werd de toename in het aanwezigheid van zijreflectie tussen december 1986 en april 1987 voor een groter deel door de spaakreflectie dan door de bandreflectie bepaald, tussen april 1987 en december blijkt vooral het aandeel van de bandreflectie duidelijk te zijn toegenomen. In april 1987 bestond ongeveer één derde van de aanwezige zijreflectie uit bandreflectie. In december 1987 was dit ongeveer 45%.

Uit een tussen 19.00 en 20.00 uur gehouden enquête onder aan het verkeer deelnemende fietsers bleek dat het aanwezigheidspercentage van zijreflectie bij fietsen het hoogst was bij de leeftijdsklassen 12 t/m 15 jaar, ouderen van 45 t/m 54 jaar en 55 jaar en ouder (resp. ca. 89%, ca. 89% en ca. 100%).

Gebleken is dat bij ongeveer 84% van de fietsen enige vorm van zijreflectie (inclusief ludiek, defect en/of één wiel) aanwezig is. Van deze groep voldoet tenminste ca. 17% niet aan de wettelijke eisen.

Bij fietsen met zijreflectie blijkt duidelijk vaker verlichting te worden gevoerd dan bij fietsen zonder zijreflectie. Bij fietsen met zijreflectie voerde ca. 71% fietsverlichting (tenminste brandende koplamp) en bij fietsen zonder zijreflectie ca. 40%.

Gemiddeld voerde in december 1987 ongeveer 64% van de fietsers verlichting. In december 1984/januari 1985 voerde ca. 64% van de fietsers verlichting, in januari 1986 ca. 55% en in december 1986 ca. 72%. Gelet op deze fluctuaties en de aard van het onderzoek kan niet worden aangegeven of het juist de fietsers zijn die zijreflectie gemonteerd hebben die minder zorg aan hun verlichting zijn gaan besteden.

Het blijkt ook de leeftijdsgroep tussen de 16 en 34 jaar te zijn waar de verlichting duidelijk meer ontbrak dan bij de andere leeftijdsklassen. Verwacht mag worden dat de groep fietsers die geen zijreflectie hebben en geen verlichting voeren een hoger risico lopen (fietsen) dan voor de maatregel.

Bij de huidige opzet van de metingen is het niet mogelijk de kwaliteit van het reflecterend materiaal te meten. Uit de ervaringen van de waarnemers blijkt dat er (grote) verschillen zijn in de mate van reflectie. Het komt niet zelden voor dat bij banden met goedgekeurde reflectie nog nauwelijks enige mate van reflectie waar te nemen is! Uit de metingen is wel gebleken dat ca. 4% van de spaakreflectoren defect waren, bijvoorbeeld als gevolg van ontbrekende cirkelsegmenten.

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

- het verhogen van de aanwezigheid van zijreflectie en het gebruik van fietsverlichting met name bij de leeftijdsgroep 16 t/m 34 jaar,
- het aanpassen van de kwaliteitseisen met als doel de verbetering van de kwaliteit van de zijreflectie;
- het herhalen van de metingen in december 1988.



## INHOUD

### Voorwoord

1. Inleiding
2. Meetmethode en meetnet
  - 2.1. Meetmethode
  - 2.2. Meetnet
  - 2.3. Aanvullende metingen
3. Resultaten metingen aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen
  - 3.1. Defecte en ludieke zijreflectie
  - 3.2. Middelbare scholen
  - 3.3. NS-stallingen e.d.
  - 3.4. Rijdende fietsers
  - 3.5. Ontwikkeling aanwezigheid van zijreflectie naar type meetpunt
  - 3.6. Type zijreflectie
4. Aanvullende metingen
  - 4.1. Assen en Oss
  - 4.2. Geënquêteerde rijdende fietsers
    - 4.2.1. Aanwezigheid van zijreflectie
    - 4.2.2. Relatie tussen leeftijd fietser en aanwezigheid zijreflectie
5. Raming aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen in Nederland
6. Fietsverlichting
  - 6.1. Relatie tussen het gebruik van fietsverlichting en de aanwezigheid van zijreflectie
  - 6.2. Relatie tussen de leeftijd van fietsers, het gebruik van fietsverlichting en de aanwezigheid van zijreflectie
7. Kwaliteit van zijreflectie
8. Aanbevelingen

### Literatuur

### Bijlagen





## VOORWOORD

In het kader van de evaluatie van de wettelijke maatregel welke per 1 januari 1987 de aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen verplicht stelde, verricht de SWOV periodiek metingen.

Op dezelfde meetplaatsen wordt met behulp van deze metingen de ontwikkeling in de tijd van de aanwezigheid van zijreflectie gevolgd. Tegelijk worden gegevens als leeftijd, het gebruik van fietsverlichting en de soort en kwaliteit zijreflectie verzameld.

Via tussentijdse consulten en rapporten adviseert de SWOV de overheid over deze voortschrijdende ontwikkeling.

De eigenlijke evaluatie, met name het bepalen van het verkeersveiligheids-effect van de maatregel, dient op basis van ongevallengegevens over een periode van naar verwachting twee jaar plaats te vinden. Hierover zal derhalve in de loop van 1989 nadere informatie volgen.

Tot nu toe heeft de ontwikkeling van de aanwezigheid zich in een redelijk snel tempo voltrokken, zij het dat er nog geen sprake is van de wettelijke beoogde 100%.

Er is wel enige reden tot zorg omdat bij degenen die nog zonder zijreflectie rijden in veel gevallen ook de fietsverlichting ontbreekt. Het positieve effect op de verkeersveiligheid van fietsers bij schemer en duisternis dat van de aanwezigheid van zijreflectie mag worden verwacht wordt door die groep juist negatief beïnvloed. Gesteld kan worden dat deze groep slechter af is dan voor de invoering van de maatregel doordat hun aanwezigheid vergeleken met fietsers met zijreflectie minder opvalt. Uit het onderzoek blijkt dat een lagere aanwezigheid van zijreflectie verbonden is aan fietsers in een bepaalde leeftijdscategorie.

Een ander gegeven is het niet optimaal zijn van enkele kwaliteitsaspecten van zijreflectie. De indruk bestaat dat door het gebruik zowel de mechanische kwaliteit als de reflectie-eigenschappen terugliepen. De SWOV adviseerde in een eerder consult (R-87-24) nader onderzoek op dit punt te doen en waar nodig de keuringsnorm bij te stellen.

Dit rapport is de tweede in de reeks sinds de invoering van de wettelijke maatregel op 1 januari 1987.

Het is samengesteld door A. Blokpoel, mede op basis van werkzaamheden van

G.A. Varkevisser en J.G. Arnoldus van de sectie Waarneming en Verwerking van de SWOV, die onder meer voor de externe begeleiding van het veldwerk zorgden. De metingen werden verricht door het enquêtebureau Frijling en de ruwe meetgegevens werden verwerkt door IVA-dataservice. Het gehele project valt onder verantwoordelijkheid van de projectleider ir. L.T.B. van Kampen.

## 1. INLEIDING

In dit rapport wordt verslag gedaan van in december 1987, in opdracht van de Directie Verkeersveiligheid, gehouden metingen naar de aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen.

Op grond van de aanbevelingen uit het eerder gepubliceerde SWOV-rapport "Zijreflectie bij fietsen", (R-87-24), werd het tot dan toe bestaande meetnet enigszins uitgebreid en werd een enquête toegevoegd waarbij de relatie tussen leeftijd en de aanwezigheid van zijreflectie nader kon worden vastgesteld.

Voor het eerst is ook vastgesteld in hoeverre er sprake is van defecte zijreflectie.

In het rapport worden de meetresultaten van december 1987 toegevoegd aan de reeds verkregen resultaten uit voorgaande metingen, zodat een compleet beeld van de ontwikkeling tot en met december 1987 ontstaat.

Gerapporteerd wordt, behalve over de ontwikkeling van de aanwezigheid, over de verdeling naar type zijreflectie, over de eerder genoemde defecten, over het verband met het gebruik van fietsverlichting en het leeftijdseffect.

Het rapport wordt besloten met aanbevelingen.

## 2. MEETMETHODE EN MEETNET

De in december 1987 gehouden metingen naar de aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen zijn een vervolg op reeds eerder door de SWOV uitgevoerde metingen. Een uitvoerige verantwoording van de meetmethode en het meetnet is reeds gegeven in de SWOV-rapport "Zijreflectie bij fietsen" (R-87-24). In dit hoofdstuk zullen de belangrijkste elementen hieruit in het kort behandeld worden.

Tevens wordt ingegaan op de opzet van de aanvullende metingen die in december 1987 zijn uitgevoerd.

