

| ANWB | **rai** | NVVA |

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

A. Blokpoel & ing. J.A.G. Mulder

Leidschendam, 1986

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

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

A. Blokpoel & ing. J.A.G. Mulder

Leidschendam, 1986

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

INHOUD

Voorwoord

Samenvatting

Conclusies en aanbevelingen

1. Inleiding
2. Probleemstelling
3. Nadere uitwerking van het probleem
4. Metingen
 - 4.1. Doelstelling
 - 4.1.1. Algemeen
 - 4.1.2. Fietsverlichting
 - 4.1.3. Reflecterend materiaal
 - 4.2. Keuze meetperioden en meetplaatsen
 - 4.2.1. Algemeen
 - 4.2.2. Fietsverlichting
 - 4.2.2.1. Meetperioden en -tijden
 - 4.2.2.2. Meetplaatsen
 - 4.2.3. Reflecterend materiaal
 - 4.2.3.1. Meettijden
 - 4.2.3.2. Meetplaatsen
 - 4.3. Meetmethode
 - 4.3.1. Fietsverlichting
 - 4.3.2. Reflecterend materiaal
5. Aanwezigheid reflecterend materiaal op fietsers
 - 5.1. Rode achterreflector
 - 5.2. Pedaalreflectoren
 - 5.3. Wielreflectie
 - 5.4. Overige reflectiematerialen

- 6. Gebruik fietsverlichting
- 6.1. Algemeen
- 6.2. De analyse
- 6.2.1. Niet-volledige verlichting
- 6.2.2. Verschillen per meetpunt
- 6.2.3. Relatie tussen lichtniveau en fietsverlichting
- 6.2.4. Fiets versus motorvoertuig

Literatuur

Afbeeldingen 1 t/m 8

Tabellen 1 t/m 15

Bijlagen I t/m III

VOORWOORD

De waarneembaarheid van de fietser bij schemer en duisternis wordt in belangrijke mate bepaald door de gevoerde verlichting en de reflecterende materialen. Getwijfeld wordt of de wettelijke regels ten aanzien van het voeren van verlichting wel in voldoende mate worden opgevolgd. Als gevolg daarvan zou de verkeersveiligheid negatief kunnen worden beïnvloed.

Deze veronderstellingen waren voor de Nederlandse Vereniging de Rijwielen en Automobiel Industrie RAI aanleiding de SWOV te vragen of er sprake is van een dergelijke invloed.

Uit dit consult komt naar voren dat er onvoldoende kennis beschikbaar is om de vraag welke de invloed is rechtstreeks en kwantitatief te beantwoorden. Daarom is een beeld geschetst van het gebruik van fietsverlichting. Aangezien de waarneembaarheid van fietsen naast de verlichting ook door reflectoren wordt beïnvloed is het onderzoek aangevuld met een studie omtrent reflecterend materiaal.

Deze door de RAI gegeven opdracht vormt een onderdeel van het programma dat de SWOV in 1986 uitvoert in opdracht van haar drie particuliere subsidiegevers (ANWB, NVVA en RAI). Deze drie organisaties zijn overeengekomen jaarlijks een door hen vastgesteld onderzoekprogramma door de SWOV te laten uitvoeren.

Dit consult is samengesteld door A. Blokpoel en ing. J.A.G. Mulder van de Hoofdafdeling Tactisch Onderzoek. De metingen zijn voorbereid en uitgevoerd door J.G. Arnoldus en G.A. Varkevisser van de Groep Waarneming en Verwerking van de genoemde hoofdafdeling.

SAMENVATTING

Een probleemanalyse is uitgevoerd naar de mogelijkheden eventuele gevolgen van het niet-voeren van fietsverlichting tijdens de daarvoor gestelde tijden en gedurende de in de wet genoemde omstandigheden op de verkeersveiligheid te berekenen. Daaruit blijkt dat de gevolgen, gezien de schaarste aan betrouwbare gegevens, niet rechtstreeks uit een ongevallanalyse kunnen worden afgeleid. Aangezien verlichting de zichtbaarheid zal verbeteren, zal het ontbreken ervan een negatieve invloed op de verkeersveiligheid hebben. Het is daarbij uiteraard belangrijk inzicht te hebben in de mate waarin verlichting wordt gevoerd wanneer dit is vereist. Hiermede kan worden aangegeven of er sprake is van een situatie die nadere aandacht verdient.

Teneinde de daartoe noodzakelijke gegevens te verkrijgen heeft de SWOV in januari 1986 een aantal waarnemingen verricht met betrekking tot het gebruik van fietsverlichting bij schemer en duisternis. Het doel was het effect van genomen en nog te nemen wettelijke maatregelen te kunnen vaststellen. Daartoe is het noodzakelijk over gegevens te beschikken over de mate waarin de maatregel wordt opgevolgd. In dit geval gaat het om maatregelen met betrekking tot de zichtbaarheid van fietsen.

Doel van de metingen was dan ook: het verkrijgen van inzicht in de mate waarin het voor- en/of achterlicht gebruikt wordt bij schemer en duisternis. Vooralsnog is besloten de kwaliteit alsmede het waarom van het niet goed functioneren van de fietsverlichting buiten de waarnemingen te houden.

Voor een deel hadden de metingen een experimenteel karakter met als doel inzicht te krijgen in de mate waarin de uitkomsten per meetpunt konden variëren en of de meetmethode uitvoerbaar was. In verband hiermee is gekozen voor een beperkt meetnet en is niet gestreefd naar een landelijk representatief beeld.

Om voldoende aantallen waarnemingen te krijgen is het gebruik van de fietsverlichting uitsluitend tijdens de avondspits gemeten.

Omdat de fietsen meestal gemengd met auto's de weg gebruiken zijn tevens de aantallen auto's gemeten die verlichting voerden.

Zoals bekend kan de waarneembaarheid bij duisternis van fietsen, behalve door de te voeren verlichting, ook door reflectoren worden bevorderd. Deze twee groepen van hulpmiddelen kunnen elkaar aanvullen en ondersteunen en zelfs onder bepaalde omstandigheden elkaar vervangen. Daarom zijn in dit onderzoek tevens metingen uitgevoerd naar de aanwezigheid van reflecterend materiaal.

De aanwezigheid van reflecterend materiaal is waargenomen bij fietsen die op het terrein van scholen en in fietsenstallingen van enkele stations gestald waren. Ook werden waarnemingen verricht bij fietsen die in de fietsenkelder van een overheidsgebouw stonden.

Gebleken is dat het overgrote deel van de fietsers bij duisternis wel verlichting voert maar dat deze door de fietser aanzienlijk later, dus bij lagere omgevingshelderheid, wordt ontstoken dan door de automobilist. Er zijn geen aanwijzingen dat de fietsverlichting van middelbare scholieren, zoals wel werd aangenomen, slechter zou zijn dan die bij de overige fietsers.

Wat betreft de achterreflector en de pedaalreflectoren werden hoge aanwezigheidspercentages aangetroffen. De aanwezigheid van wielreflectiemateriaal was beduidend lager.

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

De metingen van januari 1986 dienden inzicht te verschaffen over de aanwezigheid van reflectiematerialen bij fietsen en het gebruik van verlichting bij fietsen en motorvoertuigen. De meetplaatsen werden uit financieel oogpunt gekozen in Noord- en Zuid-Holland. Daardoor is het echter niet zeker in hoeverre de uitkomsten van deze steekproef voor heel Nederland zullen gelden.

Wel kan worden gezegd dat reeds eerdere indicaties van algehele aanwezigheid van rode achterreflectoren en pedaalreflectoren en van het feit dat grote aantallen fietsers bij duisternis zonder licht rijden worden bevestigd.

Uit het onderzoek blijkt verder dat de aanwezigheid van de verplichte achterreflector bij stallingen van scholen en bedrijven nauwelijks verschil vertonen (resp. 93% en 92%). Bij scholen werd bij 97% van de fietsen pedaalreflectoren aangetroffen, bij de overige stallingen bij ca. 92%.

Bij scholen waren 15% van de fietsen voorzien van extra reflectiematerialen in de wielen, bij de overige stallingen 9%.

Deze extra reflectiematerialen zijn te onderscheiden naar bandstrip, velgstrip, spaaklint, één of meer spaakreflector(en) per wiel en overige reflectoren aan vóór- en achterwielen.

Een onderverdeling van deze wielreflectoren leverde het volgende op: bij stallingen van middelbare scholen werden vaker spaakreflectoren aangetroffen dan bij de overige stallingen.

Minder vaak werd de bandstrip aangetroffen, bij scholen 24%, bij overige stallingen ca. 31%.

Verder kwam de handvatreflector bij beide categorieën stallingen nagenoeg even vaak voor (ca. 54%), evenals de extra rode spatbordreflector achter (ca. 35%).

Met betrekking tot de fietsverlichting valt te constateren dat er drie categorieën te onderscheiden zijn:

- een (zeer kleine) groep die reeds bij hoog lichtniveau verlichting voert,

- een (grote) groep die nooit verlichting voert,
- een (zeer grote) groep die bij afnemend lichtniveau de verlichting inschakelt.

De metingen leverden het volgende op: Opvallend is dat fietsers veel later (dus bij een lager lichtniveau) dan motorvoertuigen hun verlichting inschakelen.

Van de fietsers voerde bij een verlichtingssterkte van ca. 10 lux ongeveer de helft geen licht; bij motorvoertuigen voerde bij een verlichtingssterkte van 300 à 400 lux de helft reeds licht.

Het percentage fietsers en motorvoertuigen dat licht voert neemt nagenoeg lineair toe met de afnemende verlichtingssterkte.

Bij de groep die nooit verlichting voert valt Amsterdam in ongunstige zin op. Ca. 60% van de fietsers voert, zelfs wanneer het reeds geruime tijd donker is, geen verlichting. Bij de overige meetplaatsen is dit 20 à 35%.

Uit de in dit rapport beschreven metingen naar de aanwezigheid van fietsverlichting blijkt dat een niet onaanzienlijk deel van de fietsers geen verlichting voert op de daarvoor in de wet gestelde tijden.

De lichtomstandigheden zijn in die perioden echter vaak zodanig dat de verlichting zou moeten worden gevoerd om een voldoende waarneembaarheid te waarborgen. Hoewel wegens het ontbreken van de daarvoor noodzakelijke gegevens het momenteel niet mogelijk is het aantal ongevallen, doden of gewonden aan te geven is hier sprake van een verkeersveiligheidsprobleem.

Zoals bekend kan de waarneembaarheid van fietsen worden bevorderd door retroflecterende middelen. Reflectoren en verlichting kunnen elkaar daarbij aanvullen en ondersteunen en zelfs in sommige gevallen elkaar vervangen. Daarom is aan deze studie een onderzoek naar aanwezigheid van reflecterende middelen toegevoegd.

De overgrote meerderheid van de onderzochte fietsen blijkt van een rode achterreflector en pedaalreflectoren te zijn voorzien. Uit eerder onderzoek is gebleken dat het voeren van de rode achterreflector een positief effect op de verkeersveiligheid heeft. Het is aannemelijk dat bij een blijvend hoog aanwezigheidspercentage van deze reflectoren dit effect ook behouden zal blijven.

Ook is te verwachten dat het aanbrengen van reflecterend materiaal aan de

zijkant een positief effect op de verkeersveiligheid zal hebben wanneer het merendeel van de fietsen daarvan is voorzien. De aanwezigheid van dergelijke "zijreflectie" is blijkens de metingen nog tamelijk beperkt. De toepassing ervan is, zoals bekend vooralsnog op vrijwillige basis en wordt aan het individu overgelaten. Een stimulering tot het toepassen ervan op grotere schaal lijkt alleszins op zijn plaats.

Het is te overwegen de fietsverlichting aan te vullen met een voorreflector omdat bij uitval van de voorverlichting dan in elk geval nog een voorziening overblijft. Het is op dit moment echter niet goed mogelijk de consequenties daarvan te overzien, omdat het denkbaar is dat bij massaal gebruik van een voorreflector de aandacht voor de verlichting aan de voorzijde van de fiets zal verslappen waardoor voor sommige situaties de signaalfunctie niet voldoende zal zijn. Buitenlandse ervaringen kunnen hier wellicht van nut zijn.

Een opmerkelijk feit is dat fietsers, als zij verlichting voeren deze veel later ontsteken dan automobilisten. Wanneer bij slechte atmosferische omstandigheden, zoals bedekte hemel en/of regen, ten tijde van zonsondergang het lichtniveau 50 à 70 lux bedraagt voert vrijwel 100% van de automobilisten verlichting, terwijl ongeveer 90% van de fietsers dat dan nog niet doet. Maar zelfs bij gunstige atmosferische omstandigheden blijkt al 70% van de automobilisten de verlichting ontstoken te hebben, terwijl dan vrijwel alle fietsers nog zonder licht rijden.

Het is duidelijk dat de tijdstippen van zonsopkomst en zonsondergang en de daaraan gekoppelde, in de wet genoemde, halfuurperioden niet door de weggebruiker worden gebruikt om daaraan de noodzaak tot het ontsteken van de verlichting te verbinden.

Automobilisten achten de lichtomstandigheden, ook bij goed weer, kennelijk eerder onvoldoende dan fietsers. Het is waarschijnlijk dat het verschil in rijsnelheid hierbij een rol speelt. Ook door het gemak waarmee de verlichting kan worden ontstoken, zal de automobilist eerder geneigd zijn dat ook te doen. Het is bovendien niet uitgesloten dat er zich, door voorbeeldwerking, bij automobilisten een bepaald gedrag heeft ontwikkeld.

Het feit dat fietsers de verlichting later ontsteken dan automobilisten zal enerzijds zijn oorzaak kunnen vinden in de lagere snelheid, waardoor tot zelfs bij lage lichtniveaus het voeren van verlichting niet als nodig

wordt ervaren, maar anderzijds ook in de grotere inspanning die moet worden geleverd waardoor het ontsteken zo lang mogelijk wordt uitgesteld. Het zou overigens interessant zijn nader te onderzoeken waaraan de fietser zijn motivatie ten aanzien van het voeren van verlichting ontleent, meer in het bijzonder in hoeverre de noodzaak om het "pad" voor de fiets te verlichten een rol speelt naast het verlangen om door een deugdelijke signalisering duidelijk zichtbaar te zijn.

De grote discrepantie op dit punt tussen beide groepen verkeersdeelnemers zal waarschijnlijk ten koste van de veiligheid van de fietsers gaan; in de "opvallendheidsrace" zal een fietser toch al minder opvallen dan een auto die dimlicht voert. Wanneer fietsers bovendien niet eens licht voeren wordt het toch al grote verschil in opvallendheid nog groter. Men bedenke hierbij dat wanneer automobilisten verlichting voeren het dimlicht daarbij tenminste verplicht is.

De verkeersveiligheid is erbij gebaat als er meer fietsers verlichting zouden voeren en ook als er meer uniformiteit zou zijn in het tijdstip van ontsteken van een verlichting. Het tijdstip van het ontsteken van de openbare verlichting wanneer die aanwezig is kan daarbij wellicht een hulpmiddel zijn, ofschoon er aanzienlijke verschillen in het moment van ontsteken te constateren zijn. Hoewel niet bekend is wat de motivatie tot het niet voeren van verlichting is, zullen de kwaliteit en de kwetsbaarheid van de verlichting zelf daarbij zeker een rol spelen, zodat op dit punt zeker aandacht gewenst is.

Hierbij zou tevens de wetgeving op het gebied van fietsverlichting kunnen worden betrokken. Deze strekt minder ver dan voor overige voertuigen en zou ook meer in overeenstemming met de huidige stand van de techniek kunnen worden gebracht. Ook de huidige bepaling die het in feite onmogelijk maakt het op een kwetsbare plaats aangebrachte achterlicht te combineren met de rode achterreflector zou daarbij opnieuw beschouwd kunnen worden. Evenwel moet worden bedacht dat uitgebreide regelgeving op dit gebied niet bij voorbaat een garantie is voor de naleving ervan.

Tenslotte lijkt het raadzaam de metingen naar de aanwezigheid van reflecterende materialen en het voeren van verlichting regelmatig te herhalen. Veranderingen in het gebruik dan wel het effect van (nog te nemen) maatregelen kunnen op deze wijze worden gevolgd of onderzocht.

1. INLEIDING

Waarnemen en waargenomen worden zijn twee essentiële voorwaarden om op veilige wijze door het verkeer te kunnen gaan. Daarbij is de opeenvolging van waarnemen, beslissen en handelen van belang. Het gaat dan niet alleen om het waarnemen van potentieel gevaarlijke situaties volgend uit de aanwezigheid van andere weggebruikers, maar ook om de waarneming van de eigen te volgen weg. De waarneming speelt daarbij een belangrijke rol: eerst wanneer een object is waargenomen kunnen daarop beslissingen en handelingen volgen.

De waarneembaarheid van objecten kan worden onderscheiden in zichtbaarheid, opvallendheid, herkenbaarheid en localiseerbaarheid.

De zichtbaarheid en opvallendheid zullen in eerste instantie de waarneming vergemakkelijken. De herkenbaarheid en de localiseerbaarheid zullen vooral bijdragen tot het nemen van de beslissing hoe te handelen nadat het object is waargenomen.

Reeds in het rapport "Fietsen bij schemer/duisternis" (SWOV, 1973) werd ingegaan op de bovengenoemde waarnemingsaspecten.

De zichtbaarheid wordt bepaald door fysiologische eigenschappen van het oog, waarbij fysische grootheden van het object als contrast in helderheid en kleur, alsmede afmeting en vorm een rol spelen. Bij een lage omgevingshelderheid kan een licht van geringe intensiteit reeds worden waargenomen. Bij toenemende omgevingshelderheid zal de lichtintensiteit groter moeten zijn. Bij een hoge helderheid van de omgeving zal het licht niet veel meer bijdragen aan de zichtbaarheid.

Geconcludeerd kan worden dat onder goede licht- en zichtomstandigheden, dus bij grote omgevingshelderheid, het contrast van het waar te nemen object tegen de achtergrond voldoende is om het zichtbaar te maken, maar dat wanneer deze omstandigheden minder optimaal zijn de zichtbaarheid onvoldoende zal zijn, zodat hulpmiddelen moeten worden toegepast. Het hulpmiddel verlichting, zowel van de objecten zelf als van de omgeving, is een belangrijke factor om de zichtbaarheid te vergroten. Zelfs wanneer reflectiematerialen worden toegepast, ontlenen deze hun werking aan het feit dat er verlichting wordt gevoerd.

Wat betreft de door fietsen mee gevoerde verlichting kan hieraan nog het

volgende worden toegevoegd. De verlichting vervult twee zeer verschillende functies. De eerste is het "pad" voor de fiets verlichten, zodat veilig en met enig comfort gereden kan worden (de zgn. illuminatie). De tweede is de aanwezigheid (het karakter, de plaats, de richting, snelheid enz.) van de fiets en zijn berijder te markeren, zodanig dat de fiets duidelijk gezien kan worden door andere weggebruikers, meer in het bijzonder door bestuurders van motorvoertuigen (de zgn. signalisatie). Er is enige discussie over het relatieve belang van deze illuminatie en signalisatie. De SWOV neemt het standpunt in dat de signalisatie de belangrijkste is van de twee; dit standpunt kan duidelijk worden onderbouwd door middel van gegevens uit ongevallenstudies.

2. PROBLEEMSTELLING

De verkeersveiligheid van fietsers geniet de laatste jaren grote belangstelling. Naast aanleg van fietspaden en andere infra-structurele maatregelen is veel aandacht besteed aan de zichtbaarheid van de fiets bij schemer en duisternis. Uit onderzoek is reeds eerder gebleken dat een fietser bij schemer en duisternis een grotere kans heeft om in het verkeer om het leven te komen dan overdag (SWOV, 1973). Ook de gegevens over andere wijzen van verkeersdeelname laten zien dat het overlijdensrisico bij schemer en duisternis groter is dan overdag (SWOV, 1982a). Het ligt voor de hand te veronderstellen dat de slechtere waarneembaarheid van de verkeersdeelnemers bij schemer en duisternis hierbij een grote rol speelt. De vaak slechte kwaliteit van de verlichting bij de fiets (niet of gebrekkig werkend) zal vaak een niet te verwaarlozen rol spelen. Daarom werd niet alleen gezocht naar maatregelen ter verbetering van de kwaliteit van de fietsverlichting, maar ook naar die welke de waarneembaarheid van de fiets bij schemer en duisternis nog verder zouden verhogen.

Op 1 november 1979 werd de aanwezigheid van een rode reflector aan de achterzijde van de fiets en de gele reflectoren op de pedalen wettelijk verplicht gesteld. Een jaar na invoering van deze maatregel bleek op 90 tot 95% van de fietsen een rode achterreflector aanwezig te zijn (SWOV, 1981).

Een eerste analyse van ongevalgegevens over 1978 t/m 1980 liet zien dat in 1980 het aantal slachtoffers (doden + ziekenhuisgewonden) als gevolg hiervan met 60 tot 80 verminderde (SWOV, 1982b).

Eind 1982 bracht de SWOV op verzoek van de Directie Verkeersveiligheid (DVV) een consult uit inzake de effecten op de verkeersveiligheid van een verbetering van de waarneembaarheid bij duisternis van de zijkant van de fietsen met behulp van reflecterende materialen (SWOV, 1982c). De staatssecretaris van Verkeer & Waterstaat heeft inmiddels te kennen gegeven het gebruik van reflectiematerialen aan de zijkant van de fiets te willen bevorderen en zonodig verplicht te stellen. In een aantal Europese landen is het gebruik van reflectiematerialen aan de zijkant van de fiets reeds verplicht (o.a. België, Bondsrepubliek Duitsland en Oostenrijk). In enkele landen is een witte reflector aan de voorzijde van de fiets verplicht.