### 2.1. Meetmethode

Gezocht is naar een methode die informatie geeft over de aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen die regelmatig tijdens schemer en duisternis aan het verkeer deelnemen. Alleen onder deze ongunstige lichtomstandigheden wordt immers een effect van zijreflectie verwacht. Daarom is gekozen voor metingen aan tijdens schemer en duisternis in het verkeer deelnemende fietsers en is in het bijzonder de avondspits genomen om voldoende aantallen observaties te krijgen. Bij deze metingen aan het rijdende fietsverkeer werd vastgesteld of zijreflectie op tenminste één wiel aanwezig was, tevens werd geregistreerd of de fietser aan de voorzijde verlichting voerde (met deze gegevens kan een eventuele relatie tussen de aanwezigheid van zijreflectie en het voeren van fietsverlichting worden aangetoond). Het bleek niet goed mogelijk ook nog andere kenmerken waar te nemen. Daarom is naast de metingen in het verkeer zelf ook gezocht naar meetpunten waar veel fietsen staan waarvan het vrij zeker is dat zij tijdens de ochtend- en/of avondspits (in de winterperiode veelal schemer en duisternis) gebruikt worden. Gekozen is voor fietsenstallingen bij middelbare scholen en de bewaakte stallingen bij NS-stations. Bij deze stallingen was het mogelijk in korte tijd van veel fietsen de belangrijkste kenmerken te registreren, zoals aanwezigheid van zijreflectie op zowel het voor- als achterwiel, het type zijreflectie en de aanwezigheid van de rode achterreflector.

In de stallingen werd de aanwezigheid van zijreflectie vastgesteld met behulp van een sterke halogeenlamp, bij het rijdende verkeer door de passerende fietsers zijdelings aan te schijnen met de koplampen van een auto.

## 2.2. Meetnet

Per gemeente (of groep van twee dicht bij elkaar liggende gemeenten) werd één meetpunt bij een school, één meetpunt bij een NS-station en één meetpunt voor het meten van rijdende fietsers gekozen. Het basismetnet bestaat uit 15 meetpunten. Een overzicht van het meetnet en meettijden is weergegeven in Bijlage 1.

De meetpunten zijn om praktische redenen hoofdzakelijk gesitueerd in het westelijk deel van het land, zowel in grote als kleinere gemeenten. Doel van het meetnet was een goede indruk te verkrijgen van de spreiding tussen de gemeenten in de aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen. Als deze spreiding gering blijkt te zijn is het minder aannemelijk dat de aanwezigheid van zijreflectie in de rest van Nederland duidelijk zal afwijken.

## 2.3. Aanvullende metingen

Op basis van de eerder geformuleerde aanbevelingen (zie SWOV-rapport R-87-24) is besloten om bij de metingen in december 1987 de basismetingen enigszins uit te breiden.

Eén van de uitbreidingen was het toevoegen van één gemeente in Drenthe (Assen) en één in Noord-Brabant (Oss) aan het meetnet om een betere geografische spreiding te krijgen.

De andere uitbreiding had betrekking op het doen van avondmetingen bij rijdende fietsers door middel van een enquête. Dit laatste had tot doel meer inzicht te krijgen in de relatie tussen de leeftijd van fietsers en de aanwezigheid van zijreflectie.

De resultaten van de aanvullende metingen worden besproken in Hoofdstuk 4.

### 3. RESULTATEN METINGEN AANWEZIGHEID VAN ZIJREFLECTIE BIJ FIETSEN

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

In dit rapport wordt alleen de aanwezigheid van de met ingang van 1 januari 1987 toegestane zijreflectie behandeld, zoals cirkelvormige spaak(lint)-, band- of velgreflectie. De nadruk zal hierbij liggen op de meest recente ontwikkelingen in de aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen.

In dit hoofdstuk zal eerst worden ingegaan op de aanwezigheid van defecte en ludieke vormen van zijreflectie. Daarna zal de ontwikkeling en de aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen op de verschillende categorieën meetpunten worden besproken (middelbare scholen, stallingen en rijdende fietsers). Vervolgens zal de ontwikkeling en aanwezigheid van de verschillende typen zijreflectie aan de orde komen.

#### 3.1. Defecte en ludieke zijreflectie

Bij de vroegere metingen was al geconstateerd dat er defecte en ludieke (niet-cirkelvormige) vormen van zijreflectie voorkwamen. Hoewel deze vormen van zijreflectie niet aan de wettelijke eisen voldoen, zijn zij bij de voorgaande metingen niet afzonderlijk geregistreerd. In de metingen in december 1987 zijn deze defecte en ludieke vormen van zijreflectie wel afzonderlijk geregistreerd, vanuit de gedachte dat het aandeel niet meer verwaarloosbaar zou zijn.

Om een indruk te geven over de omvang van deze groep defecte en ludieke zijreflectie zijn in Tabel 1 de resultaten van de metingen per wiel weergegeven. Hieruit blijkt dat het voorkomen van defecte en ludieke vormen van zijreflectie beperkt blijft tot ca. 3% bij de scholen en ca. 1% bij de NS-stallingen. Ludieke vormen van zijreflectie komen nauwelijks voor. Defecte spaakreflectoren komen op het achterwiel duidelijk meer voor dan op het voorwiel. De meest voorkomende vorm van defecte zijreflectie is het ontbreken van één of meerdere cirkelsegmenten.

Bij de metingen aan de rijdende fietsers kwamen in december 1987 geen ludieke vormen van spaakreflectie voor. Defecte vormen van spaakreflectie waren binnen de beschikbare waarnemingstijd van de rijdende fietsers niet

---

Aard meetpunt	Geen zij-refl.	Tenminste totaal	spreekreflectie waarvan:		Overige zij-refl.	Totaal
			defect	ludiek		

---

Scholen

voorwiel	307	821	30	8	595	1723
achterwiel	283	776	46	5	664	1723
totaal	590	1597	76	13	1259	3446
%-rij	17,1%	46,3%	-	-	36,6%	100%
		100%	4,8%	0,8%		

NS-stallingen e.a.

voorwiel	878	1261	15	0	765	2907
achterwiel	766	1182	52	2	959	2907
totaal	1644	2446	67	2	1724	5814
%-rij	28,3%	42,1%	-	-	29,7%	100%
		100%	2,7%	0,1%		

---

Tabel 1. Overzicht van de aanwezigheid van defecte en ludieke vormen van zijreflectie bij fietsen op de vijf basistelpunten in december 1987.

te onderscheiden van de goede zijreflectie. Hier zijn de defecte reflectoren dus als aanwezig geregistreerd.

Omdat de resultaten bij de groep rijdende fietsers redelijk overeenstemt met de resultaten bij NS-stallingen e.a. mag verwacht worden dat het feitelijke aanwezigheidspercentage van zijreflectie op beide wielen bij de rijdende fietsers ca. 2% lager ligt.

Er is voor gekozen de gegevens van december 1987 over de aanwezigheid van zijreflectie in de volgende paragrafen te presenteren exclusief de niet toegestane defecte en ludieke zijreflectie. Daarom is aan elke tabel nog de informatie toegevoegd hoeveel de aanwezigheid zou bedragen als deze zijreflectie wel zou worden meegerekend.

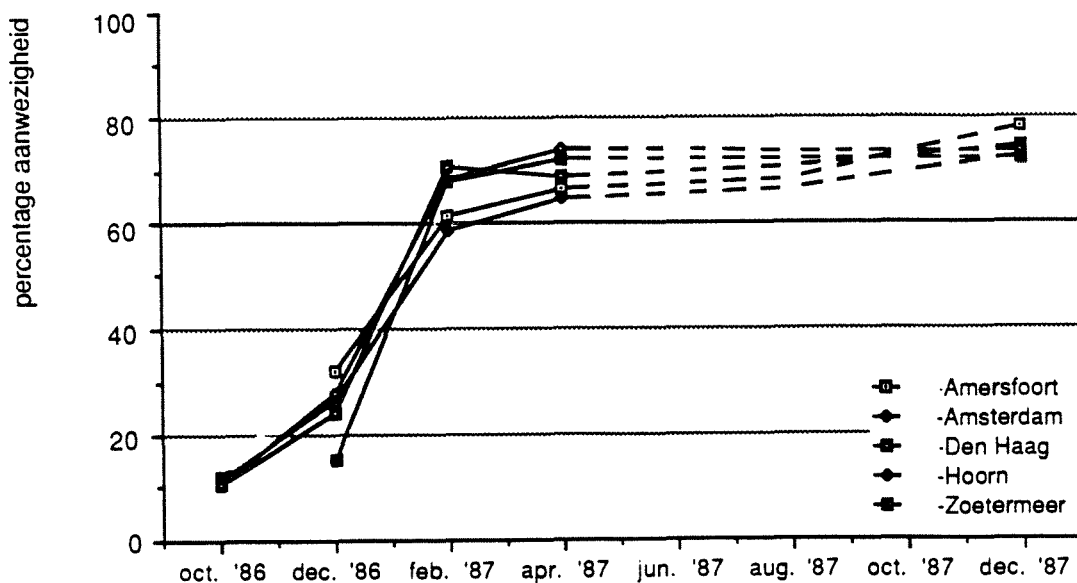
### 3.2. Middelbare scholen

In Tabel 2 zijn de resultaten van de metingen bij de middelbare scholen weergegeven. Ten opzichte van de metingen in april 1987 is de aanwezigheid van zijreflectie op beide wielen in december 1987 gestegen (van resp. ca. 69 % naar ca. 74%). Rekening houdend met het feit dat defecte en ludieke vormen van zijreflectie niet als zijreflectie in de resultaten van december 1987 zijn verwerkt, is de toename van het aantal fietsen met zijreflectie tussen april en december 1987 ca. 12%. Deze toename is echter niet bij alle scholen te constateren. Alleen bij de scholen met een relatief laag aanwezigheidspercentage in april 1987 is een toename te zien in december 1987. Hierdoor zijn de verschillen tussen de meetpunten in december 1987 nog kleiner geworden en niet significant. Het laagste percentage aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen werd gemeten in Amsterdam (ca. 73%) en het hoogste in Amersfoort (ca. 78%).