Nu voert een deel van de aan het verkeer deelnemende fietsers geen of onvoldoende verlichting en voor de hand liggende vragen zouden dus zijn welke omvang dit probleem heeft en wat de invloed op de verkeersveiligheid zou zijn wanneer zij allen gedurende de voorgeschreven tijd de voorgeschreven verlichting zouden voeren.

Het gaat daarbij dan om het bepalen van het effect van een door de overheid getroffen maatregel om de zichtbaarheid van de fiets te verhogen en vervolgens van het effect daarvan op de verkeersveiligheid.

De wet stelt de regels in Hoofdstuk IV D van het Wegenverkeersreglement: Eisen ten aanzien van de verlichting, reflectoren en achterspatborden van voertuigen; Artikel 84 lid 1 vermeldt: "Voertuigen moeten ten aanzien van verlichting van een half uur na zonsondergang tot een half uur voor zonsopkomst, alsmede gedurende schemering en bij dag, wanneer door omstandigheden, in het bijzonder van atmosferische aard, het daglicht onvoldoende is om de aanwezigheid van het voertuig door anderen te doen opmerken, en ten aanzien van reflectoren en achterspatborden voldoen aan de in de hieronder volgende tabel opgenomen eisen".

Het gaat de wetgever dus om de zichtbaarheid van het voertuig en in dit verband zijn de reflectoren zeker van belang. Onder voorgeschreven verlichting in het kader van dit consult zal worden verstaan: de elektrische voor- en achterverlichting, inclusief de voorgeschreven pedaalreflectoren en de achterreflector.

3. NADERE UITWERKING VAN HET PROBLEEM

Om de vraag te beantwoorden wat de invloed op de verkeersveiligheid zou zijn als alle fietsers onder de bij de wet gestelde voorwaarden verlichting zouden voeren, moet achtereenvolgens inzicht bestaan over de volgende aspecten:

- onder welke omstandigheden moet de fietser verlichting voeren?
- hoeveel fietsers zijn er onder deze omstandigheden op weg?
- hoeveel fietsers voeren geen verlichting onder deze omstandigheden?
- hoeveel fietsers zijn betrokken bij een ongeval onder deze omstandigheden?
- hoeveel fietsers die bij een ongeval betrokken waren voerden geen verlichting?
- wat zijn met betrekking tot verlichting relevante ongevallen?
- wat is met betrekking tot ongevallen relevante verlichting?
- is de aanwezigheid van openbare verlichting relevant?

Eerst als deze vragen zijn beantwoord kan worden bepaald of het al dan niet voeren van verlichting door fietsers bijdraagt tot het ontstaan van ongevallen.

In SWOV (1984) is reeds naar mogelijkheden gezocht hoe het aantal slachtoffers onder een bepaalde groep fietsers verklaard kan worden. Hierin wordt gesteld dat het aannemelijk is dat daarvoor de volgende kenmerken mede bepalend zijn:

- de omvang van de bevolkingsgroep;
- het fietsbezit van die groep;
- het tijdstip van de verplaatsingen;
- de omstandigheden van die verplaatsingen;
- de betrokkenheid bij ongevallen van de groep;
- de ernst van de afloop gegeven de betrokkenheid.

Dit laatste kenmerk lijkt vooral van belang voor de aanwezigheid van ongevallen in de ongevallenregistratie die immers minder volledig is naarmate de letselernst minder is.

De samenhang tussen kenmerken moet echter worden vereenvoudigd omdat geen betrouwbare informatie beschikbaar is over het aantal ongevallen waarbij een fietser betrokken is, terwijl ook het tijdstip waarop en de omstan-

digheden waaronder de vervoersprestatie wordt geleverd buiten beschouwing moet blijven.

Dit geldt ook voor de omstandigheden waaronder de fietser verlichting moet voeren. De in de wet gestelde, aan zonsopkomst en -ondergang gekoppelde, periode zou weliswaar bij nauwkeurige registratie van het tijdstip van het ongeval in de ongevallenregistratie terug te vinden moeten zijn, ware het niet dat deze periode, over het jaar gezien, geen vaste duur heeft, terwijl ook het aantal fietsers dat tijdens deze periode op weg is en derhalve bij een ongeval betrokken zou kunnen raken, aan sterke wisselingen onderhevig kan zijn.

Daarnaast is het niet bekend of ten tijde van een ongeval onder de omstandigheden waarbij verlichting had behoren te worden gevoerd deze ook daadwerkelijk aanwezig was. Evenmin is bekend of, gegeven een ongeval, het mogelijk niet voeren van verlichting daarvan de oorzaak is geweest dan wel daartoe heeft bijgedragen. Tenslotte is ook niet bekend hoe groot het aantal fietsers is dat op de voorgeschreven tijden en omstandigheden geen verlichting voert.

Uit het hier voorafgaande blijkt dat er niet voldoende kennis beschikbaar is om een direct antwoord te geven op de vraag welke de consequenties zijn van het niet voeren van verlichting. In de Inleiding is echter gesteld dat het voeren van verlichting (en andere hulpmiddelen) noodzakelijk is om de zichtbaarheid te verbeteren en dat bij naleving een positief effect op de veiligheid zal ontstaan.

Om inzicht in het effect van maatregelen te krijgen is het onder meer nodig gegevens te hebben over de mate waarin een maatregel wordt nageleefd. Indien een maatregel niet wordt nageleefd is niet te verwachten dat hij direct effect op de verkeersveiligheid heeft.

De SWOV heeft bij vele maatregelen nagegaan in welke mate de invoering tot een gedragsverandering heeft geleid en of in de loop van de tijd de mate van naleving aan verandering onderhevig is geweest (alcohol, auto-gordels, motor-, bromfietshelm, achterreflector, snelheden). Met behulp van deze gegevens was het in vele gevallen mogelijk het effect van een maatregel op de verkeersveiligheid aan te geven. Daarnaast waren deze gegevens van belang voor beleidsinstanties om te bepalen of nadere acties noodzakelijk waren. Deze behoefte aan informatie heeft er toe geleid dat de SWOV werkt aan de ontwikkeling en instandhouding van een informatienet waarin van alle relevante aspecten van het verkeersveiligheidsproces gegevens over de omvang en ontwikkeling worden verzameld.

In dit kader heeft de SWOV in januari 1986, waarnemingen verricht met betrekking tot de aanwezigheid van reflectiematerialen bij fietsen en het gebruik van fietsverlichting bij schemer en duisternis.

4. METINGEN

4.1. Doelstelling

4.1.1. Algemeen

De uitgevoerde metingen hadden oorspronkelijk tot doel inzicht te geven in het al-dan-niet gebruik van de fietsverlichting en de aanwezigheid van reflectiemateriaal bij fietsen. Van een gecombineerde meting is echter afgezien omdat voornamelijk rijdende fietsen bij schemer en duisternis waargenomen zouden moeten worden. Het gelijktijdig waarnemen van alle aanwezige reflectiematerialen bleek een bijna onmogelijke zaak. Daar kwam nog bij dat vanwege het nog in geringe mate voorkomen van zijreflectie-materiaal zeer veel metingen verricht moesten worden in een betrekkelijk korte beschikbare tijd (spitsuur tijdens schemer en duisternis). Besloten is dan ook om de metingen te splitsen in:

- het vaststellen van het gebruik van de fietsverlichting bij schemer en duisternis en
- het vaststellen van de mate van aanwezigheid van reflectiematerialen bij fietsen.

Deze splitsing had het grote voordeel dat de aanwezigheid van reflectiematerialen niet meer persé bij rijdende fietsers tijdens schemer en duisternis gemeten behoefde te worden.

De metingen moesten inzicht geven in welke mate er verschillen in resultaten tussen verschillende meetpunten zijn. Pas met deze informatie is het mogelijk de minimale omvang van een eventueel landelijke steekproef vast te stellen. Daarnaast konden de metingen gezien worden als een voormeting vooruitlopend op maatregelen ter bevordering van de zijreflectie bij de fiets. Hierdoor wordt het mogelijk een indruk te krijgen welke veranderingen maatregelen met betrekking tot de zijreflectie bewerkstelligd zullen hebben wanneer zij eenmaal zijn ingevoerd.

4.1.2. Fietsverlichting

Doel van de metingen was om inzicht te krijgen in de mate waarin tijdens schemer en duisternis vóór- en achterverlichting, gezamenlijk of afzonderlijk gebruikt worden. Vooralsnog is besloten de kwaliteit van de

fietsverlichting, alsmede de oorzaak van het niet branden of goed functioneren van de fietsverlichting, buiten van de waarnemingen te houden.

4.1.3. Reflecterend materiaal

Dit deel van de waarnemingen had tot doel inzicht te geven in de huidige situatie met betrekking tot de aanwezigheid van reflectiematerialen. Bij het reflecterend materiaal moest tenminste onderscheid gemaakt worden in de aanwezigheid van:

- de rode achterreflector
- de gele pedaalreflectoren
- de wielreflector voor elk wiel afzonderlijk zoals:
 - * een reflectiestrip op de band
 - * een reflectiestrip op de velg
 - * een reflectielint door de spaken langs de velg
 - * het aantal spaakreflectoren aan het wiel
 - * de overige materialen (ster bij naaf of iets dergelijks)
- de overige reflectiematerialen aan de fiets, zoals:
 - * handvatreflectoren
 - * een gele reflectorende strook op het achterspatbord
 - * overige reflectoren

4.2. Keuze meetperioden en meetplaatsen

4.2.1. Algemeen

Het gebruik van fietsverlichting en de aanwezigheid van de rode achterreflector en de gele pedaalreflectoren is wettelijk verplicht. Dit betekent echter niet dat iedereen deze verplichting nakomt. Van de rode achterreflector is bekend dat er maar weinig fietsen zijn zonder deze voorziening. Naar schatting is bij 90 tot 95% van de fietsen een rode achterreflector aanwezig (SWOV, 1981).

Over het gebruik van de fietsverlichting zijn nauwelijks gegevens aanwezig. Wel gaat men er doorgaans van uit dat er een slecht gebruik van wordt gemaakt. Volgens sommigen zou vooral de schoolgaande jeugd het daarbij laten afweten, anderen daarentegen hebben het gevoel dat in de grote steden en met name in Amsterdam het eerder uitzondering dan regel

is wanneer daar gedurende schemer en duisternis een fietser met verlichting rijdt.

Kennelijk is fietsverlichting een voorziening waarvan iedereen van oordeel is dat zij noodzakelijk is, maar dat het risico om nadelige gevolgen te ondervinden (Proces-Verbaal en/of ongeval) bij het rijden zonder verlichting door het individu niet zo hoog wordt geschat.

Verwacht mag worden dat een aantal omstandigheden het gebruik van de fietsverlichting zal beïnvloeden zoals:

- de lengte van de verplaatsing die men in het donker aflegt;
 - de mate van duisternis, al-dan-niet beïnvloed door de aanwezigheid van openbare verlichting;
 - de schatting van de kans op een ongeval (naar plaats bijvoorbeeld binnen of buiten de bebouwde kom, maar ook afhankelijk van de leeftijd van de fietser);
 - de kwetsbaarheid van de fietsverlichting;
 - de kans om te worden vervolgd ;
- etc.

Met de meeste van deze variabelen kon bij de metingen geen rekening worden gehouden omdat het verzamelen van deze informatie zeer tijdrovend zou zijn (bijvoorbeeld het houden van enquêtes of metingen op plaatsen waar weinig fietsverkeer is). Afhankelijk van de budgettaire mogelijkheden en de resultaten van deze metingen zal bij eventuele toekomstige metingen deze afweging opnieuw gemaakt moeten worden.

Er is gestreefd naar een zodanige opzet van de metingen dat met een beperkte inzet grote aantallen fietsen geregistreerd konden worden.

4.2.2. Fietsverlichting

4.2.2.1. Meetperioden en -tijden

Voor het meten van het gebruik van fietsverlichting is men aangewezen op rijdende fietsers. Om voldoende aantallen waarnemingen te krijgen komen alleen de ochtend- en avondspits als meetperiode in aanmerking. Het blijkt dat alleen in de maanden december en januari een deel van de ochtendspits in de periode van schemer en duisternis valt. Uitsluitend voor het meten tijdens de avondspits kwamen ook de maanden november, januari en februari nog wel in aanmerking. In december 1984 en januari 1985 zijn om de mogelijkheden te onderzoeken enige proefmetingen verricht

(SWOV, 1985a). Daaruit is gebleken dat er nauwelijks verschillen konden worden aangetoond tussen het voeren van verlichting tijdens de ochtend- en de avondspitsuren. Daarom werd voor de metingen in januari 1986 gekozen voor uitsluitend de avondspitsuren.

Teneinde een voldoende groot aantal waarnemingen te verkrijgen werd de meettijd vastgesteld van ca. één uur vóór zonsondergang tot ca. drie uur na zonsondergang.

4.2.2.2. Meetplaatsen

Het uitsluitend meten in de avondspits zou kunnen betekenen dat vooral het fiets-woon-werkverkeer zou moeten worden aangetroffen en dat scholieren waarvan verondersteld wordt dat juist zij veel zonder licht zouden fietsen buiten de waarneming zouden vallen. Het eerder genoemde proefonderzoek heeft aangetoond dat ook op dit punt weinig verschillen zijn aangetroffen tussen ochtend- en avondspits.

Voor de metingen tijdens de avondspits is vervolgens gekozen voor meetplaatsen waar juist veel fietsers die van hun werk kwamen te verwachten waren.

4.2.3. Reflecterend materiaal

4.2.3.1. Meettijden

Door het besluit fietsverlichting en reflectiemateriaal afzonderlijk te meten was hier de avondspits als meettijd niet meer noodzakelijk. Besloten is het waarnemen van de aanwezigheid van reflectiematerialen bij de fietsen overdag uit te voeren. Nadeel hieraan was dat de detectie van het echte reflectiemateriaal hierdoor wat bemoeilijkt werd. Door de gekozen meetmethode en meetplaatsen kon dit nadeel echter goed onderzocht worden.

4.2.3.2. Meetplaatsen

Het waarnemen van reflectiematerialen heeft plaatsgevonden in fietsenstallingen. Er is onderscheid gemaakt naar fietsen van scholieren en van werkenden. Voor de scholieren is waargenomen bij scholencomplexen. Voor de werkenden is gekozen voor stations en een groot overheidsgebouw.

Deze meetplaatsen zijn gekozen omdat:

- aldaar gestalde fietsen ook tijdens schemer en duisternis gebruikt zouden worden

- de fietsen ook door de gewenste doelgroep gebruikt zouden worden (bij de stations ging het om stallingen waarvan het niet aannemelijk was dat deze gebruikt werden door scholieren)
- er een groot aantal fietsen aanwezig was
- er voldoende tijd was om de waarnemingen te verrichten
- er in de meeste gevallen geen of nauwelijks sprake was van aanwezigheid van storend daglicht

Een volledig overzicht van de meettijden en -plaatsen en de aard van de meetplaatsen is vermeld in Bijlage I.

4.3. Meetmethode

4.3.1. Fietsverlichting

Op elk van de meetplaatsen is van alle in een bepaalde richting passerende verkeersdeelnemers, onderscheiden naar fietsen en motorvoertuigen exclusief bromfietsen, vastgesteld of deze verlichting voerden.

Hierbij is onderscheid gemaakt tussen het al-dan-niet branden van:

- uitsluitend de koplamp;
- uitsluitend het achterlicht;
- zowel het vóór- als het achterlicht.

Onder brandende fietsverlichting zijn ook gerekend de lampen die zwak en/of knipperend brandden.

De aantallen werden met behulp van handtellers bijgehouden en de resultaten werden elke vijf minuten op lijsten ingevuld (zie Bijlage II).

Tevens werd aan het begin van iedere telperiode van 5 minuten de heersende lichtsterkte in lux gemeten, terwijl ook de weersomstandigheden en het tijdstip van inschakeling van openbare verlichting werden genoteerd. Tot slot werden alle mogelijke van belang zijnde bijzonderheden geregistreerd.

4.3.2. Reflecterend materiaal

Bij de voorbereidingen van de metingen kwam de vraag naar voren of het wel goed mogelijk zou zijn om reflecterende strips op banden te onderscheiden van geverfde witte strips. Eenzelfde soort probleem gold voor de

op een spaakreflector lijkende voorwerpen die echter nauwelijks reflecterend vermogen hebben.

Dit heeft er toe geleid dat in eerste instantie een aantal proefwaarnemingen is verricht waarbij met een sterke zaklantaarn het reflectiemateriaal werd aangeschenen.

Met deze methode bleek, in overdekte stallingen zonder verstoring van sterk daglicht, op eenvoudige wijze de aanwezigheid van reflecterende materialen geregistreerd te kunnen worden.

Per fiets werden alle aanwezige reflectiematerialen op een formulier vastgelegd (zie Bijlage III).

5. AANWEZIGHEID VAN REFLECTEREND MATERIAAL OP FIETSEN

5.1. Rode achterreflector

Uit eerder onderzoek was al gebleken dat er betrekkelijk weinig fietsen waren zonder een rode achterreflector (SWOV, 1982). Dit blijkt nog steeds het geval te zijn.

Bij de stallingen van middelbare scholen blijkt bij 6% van de fietsen geen achterreflector aanwezig te zijn (Tabel 1).

Bij stallingen van stations en een groot overheidsgebouw is dit aandeel 5% (Tabel 2).

Het aanwezigheidspercentage van achterreflectoren, met inbegrip van die waarbij de pedaalreflector ontbreekt, bedraagt gemiddeld over de meetpunten 93%.

Hoewel meetmethode en meetplaatsen niet overeenkomen met die van het eerder uitgevoerde onderzoek, geven de resultaten geen reden te veronderstellen dat de aanwezigheid van de rode achterreflector drastisch is veranderd.

5.2. Pedaalreflectoren

Ook de pedaalreflectoren blijken in grote getale aanwezig te zijn.

Inclusief de fietsen waarbij wel de pedaalreflector aanwezig is, doch de achterreflector ontbreekt, is het aandeel pedaalreflectoren bij scholen groter (97%) dan bij de andere stallingen (92%).

Bij slechts een gering percentage (1%) ontbreken zowel de achterreflector als de pedaalreflectoren.

5.3. Wielreflectie

Slechts bij een gering aantal fietsen werd extra reflectiemateriaal naast de achter- en pedaalreflectoren geregistreerd (Tabel 3).

Bij scholen was 15% voorzien van extra reflecterend materiaal en bij de overige stallingen was dit aanzienlijk minder, nl. slechts 9%.

De groep fietsen waar tenminste op één van beide wielen reflecterend materiaal aanwezig was is naar soort materiaal en meetplaats nader bekeken (Tabellen 4 t/m 6).

Algemeen kan gesteld worden dat zowel aan het voorwiel als aan het achterwiel gelijke materialen werden aangetroffen. Ook werd geconstateerd dat diverse materialen aan dezelfde wielen werden aangetroffen.

De meest voorkomende reflectiematerialen aan zowel voor- als achterwiel zijn de bandstrip en de spaakreflectoren.

De toepassing van bandstrips op zowel voor- als achterwielen bij scholen (24%) en van tenminste 1 spaakreflector (34%) verschilt sterk van die bij de overige stallingen resp. 31% en 28%.

Zowel bij scholen als bij de overige stallingen komt de bandstrip vaker op het achterwiel voor dan op het voorwiel, resp. 35% en 41%.

Bij de registratie was reeds opgevallen dat, ondanks het feit dat het voorwiel minder goed zichtbaar is dan het achterwiel, de bandstrip vaker op het achterwiel voorkomt dan op het voorwiel.

In de tabellen kan de combinatie "geen reflectoren" aan zowel voorwiel als achterwiel niet voorkomen, aangezien de tabellen die fietsen aangeven die naast de achter- en/of pedaalreflector ook nog voorzien zijn van extra reflecterend materiaal.

Tevens zij vermeld dat fietsen kunnen zijn voorzien van meerdere extra reflecterende materialen.

De tabellen geven dan ook de voorkomende combinaties aan.

Spaakreflectoren worden op beide wielen ongeveer even vaak toegepast bij scholen ca. 42% en bij de overige stallingen 35%.

5.4. Overige reflectiematerialen

Evenals bij de wielreflectoren kunnen verschillende reflectiematerialen aan dezelfde fiets gemonteerd zijn.

De Tabellen 7 t/m 9 geven dergelijke combinaties niet weer.

Bij scholen en bij de overige stallingen werden het vaakst de handvatreflectoren aangetroffen (resp. 55% en 53%), gevolgd door de extra spatbordreflectoren (resp. 32% en 36%).

Onder de overige reflectoren vielen de rondom aan de bagagedragers gemonteerde zijreflectoren op, die bij eerdere metingen nauwelijks voorkwamen.

6. GEBRUIK FIETSVERLICHTING

6.1. Algemeen

Het blijkt niet eenvoudig de resultaten van de metingen van het gebruik van verlichting door de diverse verkeersdeelnemers op de verschillende meetplaatsen met elkaar in verband te brengen. Dit wordt in belangrijke mate bemoeilijkt door de verschuiving van het tijdstip van zonsondergang gedurende de meetperiode en de extreme verschillen in weersgesteldheid. Er werden derhalve op vergelijkbare teltijden grote verschillen in lichtsterkte geregistreerd.

In Afbeeldingen 1 en 2 zijn deze verschillen grafisch weergegeven. In de afbeeldingen zijn tevens de tijdstippen aangegeven waarop de openbare verlichting werd ingeschakeld. De hoogste luxwaarde werd in Delft geregistreerd (55 lux) in Amsterdam en Hoorn was dit bij zware bewolking en regen resp. 20 lux en 6 lux.