Uit Tabel 2 blijkt verder dat bij ongeveer 88% van de fietsen enige vorm van zijreflectie (inclusief ludiek, defect en/of één wiel) aanwezig is. Hiervan voldoet tenminste ca. 16% niet aan de wettelijke eisen.

De aanwezigheid van zijreflectie op slechts één wiel is enigszins toegenomen, van ca. 10% in april 1987 tot ca. 13% in december 1987. Hierdoor is het aandeel fietsen zonder enige zijreflectie uiteindelijk gedaald van ca. 21% in april tot ca. 13% in december 1987.

In Afbeelding 1 zijn de resultaten per meetplaats over de periode oktober 1986 t/m december 1987 nog eens weergegeven. Over de periode april tot december 1987 waren geen meetresultaten bekend. Verondersteld is hier dat het aanwezigheidspercentage in de zomermaanden nauwelijks zal zijn toegenomen en dat de toename in het aanwezigheidspercentage vooral in de maanden september, oktober en november 1987 heeft plaatsgevonden.



Afbeelding 1. Ontwikkeling percentage aanwezigheid zijreflectie bij fietsen in stallingen bij middelbare scholen, 1986 en 1987.



Tijdstip/ plaats	Totaal		Geen		Een 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	
<u>december 1987</u>								
Amersfoort	387	100	9,0	2,9	12,7	3,3	78,3	4,1
Amsterdam	361	100	14,7	3,7	12,8	3,4	72,6	4,6
Den Haag	197	100	15,7	5,1	9,7	4,1	74,6	6,1
Hoorn	263	100	10,6	3,7	15,9	4,4	73,4	5,3
Zoetermeer	515	100	15,3	3,1	12,4	2,8	72,2	3,9
Totaal	1723	100	13,1	1,6	12,8	1,6	74,1	2,1
Gem. van percentages		100	13,1		12,7		74,2	
Incl. defect en ludiek		100	11,8		10,4		77,8	

Tabel 2. De ontwikkeling van de aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen in stallingen bij middelbare scholen in de periode oktober 1986 t/m december 1987

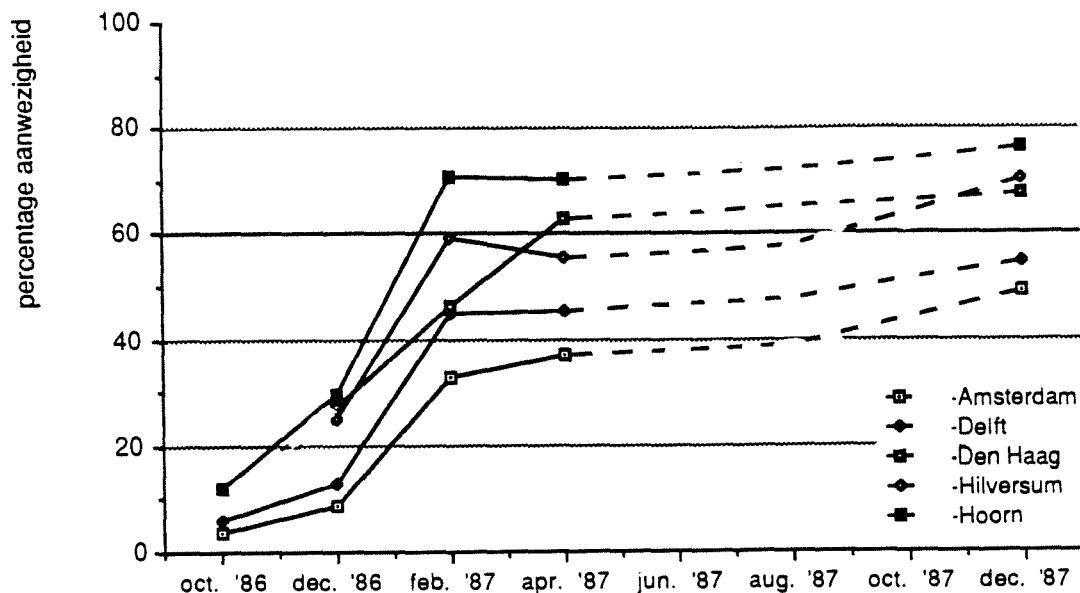
### 3.3. NS-stallingen e.d.

De resultaten van de metingen in de NS-stallingen e.d. zijn weergegeven in Tabel 3. Anders dan bij de scholen zijn de verschillen tussen de meetpunten hier beduidend groter. Het laagste aanwezigheidspercentage van zijreflectie bij fietsen werd in december 1987 wederom in Amsterdam gemeten (ca. 49%), terwijl het hoogste in Hoorn werd aangetroffen (ca. 76%). Omdat ook hier de aanwezigheid van zijreflectie in december 1987 bij de meetpunten met een relatief laag percentage sterker is gestegen, zijn de onderlinge verschillen tussen de meetpunten wel minder geworden.

Bij ongeveer 78% van de fietsen is enige vorm van zijreflectie (inclusief ludiek, defect en/of één wiel) aanwezig.

Het gemiddelde aanwezigheidspercentage van zijreflectie op beide wielen is bij de NS-stallingen tussen april en december 1987 sterker toegenomen (resp. ca. 54% en ca. 64%, toename ca. 21 %) dan bij de scholen. In dezelfde periode nam het aandeel fietsen met op slechts één wiel zijreflectie toe van ca. 7% tot ca. 14%. Het aandeel fietsen zonder enige vorm van zijreflectie daalde van ca. 39% naar 23%.

Uit Afbeelding 2 blijkt nog eens dat de onderlinge verhoudingen tussen de meetpunten gedurende alle metingen vrij stabiel is.



Afbeelding 2. Ontwikkeling percentage aanwezigheid zijreflectie bij fietsen in NS-stallingen e.d., 1986 en 1987.

Tijdstip/ plaats	Totaal		Geen		Een 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	
<u>december 1987</u>								
Amsterdam	368	100	35,3	4,9	15,5	3,7	49,2	5,1
Delft	1000	100	27,9	2,8	17,3	2,3	54,8	3,1
Den Haag	96	100	20,8	8,1	11,5	6,4	67,7	9,4
Hilversum	838	100	17,1	2,5	12,6	2,2	70,4	3,1
Hoorn	605	100	12,7	2,7	11,1	2,5	76,2	3,4
Totaal	2907	100	22,3	1,5	14,2	1,3	63,5	1,8
Gem. van percentages		100	22,7		13,6		63,7	
Incl. defect en ludiek		100	22,4		11,8		65,8	

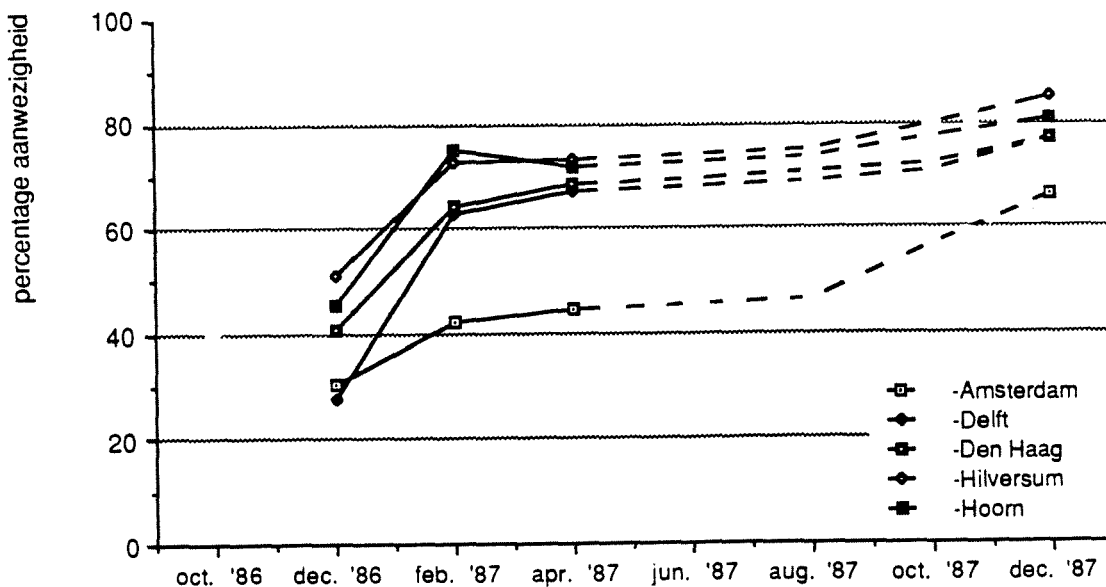
Tabel 3. De ontwikkeling van de aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen in NS-stallingen e.d. in de periode oktober 1986 t/m december 1987