Verder werd de vergelijking bemoeilijkt door de sterk wisselende intensiteiten van de verkeersdeelnemers gedurende de teltijden van 5 minuten. Om deze redenen werd bij de analyse gekozen voor enerzijds teltijden van een kwartier (Afbeeldingen 3 t/m 7 en anderzijds groepen van luxwaarden (Tabel 10 t/m 15).

Met betrekking tot de keuze van de meetplaatsen werd gezocht naar punten met een hoge fietsersintensiteit. Er werd geen rekening mee gehouden of de route een al-dan-niet goed verlichte fietsroute was. Met uitzondering van Hilversum, waar de meetplaats buiten de bebouwde kom, halverwege de verlichte verbindingsweg Hilversum-Bussum was gelegen, lagen alle meetplaatsen op verlichte wegen in of aan de rand van stadscentra met een verwachte hoge fietsersintensiteit.

De telperiode startte ongeveer één uur voor zonsondergang - hierbij mocht een hoge lichtsterkte worden verwacht die het voeren van verlichting nog niet nodig maakt - en duurde voort tot ongeveer drie uur na zonsondergang. Deze duur was nodig om een voldoende groot aantal verkeersdeelnemers te kunnen registreren om zodoende een betrouwbare uitspraak te kunnen doen met betrekking tot het niet-gebruiken van verlichting. De meetplaatsen zijn gelegen in steden in Noord- en Zuid-Holland. De steekproef is derhalve niet representatief voor Nederland.

6.2. De analyse

6.2.1. Niet-volledige verlichting

Bij de fietsen werd geregistreerd of de voor- en achterverlichting al-
dan-niet brandde, bij het gemotoriseerde verkeer werd hier geen aandacht
aan geschonken, aangezien een hogere onderhoudsgraad en andere controles
het voorkomen van incomplete verlichting in gunstige zin zouden beïnvloe-
den (zie Tabellen 10 t/m 15). Over het algemeen blijkt bij fietsen dat
indien er sprake is van enige vorm van verlichting, bij 84% van de fiet-
sen zowel het voorlicht als het achterlicht brandt (Tabel 15). Bij ca.
15% brandt alleen de koplamp, een uitsluitend brandend achterlicht is
zeldzaam.

Bij een vergelijking tussen de meetplaatsen onderling - hierbij zij
opgemerkt dat de aantallen te klein zijn om significante verschillen op
te leveren - blijkt dat Amsterdam het hoogste aandeel fietsen telt met
onvolledige verlichting, nl. ca. 24%.

In het reeds eerder aangehaalde, nog niet gepubliceerde rapport (SWOV,
1985) werd eenzelfde indicatie verkregen.

6.2.2. Verschillen per meetpunt

De gevoeligheid van het menselijk oog is bij benadering logaritmisch. De
tijdens de meetperiode geregistreerde luxwaarden bewegen zich tussen
waarden groter dan 2500 en kleiner dan 1 lux.

Derhalve werd voor de Afbeeldingen 3 t/m 7 gekozen voor de logaritme van
de luxwaarden. Door de sterk variërende aantallen per teltijd van 5
minuten werden de aantallen per 15 minuten berekend. Hierdoor werden
grotere aantallen bereikt.

In de Afbeeldingen 3 t/m 7 is op de rechter y-as de logaritme van de
luxwaarde aan het begin van elke teltijd van 15 minuten aangegeven en op
de linker y-as de voortschrijdende kwartiergemiddelde percentages geen
verlichting voerende fietsers en motorvoertuigen. Op de x-as zijn de
teltijden van 15 minuten vermeld.

Tevens werden per meetplaats de weersgesteldheid en het tijdstip van het
inschakelen van de openbare verlichting aangegeven. Bij een eerste be-
schouwing van Afbeelding 2 valt op dat het laagste constante lichtniveau

op alle meetplaatsen gelijk is aan of lager is dan 0,6, hierna te noemen "duisternis". De inschakeling van de openbare verlichting geschiedde tussen de waarden 1,7 en 0,8 hierna te noemen "schemer". De waarden groter dan 1,7 zijn gedefinieerd als "daglicht".

Tussen de meetplaatsen blijken nu grote verschillen voor wat betreft fietsers die bij duisternis geen verlichting voeren, maar het gemiddelde percentage bedraagt ca. 40%, Amsterdam is hierbij een uitzondering in ongunstige zin met een aandeel groter dan 60%. Hilversum kan worden aange-merkt als een uitschieter in "gunstige" zin met een aandeel van ca. 20%.

Met behulp van de formule voor de marge van p : $p \pm 2 \sqrt{\frac{p(1-p)}{N}}$

waarin p het percentage voertuigen is zonder verlichting en N het geregistreerde aantal getelde fietsen, werd deze marge berekend voor een 95%-betrouwbaarheidsinterval. Deze begrenzingsen zijn in Afbeelding 8 voor de lage luxwaarden aangegeven. Hieruit blijkt het sterk afwijkende gedrag van de fietsers in Amsterdam vergeleken met de overige meetplaatsen.

Uit Afbeelding 8 blijkt ook dat er een klein percentage fietsers is dat bij een hoge lichtsterkte toch verlichting voert. Het percentage fietsers zonder licht varieert bij duisternis per meetplaats sterk. Twee mogelijkheden dienen zich hiervoor aan, ten eerste is het aantal geregistreerde fietsers per teltijd na 18.00 uur gering, ten tweede kan de geregistreerde populatie anders zijn dan gedurende de teltijden vóór 18.00 uur. Een nader motievenonderzoek werd niet overwogen vanwege de geringe opbrengst in aantallen.

In Afbeelding 8 zijn alle gemeten resultaten op logaritmisch papier weergegeven. Op de x-as zijn de luxwaarden uitgezet en op de y-as het percentage fietsers en motorvoertuigen dat geen licht voert. Aangezien de luxwaarde bij gelijke teltijden sterk varieert werd gekozen voor percentages bij gelijke luxwaarden, mede omdat de afname van de lichtsterkte voor de weggebruiker een maat is voor het inschakelen van de verlichting, eerder nog dan het wettelijke tijdstip dat dit moet gebeuren. Er ontstaat dan een band van punten waar door de zwaartepunten een band werd getrokken, waarbij een vloeiende lijn ontstaat voor zowel de fietsers als voor de motorvoertuigen.

In verband met het sterk afwijkende percentage voor de meetplaats Amster-

dam (64%) - bij de overige meetplaatsen werden bij duisternis percentages tussen 20% en 35% geregistreerd - werd voor luxwaarde kleiner dan 10 deze meetplaats buiten beschouwing gelaten.

Uit Afbeelding 8 blijkt tevens dat ca. de helft van de fietsers bij een luxwaarde van ca. 10 nog steeds geen verlichting voert. Opvallend hierbij is het grote nagenoeg constante verschil tussen motorvoertuigen en fietsers.

6.2.3. Relatie tussen lichtniveau en fietsverlichting

Uit de waarnemingen blijkt dat bij fietsers het voeren van verlichting hoofdzakelijk afhankelijk lijkt te zijn van het lichtniveau en wel zodanig dat het percentage fietsers zonder verlichting over een ruim gebied bij benadering lineair verloopt met de logaritme van de luxwaarde. Ook blijkt er een van plaats tot plaats verschillend basisniveau te zijn waar omheen het percentage fietsers zonder verlichting bij duisternis schommelt. De vorm van de curve die de relatie tussen het lichtniveau (logaritme van de luxwaarde) en het percentage fietsers zonder verlichting beschrijft lijkt veel op die van de cumulatieve verdelingsfunctie van de normale verdeling.

Deze vorm kan aannemelijk worden gemaakt met hulp van de volgende veronderstellingen.

1. De populatie fietsers (N) kan met betrekking tot het gebruik van de fietsverlichting in een aantal deelpopulaties worden ingedeeld, nl. in:
 - de deelpopulatie fietsers $N(n)$ die geen verlichting voert als gevolg van een mechanisch defect danwel om andere redenen;
 - de deelpopulatie fietsers die soms fietsverlichting voert $N(s)$;
 - de deelpopulatie fietsers die altijd verlichting voert $N(a)$.

In formule is dan: $N = N(n) + N(s) + N(a)$.

2. De fractie fietsers die nooit verlichting voert, $N(n)/N$, hangt af van de meetplaats.

De fractie van de overige fietsers die altijd verlichting voert, $N(a)/(N(s) + N(a))$, is overal nagenoeg hetzelfde.

3. Iedere fietser uit de populatie die soms verlichting voert ($N(s)$) voert verlichting als het lichtniveau onder een persoonlijke grenswaarde is en daarboven niet. De logaritme van de grenswaarde is over deze populatie verdeeld volgens een normale verdeling, waarvan gemiddelde en spreiding niet van de plaats afhankelijk zijn.

Met behulp van deze aannamen is het mogelijk de resultaten van de waarnemingen bevredigend te beschrijven. Hieruit volgen de volgende parameters. De fractie fietsers die altijd zonder licht rijdt $N(n)/N$ bedraagt voor het meetpunt in Amsterdam ('s avonds) ca. 60% en voor de overige meetpunten ca. 20%. De fractie altijd verlichting voerende fietsers van de fietsers met verlichting $N(a)/(N(s)+N(a))$ bedraagt ca. 2%.

Het lichtniveau waarbij de helft van de soms verlichting voerende fietsers de fietsverlichting aan heeft is ca. 18 lux.

De standaardafwijking van de gefitte normale verdeling is 0,47, hetgeen neerkomt op een factor 3 in de lichtsterkte: bij 6 lux voert ca. 1/6 deel van de fietsers die soms verlichting voert geen licht, terwijl bij 54 lux ca. 5/6 deel geen meer licht aan heeft.

Het resultaat (excl. Amsterdam) is weergegeven in Afbeelding 8.

6.2.4. Fiets versus motorvoertuig

Gelijktijdig met de registratie van fietsers werden ook motorvoertuigen geteld.

In Afbeelding 8 lijkt het grote, nagenoeg constante verschil bij het voeren van verlichting tussen motorvoertuigen en fietsers.

Motorvoertuigen voeren bij een veel hogere luxwaarde reeds verlichting. 20% van de motorvoertuigen voeren reeds bij 600 lux verlichting. Dit is een gemiddelde waarde die in zekere mate beïnvloed werd door slecht weer tijdens het eerste uur op de meetplaatsen Amsterdam en Hoorn.

Het 50%-niveau licht voerende motorvoertuigen wordt gemeten bij ca. 400 lux, bij fietsers is dit ca. 8 lux.

Bij de fietsers is duidelijk dat meer dan 20% geen licht voert, wanneer de luxwaarde kleiner is dan 3. Deze waarde werd op nagenoeg alle meetplaatsen ca. 30 minuten na zonsondergang bereikt.

LITERATUUR

- SWOV (drs. P.C. Noordzij) (1973). Fietsen bij schemer/duisternis; Een benadering van de kans op een botsing tussen een fietser en een rijdend motorvoertuig bij schemer/duisternis en mogelijkheden voor het verhogen van de waarneembaarheid bij schemer/duisternis en mogelijkheden voor het verhogen van de waarneembaarheid bij schemer/duisternis van de achterzijde van de fiets(er). Publicatie 1973-3N. SWOV, 1973.

- SWOV (J.G. Arnoldus & S. Harris. M.A.) (1981). Weinig fietsen zonder rode reflector. R-81-17. SWOV, 1981.

- SWOV (S. Harris, M.A.) (1982a). Verkeersrisico's in Nederland 1978-1980; Een vergelijkend onderzoek naar de aantalen doden gerelateerd aan de in het verkeer afgelegde afstanden in de jaren 1978, 1979 en 1980. R-82-45. SWOV, 1982.

- SWOV (J. van Minnen) (1982b). Het effect van achterreflector en reflecterende pedalen op de veiligheid van fietsers; De eerste voorlopige uitkomsten van analyse van ongevalgegevens over 1977 t/m 1980. R-82-29, SWOV, 1982.

- SWOV (A. Blokpoel, dr.ir. D.A. Schreuder & ir. F.C.M. Wegman) (1982c). 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. R-82-36. SWOV, 1982.

- SWOV (ir. A.G. Welleman & A. Blokpoel) (1984). De ontwikkeling van de verkeersveiligheid van de fietsers in relatie tot het gebruik van de fiets. R-84-7. SWOV, 1984.

- SWOV (A. Blokpoel & dr. P.H. Polak) (1985a). Het gebruik van verlichting en de aanwezigheid van reflectiematerialen bij de fiets; Resultaten van een aantal proefmetingen in december 1984 en januari 1985. Intern memorandum, niet gepubliceerd.

- SWOV (dr.ir. D.A. Schreuder) (1985b). Kwaliteitsverbeteringen aan de verlichting van fietsen. R-85-6. SWOV, 1985.

AFBEELDINGEN 1 t/m 8

Afbeelding 1. Geregistreerde luxwaarde per kwartier en meetplaats.

Afbeelding 2. Logaritme van de luxwaarden per meetplaats.

Afbeelding 3. Voortschrijdende kwartiergemiddelden van voertuigen zonder verlichting afgezet tegen log luxwaarde.

Afbeelding 4. Voortschrijdende kwartiergemiddelden van voertuigen zonder verlichting afgezet tegen log luxwaarde.

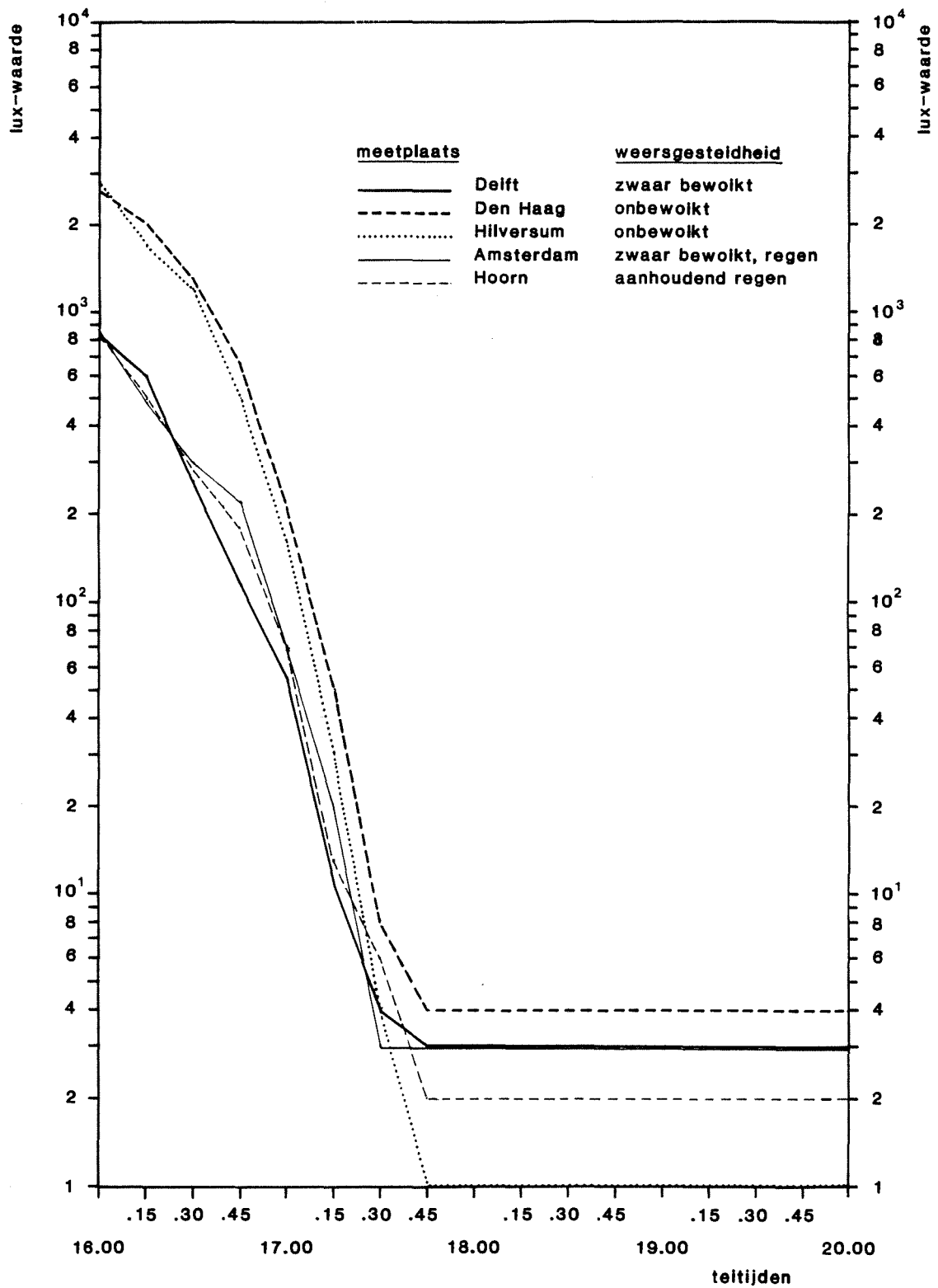
Afbeelding 5. Voortschrijdende kwartiergemiddelden van voertuigen zonder verlichting afgezet tegen log luxwaarde.

Afbeelding 6. Voortschrijdende kwartiergemiddelden van voertuigen zonder verlichting afgezet tegen log luxwaarde.

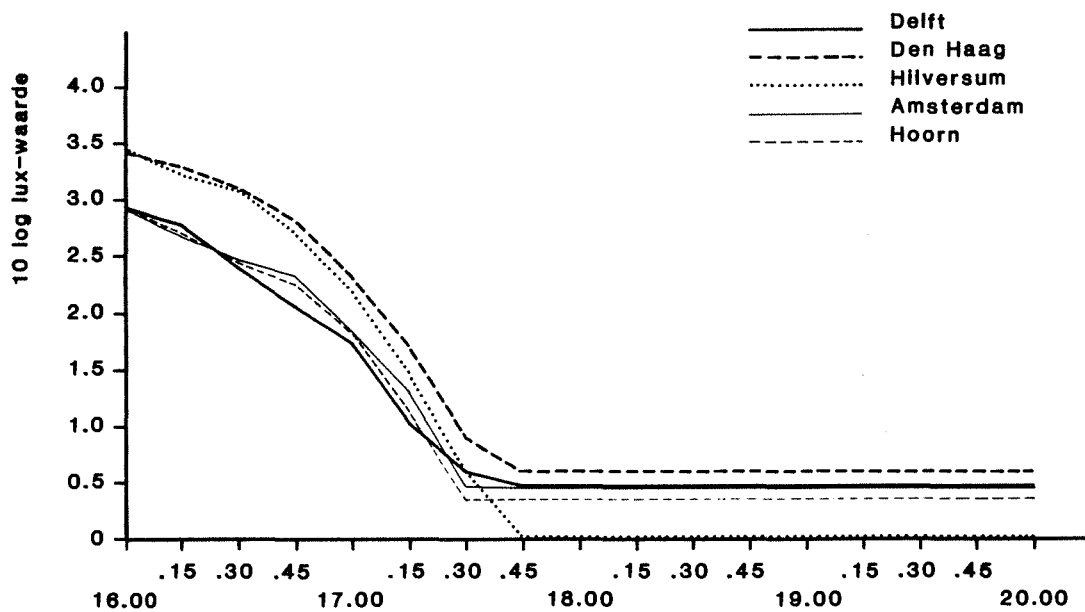
Afbeelding 7. Voortschrijdende kwartiergemiddelden van voertuigen zonder verlichting afgezet tegen log luxwaarde.

Afbeelding 8. Percentages geen-licht voerende fietsen en motorvoertuigen naar de overeenkomstige luxwaarden (januari 1986).

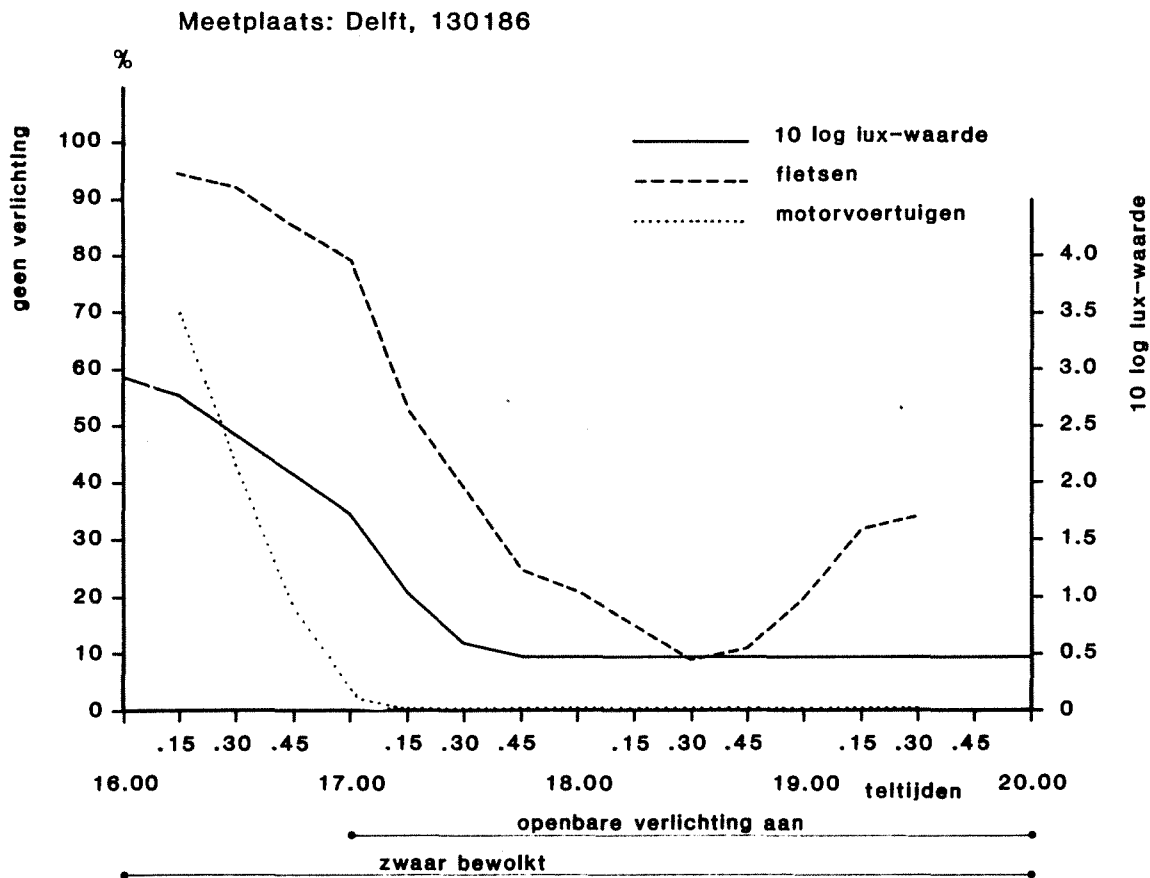
N.B. In verband met de sterke afwijking van de meetplaats Amsterdam (64%) werd bij de fietsen deze meetplaats buiten beschouwing gelaten.