### 3.4. Rijdende fietsers

Anders dan bij de scholen en de NS-stallingen kon bij de rijdende fietsers alleen de aanwezigheid van zijreflectie op tenminste één van de wielen gemeten worden. In Tabel 4 zijn hiervan de resultaten weergegeven. Ook hier een duidelijke toename van de aanwezigheid van zijreflectie tussen april en december 1987 (van resp. ca. 65% naar 78%). Opmerkelijk is dat ook hier de grootste stijging zich voordeed op het meetpunt (Amsterdam) waar voorheen het percentage aanwezigheid van zijreflectie relatief laag was. Ondanks deze sterkere toename blijft het aanwezigheidspercentage in Amsterdam met ca. 66% het laagst. Het hoogste aanwezigheidspercentage in december 1987 werd wederom in Hilversum gemeten (ca. 85%).

In Afbeelding 3 zijn de ontwikkelingen per meetpunt weergegeven.

Om een indruk te krijgen van het aanwezigheidspercentage van zijreflectie op beide wielen is met behulp van de gegevens uit Tabel 2 en 3 over de aanwezigheid van zijreflectie op één wiel een schatting gemaakt. Uit de metingen bij de scholen en NS-stallingen blijkt het aantal fietsen waarbij maar op één van de wielen zijreflectie aanwezig is betrekkelijk gering te zijn. Daarom is gekozen voor een betrekkelijk eenvoudige correctie door het gemiddelde percentage aanwezigheid van zijreflectie op slechts één wiel bij de scholen en de NS-stallingen per meetperiode als correctie te gebruiken bij de rijdende fietsers. Deze resultaten van deze correctie zijn in de laatste kolom van Tabel 4 vermeld.



Afbeelding 3. Ontwikkeling percentage aanwezigheid zijreflectie (op tenminste één wiel) bij rijdende fietsers, 1986 en 1987.

Tijdstip/ plaats	Totaal		Geen		Tenminste een wiel		Beide wielen % (raming)
	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		( 30,8 )
<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		( 54,7 )
<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		( 56,6 )
<u>december 1987</u>							
Amsterdam	989	100	33,8	2,9	66,2	2,9	
Delft	506	100	17,6	3,3	82,4	3,3	
Den Haag	828	100	23,2	2,9	76,8	2,9	
Hilversum	287	100	15,0	4,1	85,0	4,1	
Hoorn	1300	100	19,3	2,1	80,7	2,1	
Totaal	3910	100	23,3	1,3	76,7	1,3	
Gem. van percentages		100	21,8		78,2		( 67,1 )

Tabel 4. 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 december 1987.

### 3.5. Ontwikkeling aanwezigheid van zijreflectie naar type meetpunt

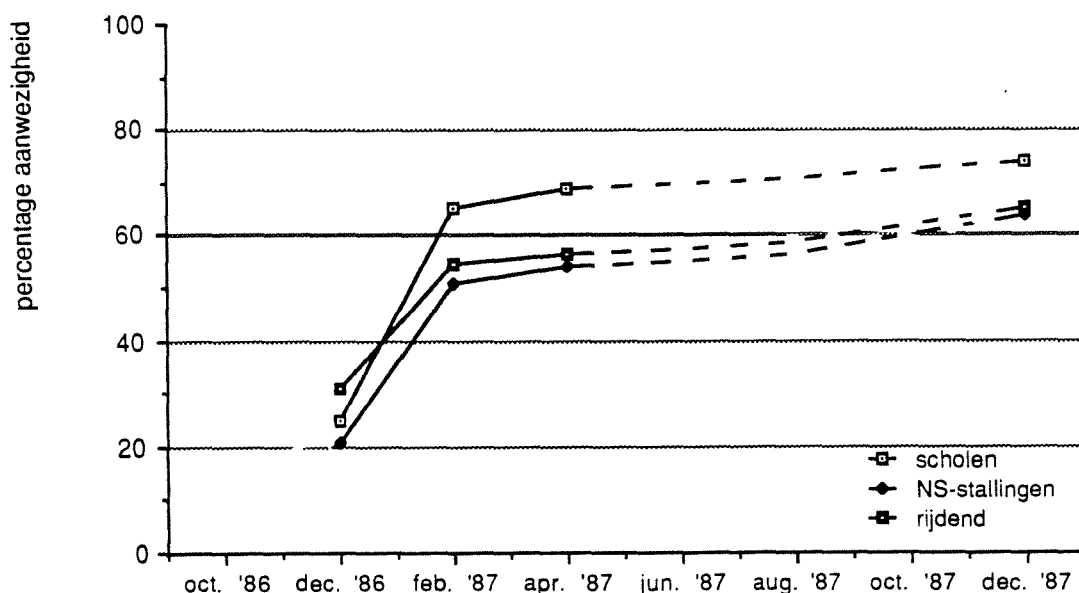
In Afbeelding 4 zijn de resultaten van de drie verschillende typen meetpunten met elkaar vergeleken voor wat betreft de ontwikkeling van de aanwezigheid van zijreflectie op beide wielen.

Uit alle beschikbare gegevens blijkt dat de aanwezigheid van zijreflectie bij de fietsen van middelbare scholieren het hoogst is. De aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen in de NS-stallingen en de rijdende fietsers ontloopt elkaar nauwelijks.

Rekening houdend met de groep defecte en ludieke vormen van zijreflectie is de aanwezigheid van zijreflectie bij de meetpunten bij de middelbare scholen toegenomen met ca. 12%.

Bij de NS-stallingen was de toename sterker, hier steeg het aanwezigheidspercentage tussen april en december 1987 met ca. 21%.

De toename van zijreflectie bij de rijdende fietsers lag tussen die van de scholen en de NS-stallingen in, namelijk ca. 15%.



Afbeelding 4. Ontwikkeling percentage aanwezigheid zijreflectie bij fietsen naar type meetpunt, 1986 en 1987.

Plaats/ tijdstip	Steekproef		Voor en achter					Uitsluitend				
			Gelijk					Ongelijk				
			aantal	%	spaak	band	velg	beide dubbel	één dubbel		voor	achter
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
<u>Scholen</u>												
oktober 1986	913	100	1,6	6,4	1,8	0,4	0,1	0,7	0,8	6,8	81,5	
december 1986	1348	100	10,2	13,1	0,9	0,6	0,4	0,9	2,4	7,3	64,2	
februari 1987	1394	100	40,4	18,4	1,4	0,5	1,1	2,7	3,7	6,7	25,1	
april 1987	1250	100	43,4	18,2	1,2	1,0	1,8	3,4	4,2	6,1	20,9	
december 1987	1723	100	32,7	27,6	1,7	2,1	4,7	5,4	6,0	6,8	13,1	
<u>NS-stallingen</u>												
oktober 1986	1980	100	1,3	5,1	1,1	0,0	0,1	0,1	0,2	4,2	88,0	
december 1986	2349	100	8,6	9,4	0,9	0,3	0,0	0,3	1,0	5,8	73,6	
februari 1987	2516	100	35,5	13,8	1,2	0,1	0,6	2,4	2,3	5,6	38,4	
april 1987	2089	100	34,4	14,4	1,0	0,2	0,9	2,4	2,9	4,4	39,4	
december 1987	2907	100	33,4	21,3	1,1	1,2	2,8	3,8	5,8	8,4	22,3	

Tabel 5. Aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen naar type reflectie in school en NS-stallingen in de periode oktober 1986 t/m december 1987.

### 3.6. Type zijreflectie

Bij de metingen in de stallingen van de middelbare scholen en NS-stations is ook het type zijreflectie vastgelegd. In de meeste gevallen was op het voor- en achterwiel sprake van hetzelfde type reflectie (zie Tabel 5). Was reeds bij de vorige metingen een toename in de aanwezigheid van meer dan één type reflectiemateriaal aan één wiel gesignaleerd, bij de december 1987-metingen komt dit verschijnsel vooral bij de scholen nog sterker naar voren. Bij de scholen was bij ca. 6,8% van de fietsen sprake van dubbele reflectie op één of beide wielen, bij de NS-stallingen bedroeg dit percentage ca. 4,0%. In de meeste gevallen betreft het de combinatie van spaak- en bandreflectie. In slechts een beperkt aantal gevallen wijkt het

type zijreflectie op het voorwiel af van dat op het achterwiel (scholen ca. 5,4% en NS-stallingen ca. 3,8%). De meest voorkomende combinatie hierbij is spaakreflectie voor en bandreflectie achter.