Afbeelding 1. Geregistreeerde luxwaarde per kwartier en meetplaats.

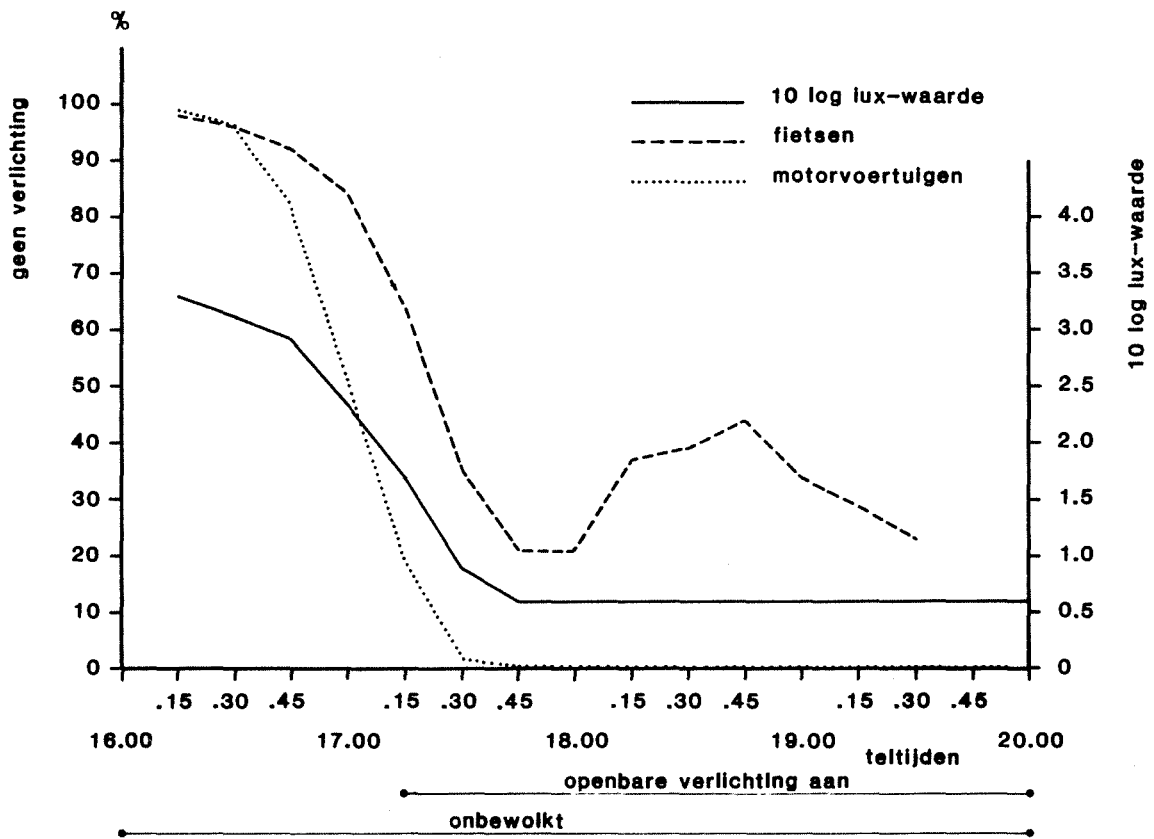


Afbeelding 2. Logaritme van de luxwaarden per meetplaats.



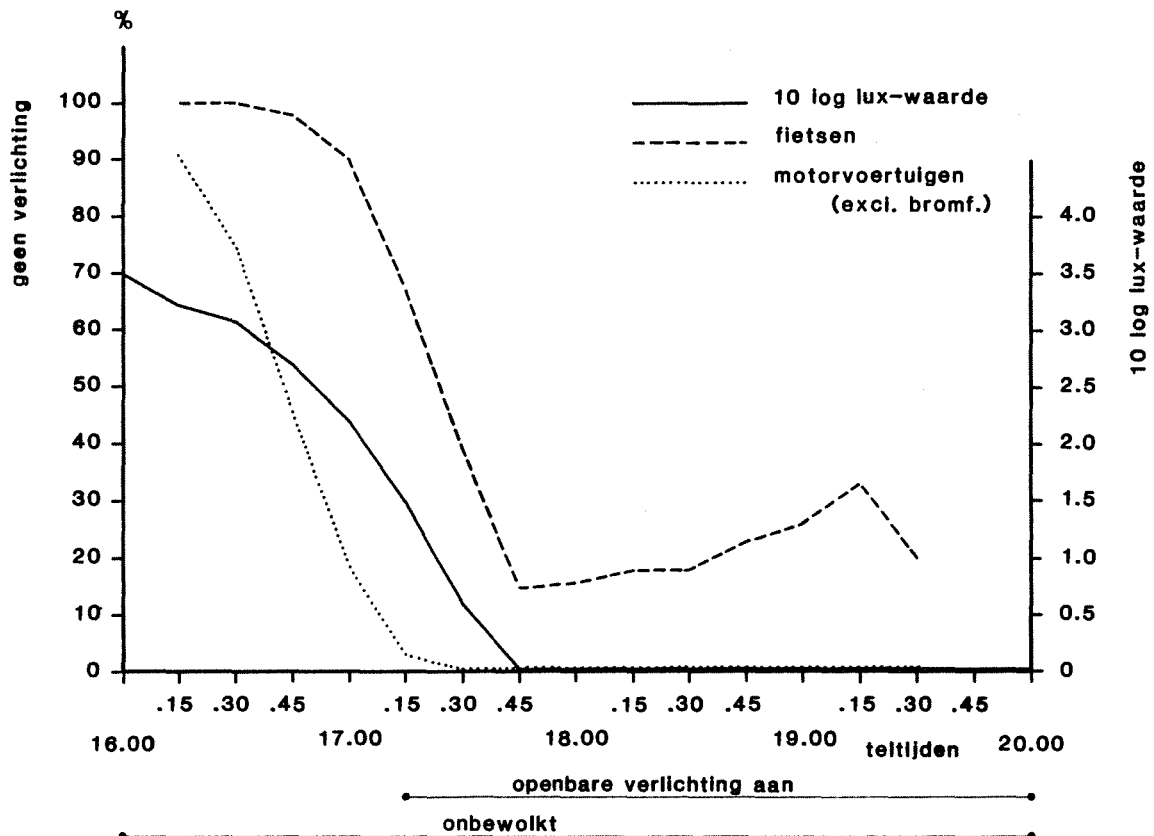
Afbeelding 3. Voortschrijdende kwartiergemiddelden van voertuigen zonder verlichting afgezet tegen log luxwaarden.

Meetplaats: Den Haag, 150186



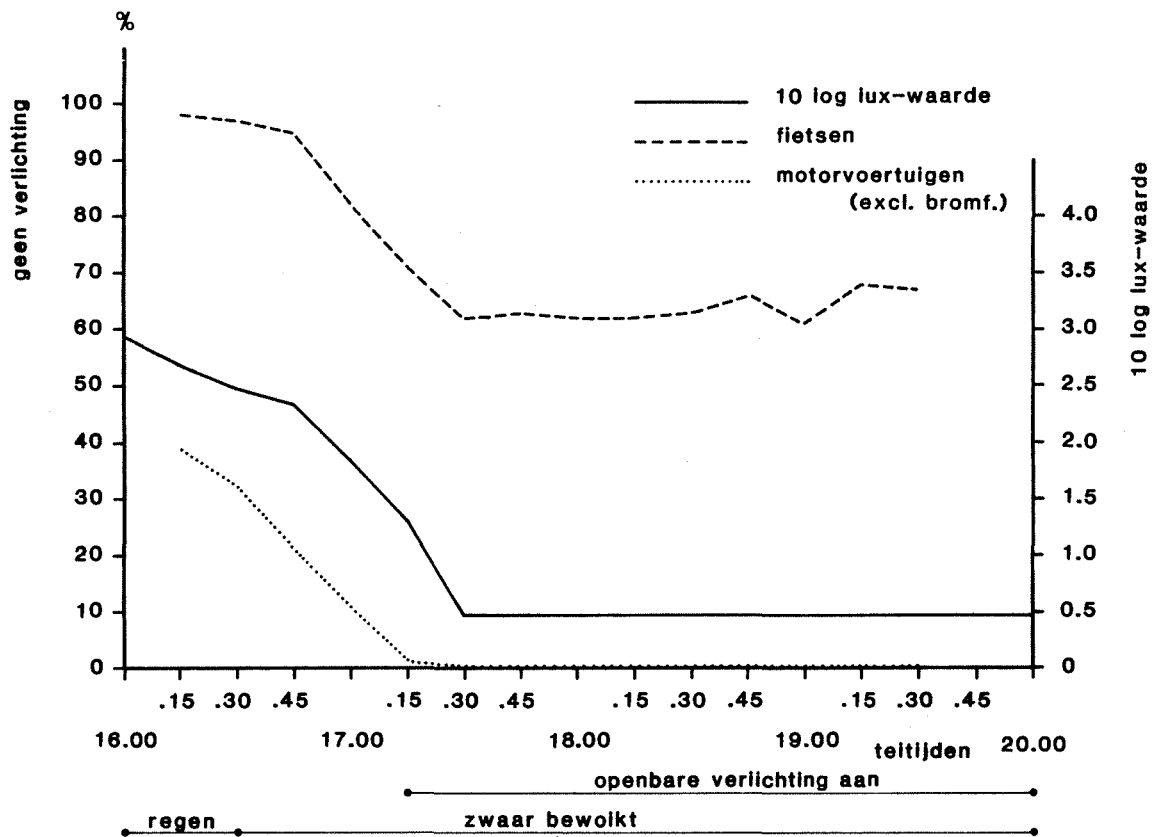
Abbeelding 4. Voortschrijdende kwartiergemiddelden van voertuigen zonder verlichting afgezet tegen log luxwaarde.