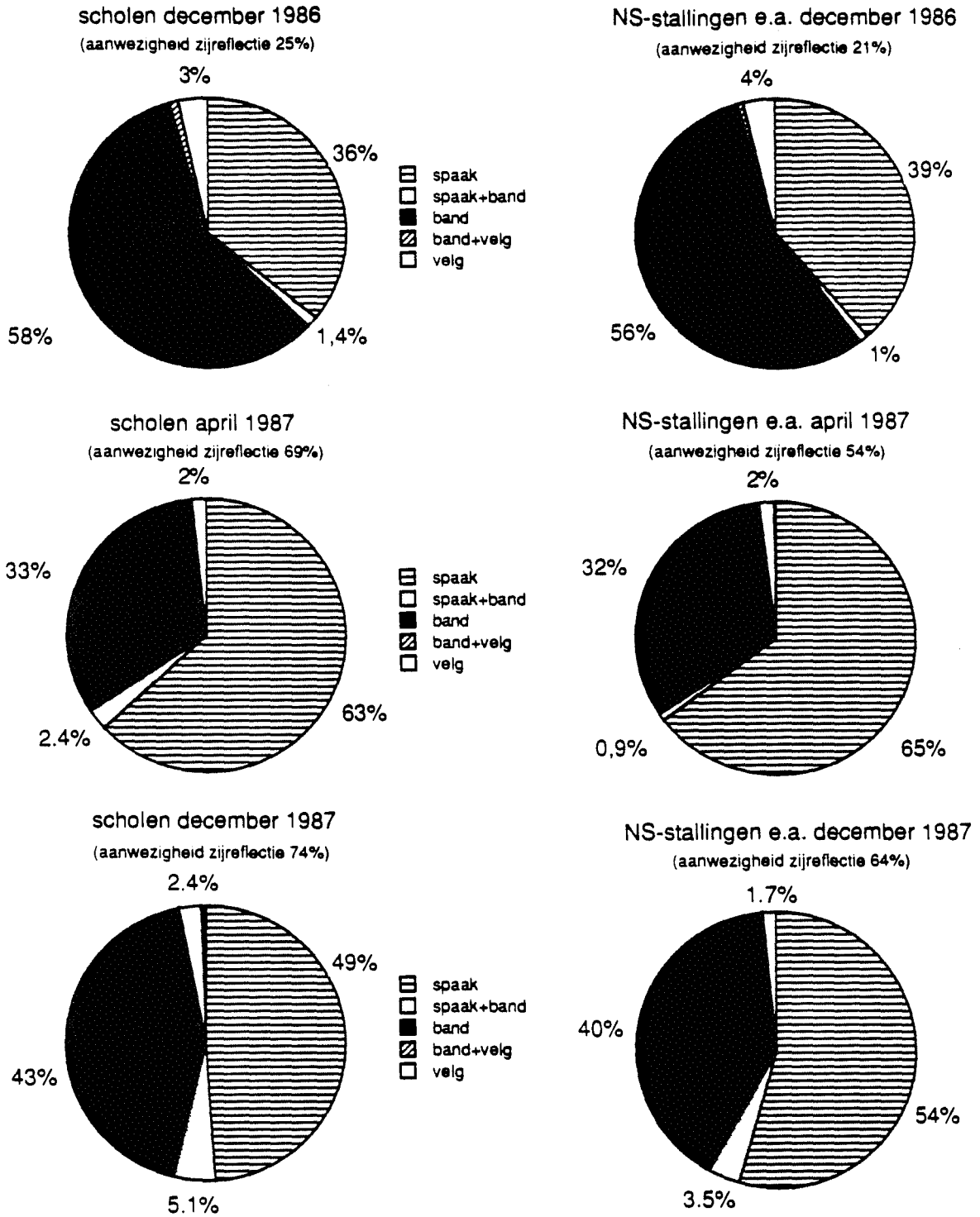
Een ander opvallend verschil tussen april en december 1987 is de absolute en relatieve toename van het aandeel bandreflectie. Werd de toename in de aanwezigheid van zijreflectie tussen december 1986 en april 1987 vooral bepaald door spaakreflectie, tussen april en december 1987 is de toegenomen aanwezigheid van zijreflectie vooral het gevolg van de bandreflectie. Het sterkst is dit te zien bij de scholen waar zelfs sprake is van een daling in de aanwezigheid van spaakreflectie. Voor een deel wordt deze daling verklaard door het weglaten van de defecte en ludieke vormen van zijreflectie en de toegenomen combinaties van band- en spaakreflectie op een wiel, hetgeen uit Tabel 6 blijkt. In deze tabel zijn de toegepaste typen zijreflectie per wiel (exclusief defect en ludiek) weergegeven. Hieruit blijkt ook dat op het achterwiel wat meer bandreflectie aanwezig is dan op het voorwiel.

In Afbeelding 5 is de verdeling van alle aangetroffen typen en combinaties zijreflectie op de wielen weergegeven.



	totaal	%	geen	spaak	band	velg	band+ spaak	band+ velg	velg+ spaak
<u>scholen</u>									
oktober 1986									
voor	913	100	88,3	2,2	7,0	1,9	0,2	0,4	0,0
achter	913	100	82,3	2,1	13,4	1,8	0,3	0,2	0,0
samen	1826	100	85,3	2,1	10,2	1,8	0,3	0,3	0,0
december 1986									
voor	1348	100	71,5	11,5	15,1	1,0	0,4	0,4	0,0
achter	1348	100	66,7	10,5	20,9	1,0	0,4	0,4	0,0
samen	2696	100	69,1	11,0	18,0	1,0	0,4	0,4	0,0
februari 1987									
voor	1394	100	31,8	44,4	21,4	1,5	0,6	0,1	0,1
achter	1394	100	28,8	42,0	26,4	1,4	1,2	0,1	0,1
samen	2788	100	30,3	43,2	23,9	1,4	0,9	0,1	0,1
april 1987									
voor	1250	100	27,0	47,7	22,4	1,2	1,5	0,2	0,1
achter	1250	100	25,0	45,7	25,8	1,3	2,0	0,1	0,1
samen	2500	100	26,0	46,7	24,1	1,2	1,8	0,1	0,1
december 1987									
voor	1723	100	19,9	42,0	32,3	2,1	3,3	0,2	0,1
achter	1723	100	19,1	36,9	36,7	1,7	4,9	0,3	0,3
samen	3446	100	19,5	39,5	34,5	1,9	4,1	0,3	0,2
<u>NS-stallingen</u>									
oktober 1986									
voor	1980	100	92,3	1,4	5,2	1,1	0,1	0,0	0,0
achter	1980	100	88,2	1,4	9,3	1,1	0,0	0,1	0,0
samen	3960	100	90,2	1,4	7,3	1,1	0,0	0,0	0,0
december 1986									
voor	2349	100	79,4	9,1	10,2	0,9	0,2	0,1	0,0
achter	2349	100	74,7	8,7	15,4	0,9	0,3	0,1	0,0
samen	4698	100	77,1	8,9	12,8	0,9	0,2	0,1	0,0
februari 1987									
voor	2516	100	44,1	38,4	16,1	1,2	0,1	0,0	0,0
achter	2516	100	40,7	36,6	20,7	1,3	0,6	0,0	0,0
samen	5032	100	42,4	37,5	18,4	1,3	0,3	0,0	0,0
april 1987									
voor	2089	100	43,8	37,4	17,1	1,0	0,5	0,1	0,0
achter	2089	100	42,4	36,4	19,6	1,1	0,5	0,1	0,0
samen	4178	100	43,1	36,9	18,4	1,0	0,5	0,1	0,0
december 1987									
voor	2907	100	30,7	41,0	24,9	1,3	2,0	0,1	0,0
achter	2907	100	28,1	35,8	31,8	1,1	2,9	0,2	0,1
samen	5814	100	29,4	38,4	28,3	1,2	2,4	0,2	0,0

Tabel 6. Verdeling type zijreflectie per wiel bij fietsen in school- en NS-stallingen in de periode oktober 1986 t/m december 1987.



Afbeelding 5. Verdeling typen zijreflectie bij middelbare scholen en NS-stallingen in december 1986, april 1987 en december 1987.

#### 4. AANVULLENDE METINGEN

In de rapportage van de zijreflectiemetingen t/m april 1987 (R-87-24) zijn aanbevelingen opgenomen voor aanpassingen van het meetnet.

Eén van de aanbevelingen was een meetpunt buiten de randstad in het meetnet op te nemen. Bij de metingen in december 1987 is hieraan voldaan door twee meetpunten aan het meetnet toe te voegen. Gekozen is voor de gemeente Assen waar in het kader van een SWOV-project al eerder wat beperkte metingen op dit gebied waren verricht. Als tweede gemeente werd uiteindelijk Oss gekozen, een gemeente met voldoende scholen voor voortgezet onderwijs en met een bewaakte NS-fietsenstalling.

De bestaande meettijden waren om praktische redenen (hoge intensiteit) vooral gericht waren op spitsuurverkeer. Uit de ongevallengegevens bleek dat ook buiten de spitsuren er nog relatief veel fietsersslachtoffers vielen. Om enig inzicht te krijgen in de mate van aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen buiten de spitsuren zijn de metingen van het rijdende verkeer uitgebreid met een meetperiode van 19.00 tot 22.00 uur.

Een andere uitbreiding betrof de wens meer informatie te verzamelen over de leeftijd van de betrokken fietsers. Het feit dat bij de scholen de aanwezigheid van zijreflectie beduidend hoger was dan op de andere meetpunten was een duidelijke aanwijzing dat er een relatie verwacht mag worden met de leeftijd van de berijder. Besloten is om bij de aanvullende metingen bij het rijdende verkeer (19.00 tot 22.00 uur) de fietsers een aantal vragen te stellen.

In de volgende paragrafen zullen de resultaten van deze aanvullende metingen besproken worden.

#### 4.1. Assen en Oss

In deze twee gemeenten werd in december 1987 eenzelfde meetcyclus uitgevoerd als bij de basism Meetpunten.

Van Assen was uit de vorige metingen al iets bekend en de recente metingen weken daar nauwelijks van af. De resultaten in Assen passen goed in het beeld dat de basism Meetpunten geeft. Oss daarentegen blijkt duidelijk af te wijken. Het percentage aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen in Oss is zowel bij de scholen als bij het rijdende verkeer duidelijk hoger dan bij de basism Meetpunten. Bij de NS-stalling is het aanwezigheidspercentage weliswaar hoog, maar wijkt niet duidelijk af.

Zou men de gegevens van Assen en Oss betrekken bij de berekening van het "gemiddelde" percentage aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen dan zijn de veranderingen betrekkelijk gering. Bij de scholen neemt het gemiddelde aanwezigheidspercentage toe van ca. 74,2% tot 76,4%, bij de NS-stallingen van ca. 63,7% tot 64,4% en bij het rijdende verkeer van 67,1% tot 67,5% (Tabel 7).

De metingen in Oss geven aan dat er plaatselijk grote verschillen in de aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen kunnen voordoen. Om te kunnen vaststellen of Oss als representatief voor Zuid-Nederland beschouwd kan worden, zouden ook nog in andere gemeenten metingen verricht moeten worden. Gelet op het feit dat het resultaat van Oss maar een gering effect op het totaal beeld heeft lijken aanvullende metingen echter niet opportuun.

Plaats	Totaal		Geen		Een wiel		Beide wielen	
	aantal	%	%	marge	%	marge	%	marge
<u>Scholen</u>								
Amersfoort	387	100	9,0	2,9	12,7	3,3	78,3	4,1
Amsterdam	361	100	14,7	3,7	12,8	3,4	72,6	4,6
Den Haag	197	100	15,7	5,1	9,7	4,1	74,6	6,1
Hoorn	263	100	10,6	3,7	15,9	4,4	73,4	5,3
Zoetermeer	515	100	15,3	3,1	12,4	2,8	72,2	3,9
Assen	844	100	10,2	2,0	12,5	2,2	77,3	2,8
Oss	711	100	5,6	1,7	8,3	2,0	86,1	2,5
Gem. van percentages (alle 8 meetpunten)		100	11,6		12,0		76,4	
<u>NS-stallingen e.a.</u>								
Amsterdam	368	100	35,3	4,9	15,5	3,7	49,2	5,1
Delft	1000	100	27,9	2,8	17,3	2,3	54,8	3,1
Den Haag	96	100	20,8	8,1	11,5	6,4	67,7	9,4
Hilversum	838	100	17,1	2,5	12,6	2,2	70,4	3,1
Hoorn	605	100	12,7	2,7	11,1	2,5	76,2	3,4
Assen	457	100	21,0	3,7	21,0	3,7	58,0	4,5
Oss	239	100	18,4	4,9	7,1	3,3	74,5	5,5
Gem. van percentages (alle 8 meetpunten)		100	21,9		13,7		64,4	
<hr/>								
Plaats	Totaal		Geen		Tenminste een wiel		Beide wielen	
	aantal	%	%	marge	%	marge	%	(raming)
<u>Rijdende fietsers</u>								
Amsterdam	989	100	33,8	2,9	66,2	2,9		
Delft	506	100	17,6	3,3	82,4	3,3		
Den Haag	828	100	23,2	2,9	76,8	2,9		
Hilversum	287	100	15,0	4,1	85,0	4,1		
Hoorn	1300	100	19,3	2,1	80,7	2,1		
Assen	666	100	18,3	2,9	81,7	2,9		
Oss	754	100	9,7	2,1	90,3	2,1		
Gem. van percentages (alle 8 meetpunten)		100	19,6		80,4		( 67,5 )	

Tabel 7. De aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen op alle meetpunten naar type meetpunt in december 1987.

## 4.2. Geënuquêteerde rijdende fietsers

### 4.2.1. Aanwezigheid van zijreflectie

De enquêtes onder de rijdende fietsers zijn wel in dezelfde gemeenten, maar doorgaans niet op dezelfde meetpunten gehouden als de eerder beschreven waarnemingen van de rijdende fietsers. De medewerking van de fietsers bleek groot. Slechts tien weigerden hun medewerking. Een voorbeeld van het enquêteformulier is als Bijlage 2 opgenomen.

In Tabel 8 zijn met betrekking tot de aanwezigheid van zijreflectie op tenminste één wiel de enquêteresultaten vergeleken met de resultaten van het rijdende verkeer. Ondanks de verschillende meetplaatsen en de iets verschoven meettijden blijken er over het algemeen weinig verschillen te zijn in de aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen. In Amsterdam leveren de enquêteresultaten een wat lagere aanwezigheid van zijreflectie op. In Hoorn is juist het omgekeerde het geval. Voorzover er dus verschillen zijn zijn deze niet consistent.

De extra enquête op zaterdagavond in Den Haag levert eveneens geen afwijkend aanwezigheidspercentage op.

Meetplaats	Standaardmeting 16.00 tot 20.00 uur				Enquête 19.00 tot 22.00 uur			
	Steekproef		Tenminste een wiel zijrefl.		Steekproef		Tenminste een wiel zijrefl.	
	N	%	%	marge	N	%	%	marge
Amsterdam	989	100	66,2	2,9	182	100	59,3	7,1
Delft	506	100	82,4	3,3	372	100	80,9	4,0
Den Haag	828	100	76,8	2,9	90	100	79,9	8,3
Den Haag (zaterdag)					114	100	79,0	7,5
Hilversum	287	100	85,0	4,1	203	100	82,3	5,3
Hoorn	1300	100	80,7	2,1	219	100	87,7	4,3
Assen	666	100	81,7	2,9	120	100	83,3	6,7
Oss	754	100	90,3	2,1	72	100	88,9	7,3
Totaal	5330	100	79,3	1,1	1372	100	79,7	2,1

Tabel 8. Vergelijking resultaten van de standaardmetingen bij rijdende fietsers met die van de enquêtes onder fietsers in december 1987.

Leeftijd	Steekproef		Tenminste één wiel reflectie	
	N	%	%	marge
< 12 jaar	5	100	(80,0	35,1)
12 t/m 15 jaar	115	100	88,7	5,8
16 t/m 19 jaar	297	100	83,8	4,2
20 t/m 24 jaar	311	100	71,1	5,0
25 t/m 34 jaar	319	100	71,2	5,0
35 t/m 44 jaar	157	100	84,7	5,6
45 t/m 54 jaar	98	100	88,8	6,2
55 en ouder	70	100	100,0	6,0
Totaal	1372	100	79,7	2,1

Tabel 9. Aanwezigheid van zijreflectie op tenminste één wiel bij geënquêteerde fietsers tussen 19.00 en 22.00 op acht meetplaatsen in december 1987.

#### 4.2.2. Relatie tussen leeftijd fietser en aanwezigheid zijreflectie

Hoofddoel van de enquêtes in december 1987 was informatie te verkrijgen over het verband tussen de leeftijd van fietsers en de aanwezigheid van zijreflectie. Bij de enquêtes werd daartoe gevraagd naar de leeftijd van de fietser en werd de aanwezigheid van zijreflectie geregistreerd. In Tabel 9 zijn de verkregen gegevens weergegeven. Voor de vergelijkbaarheid met de metingen van de rijdende fietsers is hier alleen de aanwezigheid op tenminste één wiel weergegeven. De hoogste aanwezigheidspercentages treft men aan in de leeftijdsklasse 12 t/m 15 jaar, 45 t/m 54 jaar en bij de ouderen vanaf ca. 55 jaar (resp. 89%, 89% en 100%). Veruit de laagste aanwezigheidspercentages zijn terug te vinden bij de leeftijdsklassen tussen de 20 t/m 24 jaar en 25 t/m 35 jaar (beide 71%). De resultaten bevestigen de eerder gedane veronderstellingen ten aanzien van de relatie tussen leeftijd en aanwezigheid zijreflectie (R-87-24).

## 5. RAMING AANWEZIGHEID VAN ZIJREFLECTIE BIJ FIETSEN IN NEDERLAND

Hoewel niet gepretendeerd wordt dat de metingen representatief zijn voor geheel Nederland, geven de resultaten een redelijk stabiel beeld waardoor toch een redelijke schatting van de aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen die regelmatig bij schemer en duisternis aan het verkeer deelnemen gegeven kan worden.

Bij de scholen waren de resultaten in de tijd vrij stabiel en de verschillen tussen de meetpunten gering. Voor een schatting van het aanwezigheidspercentage van zijreflectie bij scholen in december 1987 is daarom het gemiddelde van de scholen gehanteerd, ca. 75%.

Bij de NS-stallingen zijn de onderlinge verschillen wat groter. De ontwikkeling van het aanwezigheidspercentage van zijreflectie in de tijd is vrij stabiel. Een schatting voor december 1987 van ca. 65% als landelijk gemiddelde bij de NS-stallingen lijkt daarom reëel.

Bij de rijdende fietsers wijkt vooral Amsterdam af met een relatief laag aanwezigheidspercentage van zijreflectie. Gelet op de andere uitkomsten mag verwacht worden dat Amsterdam een uitzondering is. Ook hier is de ontwikkeling bij alle meetpunten vrij stabiel. Vooralsnog is ook hier voor december 1987 een schatting van ca. 65% als landelijk gemiddelde aangenomen.

De resultaten bij de geënquêteerde fietsers stemmen overeen met die bij de andere rijdende fietsers.

Aangenomen mag worden dat in het bijzonder tijdens de ochtendspits het aandeel scholieren hoger zal zijn dan in de avond(spits). Het gemiddelde percentage aanwezigheid van zijreflectie zal in de ochtendspits dan ook naar verwachting hoger liggen dan in de avondspits. Dit betekent ook dat een algemeen landelijk gemiddelde voor de aanwezigheid van zijreflectie ergens tussen dat van de middelbare scholieren en de NS-stallingen (en rijdend verkeer) in moet liggen. Vooralsnog wordt hiervoor uitgegaan van het afgeronde percentage 70%.

Bovenstaande schattingen hebben betrekking op correct (cirkelvormig op beide wielen) uitgevoerde vormen van zijreflectie. Daarnaast blijkt er nog een groep fietsen te zijn die wel enige vorm van zijreflectie (inclusief ludiek, defect en/of één wiel) hebben, maar niet aan de wettelijke eisen voldoen. Rekening houdend met deze groep kan berekend worden dat op ca. 84% van alle fietsen enige vorm van zijreflectie aanwezig is.



6. FIETSVeRLICHTING

6.1. Relatie tussen het gebruik van fietsverlichting en de aanwezigheid van zijreflectie

Eén van de aangevoerde bezwaren tegen het invoeren van de zijreflectie was dat fietsers hun fietsverlichting zouden gaan verwaarlozen. Bij de metingen van het rijdende verkeer is daarom zowel het gebruik van de fietsverlichting (brandende koplamp) als de aanwezigheid van zijreflectie vastgelegd.

Allereerst is gekeken naar het gebruik van de fietsverlichting ongeacht de aanwezigheid van zijreflectie. Uit de gegevens van Tabel 10 blijkt dat er tussen de metingen in de tijd nogal grote verschillen kunnen optreden. In januari 1986 was het gebruik van fietsverlichting relatief laag en in december 1986 relatief hoog. Door deze fluctuaties is het niet mogelijk vast te stellen of het gebruik van fietsverlichting door de invoering van de maatregel veranderd is. Hiervoor zou een ander onderzoek nodig zijn waarbij individuele fietsers over een langere periode ten aanzien van deze aspecten bekeken worden.

Periode	Steekproef		Brandende koplamp:			
	N	%	luxwaarde		tijdstip	
			%	marge	%	marge
dec.'84/jan. 1985	2203	100	63,6	2,0	n.b.	
januari 1986	2100	100	54,8	2,1	n.b.	
december 1986	3073	100	70,5	1,6		
	1174	100			71,7	2,6
februari 1987	1234	100	64,3	2,7		
	1317	100			61,7	2,6
december 1987	1047	100	n.b.		64,4	2,9

n.b. = niet op korte termijn beschikbaar.

Tabel 10. Het gebruik van fietsverlichting (brandende koplamp) door rijdende fietsers bij duisternis op de vijf basismeetpunten vanaf december 1984.

Periode	Geen zijreflectie				Wel zijreflectie			
	N	%	Brandend		N	%	Brandend	
			wel	niet			wel	niet
december 1986	804	100%	64,8%	35,2%	370	100%	86,8%	13,2%
februari 1987	485	100%	44,7%	55,3%	832	100%	71,6%	28,4%
december 1987	225	100%	40,0%	60,0%	822	100%	71,0%	29,0%

Tabel 11. Relatie tussen aanwezigheid van zijreflectie op tenminste een wiel en het gebruik van fietsverlichting (brandende koplamp) door rijdende fietsers tussen 18.00 en 20.00 uur op de vijf basismeetpunten in december 1986, februari 1986 en december 1987.

Zoals uit Tabel 11 blijkt is er een sterke relatie tussen het gebruik van fietsverlichting en de aanwezigheid van zijreflectie. Bij de fietsers voorzien van zijreflectie voerde in december 1987 aanmerkelijk meer fietsers licht dan bij diegenen die geen zijreflectie op hun fiets hadden (resp. 71% en 40%).

Tevens lijkt het erop dat het meer de fietsers met verlichting zijn die ook zijreflectie hebben aangeschaft (de gezagsgetrouwen). Hierdoor ontstaat een groep fietsers die door het ontbreken van zowel verlichting als zijreflectie meer risico dan voorheen zullen lopen bij duisternis, als de veronderstelling juist is dat:

- automobilisten ervan uitgaan dat fietsers zijreflectie voeren en
- fietsers zonder zijreflectie en verlichting "over het hoofd gezien" worden.

#### 6.2. Relatie tussen de leeftijd van fietsers, het gebruik van fietsverlichting en de aanwezigheid van zijreflectie

Gelet op de sterke relatie tussen leeftijd van fietsers en de aanwezigheid van zijreflectie bij fietsen mag verwacht worden, gezien de relatie tussen fietsverlichting en de aanwezigheid van zijreflectie, dat er ook een relatie tussen leeftijd en gebruik van fietsverlichting is. Bij de enquêtes is tevens het functioneren van de verlichting geregistreerd om deze mogelijke relatie te kunnen aantonen.

In Tabel 12 is de relatie tussen leeftijd en het gebruik van de fietsverlichting bij de geënquêteerde fietsers tussen 19.00 en 22.00 uur op de zeven meetplaatsen te zien. Vooral bij de leeftijdsklassen tussen de 16 en 34 jaar is het gebruik van de fietsverlichting duidelijk minder (ca. 62%)

Leeftijd	Steekproef		Fietsverlichting (koplamp)			
	N	%	aan		uit	
			%	marge	%	marge
< 12 jaar	5	100	40,0	42,9	60,0	42,9
12 t/m 15 jaar	115	100	70,4	8,3	29,6	8,3
16 t/m 19 jaar	297	100	61,6	5,5	38,4	5,5
20 t/m 24 jaar	311	100	60,8	5,4	39,2	5,4
25 t/m 34 jaar	319	100	64,9	5,2	35,1	5,2
35 t/m 44 jaar	157	100	83,4	5,8	16,6	5,8
45 t/m 54 jaar	98	100	91,8	5,4	8,2	5,4
55 jaar en ouder	70	100	94,3	5,4	5,7	5,4
Totaal	1372	100	69,2	2,4	30,8	2,4

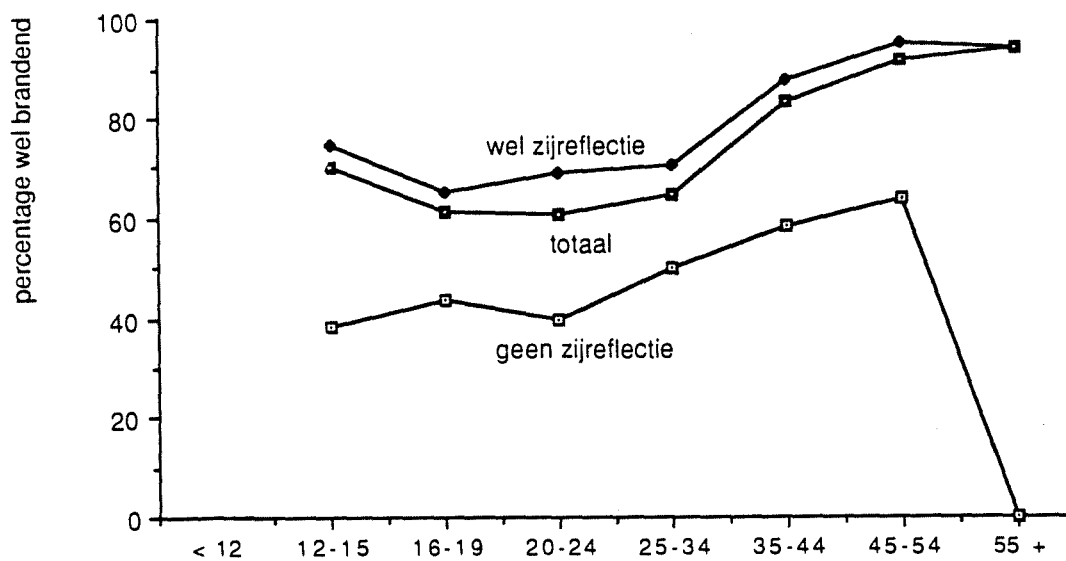
Tabel 12. Relatie tussen leeftijd fietser en gebruik van fietsverlichting (brandende koplamp) bij geënquêteerde fietsers tussen 19.00 en 22.00 uur op de acht meetplaatsen in december 1987.

Leeftijd	Geen zijreflectie				Wel zijreflectie			
	N	%	Fietsverl.		N	%	Fietsverl.	
			aan	marge			aan	marge
< 12 jaar	1	100%	100,0%		4	100%	25,0%	
12 t/m 15 jaar	13	100%	38,5%	26,5%	102	100%	74,5%	8,5%
16 t/m 19 jaar	48	100%	43,5%	14,0%	249	100%	65,1%	5,9%
20 t/m 24 jaar	90	100%	40,0%	10,1%	221	100%	69,2%	6,1%
25 t/m 34 jaar	92	100%	50,0%	10,2%	227	100%	70,9%	5,9%
35 t/m 44 jaar	24	100%	58,3%	19,7%	133	100%	88,0%	5,5%
45 t/m 54 jaar	11	100%	63,6%	28,4%	87	100%	95,4%	4,4%
55 en ouder	0	.	.	.	70	100%	94,3%	5,4%
Totaal	279	100%	46,6%	5,9%	1093	100%	74,9%	2,6%

Tabel 13. Relatie tussen aanwezigheid van zijreflectie op tenminste één wiel, het gebruik van fietsverlichting (brandende koplamp) en leeftijd van de geënquêteerde fietsers tussen 19.00 en 22.00 uur op de acht meetplaatsen in december 1987.

dan bij de leeftijdsklassen 35 t/m 44 jaar en 45 jaar en ouder (resp. ca. 83% en ca. 93%).

In Tabel 13 is het gebruik van de fietsverlichting (brandende koplamp) gerelateerd aan de leeftijd van de fietser en de aanwezigheid van zijreflectie (op tenminste één wiel). Ondanks de wat geringe steekproefaantallen wijzen de resultaten in de zelfde richting. Bij de fietsen met zijreflectie is bij alle leeftijdsklassen het gebruik van de fietsverlichting duidelijk hoger dan bij de fietsen zonder zijreflectie (zie ook Afbeelding 6).



Afbeelding 6. Relatie tussen de leeftijd van fietsers, het gebruik van fietsverlichting en de aanwezigheid van fietsverlichting, alle meetpunten, avonduren in december 1987.

## 7. KWALITEIT VAN ZIJREFLECTIE

Uit de metingen is gebleken dat vooral bij de spaakvoorzieningen relatief veel defecte zijreflectie voorkomt (ca. 4%, zie par. 3.1). Onduidelijk is of dit veroorzaakt wordt door mechanische gebreken aan de voorzieningen of dat sprake is van onjuiste montage. Verwacht mag worden dat het ontstaan van defecten mede afhankelijk is van de ouderdom van de voorziening. Een verdere toename van het aandeel defecte spaakreflectie lijkt voor de hand te liggen, mede omdat niet verwacht mag worden dat veelal bij het defect raken van de zijreflectie onmiddellijk tot vervanging zal worden overgegaan. Nader onderzoek hiernaar is geboden.

Een ander reeds gesignaleerd verschijnsel is het teruglopen van het reflecterend vermogen. Ook tijdens de metingen in december 1987 zijn banden waargenomen met goedgekeurde reflectie, maar waar het voor de waarnemers haast niet meer mogelijk was de band als "reflecterend" te herkennen.

Daarom wordt voorgesteld een pilotstudie te houden om een indruk van de omvang van bovengenoemde gebreken te krijgen.

## 8. AANBEVELINGEN

De resultaten van de metingen in december 1987 geven aanleiding tot de volgende aanbevelingen:

### Maatregelen gericht op het verhogen van de aanwezigheid van zijreflectie en het gebruik van fietsverlichting

Hoewel de aanwezigheid van zijreflectie verder is toegenomen heeft tenminste 30% van de fietsers die bij schemer en duisternis aan het verkeer deelnemen geen of geen juiste zijreflectie. Tevens blijkt uit de voorgaande resultaten dat bij bepaalde leeftijdsgroepen zowel de aanwezigheid van zijreflectie als het gebruik van fietsverlichting achter te blijven met als gevolg dat het risico voor deze groep waarschijnlijk hoger is dan vóór de maatregel. Aanbevolen wordt dan ook bij de maatregelen ter bevordering van de aanwezigheid van zijreflectie en gebruik van de fietsverlichting in het bijzonder aandacht te schenken aan de leeftijdsgroep 20 t/m 34 jaar.

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

De indruk bestaat dat de huidige kwaliteit van de zijreflectie te wensen overlaat. Aanbevolen wordt nader onderzoek uit te voeren naar de diverse in dit rapport genoemde kwaliteitsproblemen zoals:

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

### Maatregelen gericht op het verkrijgen van nadere gegevens over de aanwezigheid van zijreflectie en het gebruik van fietsverlichting

Zowel voor de in 1989 geplande evaluatie van het verkeersveiligheidseffect van de wettelijke maatregel als voor het vaststellen van effecten van maatregelen ter verhoging van de aanwezigheid van zijreflectie blijven gegevens nodig betreffende de aanwezigheid van zijreflectie en het gebruik van de fietsverlichting. Aanbevolen wordt de bestaande metingen voorlopig jaarlijks te herhalen.

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. & 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.

- Blokpoel, A. (1987) Zijreflectie bij fietsen; De ontwikkeling van de aanwezigheid van zijreflectie; Overwegingen en aanbevelingen voor maatregelen. R-87-24. SWOV, Leidschendam, 1987.

BIJLAGE 1 Meetschema metingen zijreflectie december 1987.

DATUM	TEAM I			TEAM II
	DAG METINGEN			AVONDMETING
	MIDDELBARE SCHOLEN 9.0-12.0 U	BEDRIJFS STALLINGEN 13.0-15.0 U	RIJDEND VERKEER 16.0-20.0 U	ENQUETE IN VERKEER 19.0-22.0 U
MA 7 - 12	OSS	OSS NS	FIETS ROUTE IN C	NS OVERGANG
DI 8 - 12	DEN HAAG	MIN. BIZA	LOOSDUINSEW	BEEKLAAN
WO 9 - 12	ASSEN	ASSEN NS	NOBELLAAN	NOBELLAAN
DO 10 - 12	AMERSFOORT	HILVERSUM NS	H'SUM-BUSSUM	H'SUM (C)
VR 11 - 12	ZOETERMEER	DELFT NS	PHOENIXSTR	DELFT (C)
ZA 12 - 12	--	--	--	BEEKLAAN
MA 14 - 12	HOORN	HOORN NS	KOEPOORTSW	IDEM NS OVER
DI 15 - 12	AMSTERDAM	AMSTEL NS	MUSEUMPLEIN	IDEM CONCERT



BIJLAGE 2 Voorbeeld enquêteformulier

stichting wetenschappelijk onderzoek verkeersveiligheid swov

Grid for municipality (gemeente) and street (straat) information.

gemeente :

straat :

Grid for month (maand) and year (jaar) information.

maand

jaar

Grid for location (lokatie) information.

datum :

lokatie

weer: 1 = onbewolkt, 2 = licht bewolkt, 3 = zwaar bewolkt, 4 = mist, 5 = neerslag

Main data table with columns: koplamp, zijreflectie (voorwiel, achterwiel), geslacht, leeftijd, reismotief.