Meetplaats: Hilversum, 160186



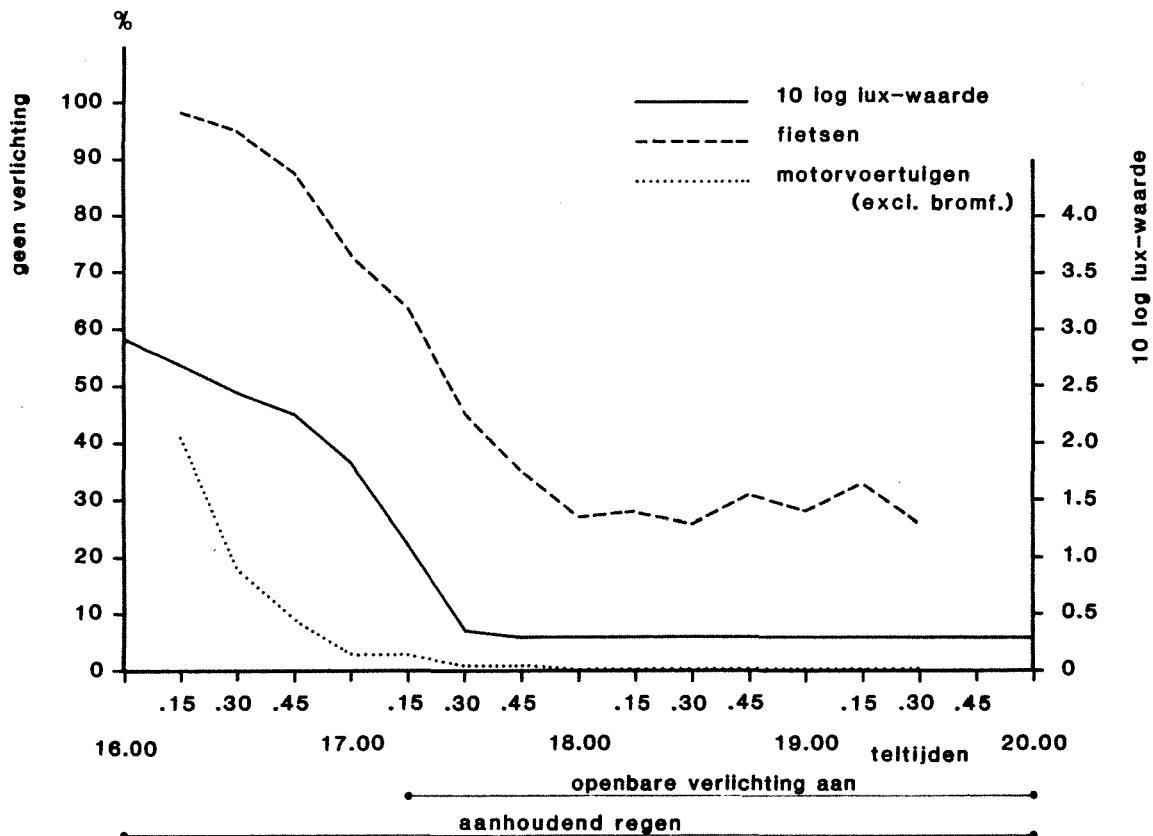
Abbeelding 5. Voortschrijdende kwartiergemiddelden van voertuigen zonder verlichting afgezet tegen log luxwaarde.

Meetplaats: Amsterdam, 210186

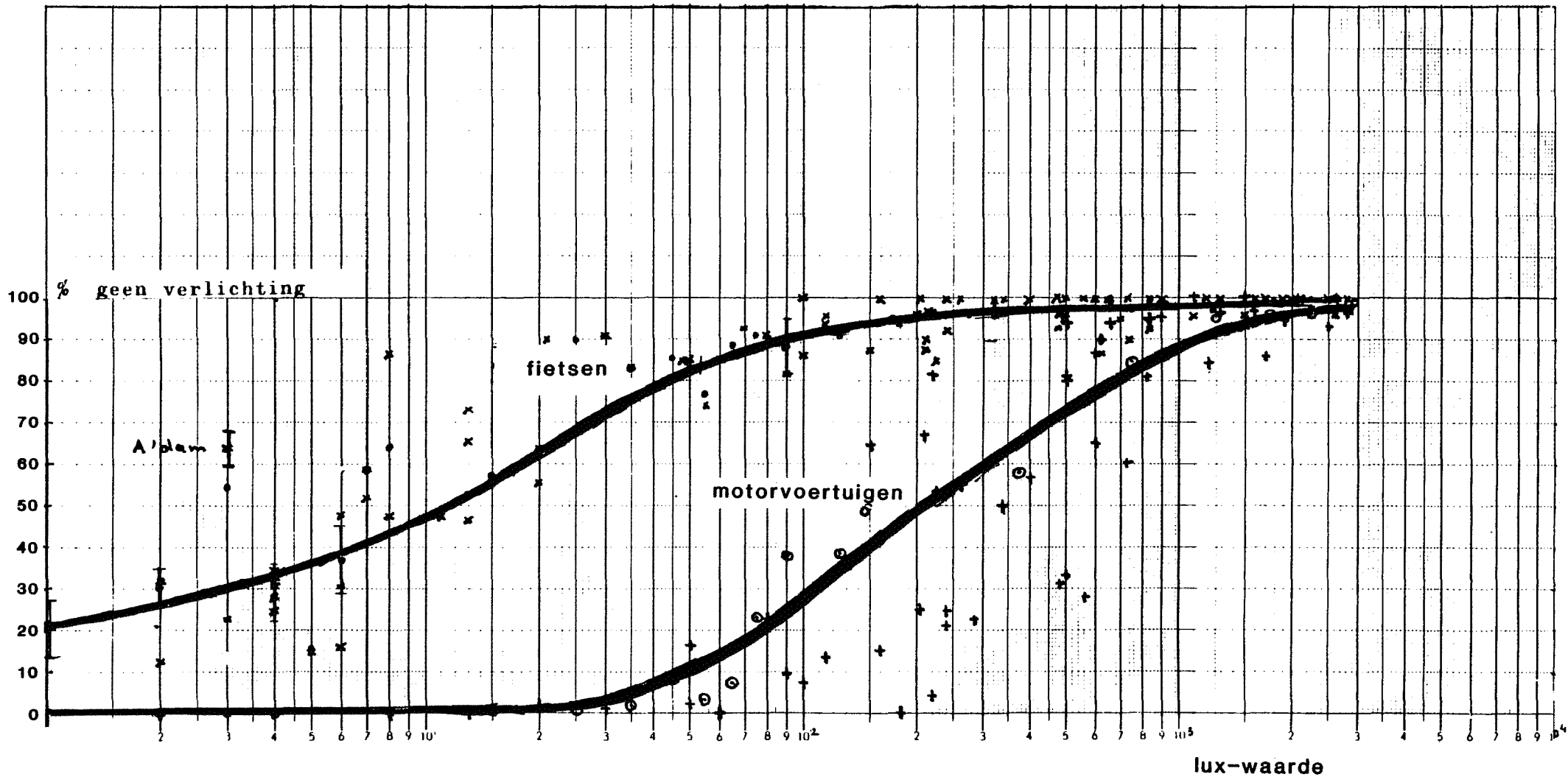


Afbeelding 6. Voortschrijdende kwartiergemiddelden van voertuigen zonder verlichting afgezet tegen log luxwaarde.

Meetplaats: Hoorn, 220186



Afbeelding 7. Voortschrijdende kwartiergemiddelden van voertuigen zonder verlichting afgezet tegen log luxwaarde.



Afbeelding 8. Percentages geen-licht voerende fietsen en motorvoertuigen naar de overeenkomstige luxwaarden (januari 1986).

N.B. In verband met de sterke afwijking van de meetplaats Amsterdam (64%) werd bij de fietsen deze meetplaats buiten beschouwing gelaten.

05-Feb-86 10:15 AM ; FISCH0.TAB

AANWEZIGHEID VAN REFLECTIE-MATERIALEN AAN FIETSEN
BIJ STALLINGEN VAN MIDDELBARE SCHOLEN
METINGEN: JANUARI 1986

BRON: SWOV

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

SCHOLEN	AANWEZIG	NIET AANWEZIG			TOTAAL
	REFLEC + PEDAAAL	REFLEC- TOR	PEDAAAL REFLEC	REFLEC TOREN	
AMSTEROAM	228	16	6	1	251
AMERSFOORT	366	19	14	1	400
DEN HAAG	174	16	6	0	196
HOORN	247	20	9	4	280
ZOETERMEER	198	15	2	1	216
TOTAAL	1213	86	37	7	1343

PERCENTAGES HORIZONTALAAL

SCHOLEN	AANWEZIG	NIET AANWEZIG			TOTAAL
	REFLEC + PEDAAAL	REFLEC- TOR	PEDAAAL REFLEC	REFLEC TOREN	
AMSTERDAM	90.8%	6.4%	2.4%	0.4%	100.0%
AMERSFOORT	91.5%	4.8%	3.5%	0.3%	100.0%
DEN HAAG	88.8%	8.2%	3.1%	0.0%	100.0%
HOORN	88.2%	7.1%	3.2%	1.4%	100.0%
ZOETERMEER	91.7%	6.9%	0.9%	0.5%	100.0%
TOTAAL	90.3%	6.4%	2.8%	0.5%	100.0%

PERCENTAGES VAN TOTAAL

SCHOLEN	AANWEZIG	NIET AANWEZIG			TOTAAL
	REFLEC + PEDAAAL	REFLEC- TOR	PEDAAAL REFLEC	REFLEC TOREN	
AMSTERDAM	17.0%	1.2%	0.4%	0.1%	18.7%
AMERSFOORT	27.3%	1.4%	1.0%	0.1%	29.8%
DEN HAAG	13.0%	1.2%	0.4%	0.0%	14.6%
HOORN	18.4%	1.5%	0.7%	0.3%	20.8%
ZOETERMEER	14.7%	1.1%	0.1%	0.1%	16.1%
TOTAAL	90.3%	6.4%	2.8%	0.5%	100.0%

05-Feb-86 10:16 AM ; FISTAL.TAB

AANWEZIGHEID VAN REFLECTIE MATERIALEN AAN FIETSEN
BIJ STALLINGEN VAN NS + MIN BIZA
METINGEN: JANUARI 1986

BRON: SWOV

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

STALL NS + BIZA	AANWEZIG		NIET AANWEZIG		TOTAAL
	REFLEC + PEDAAAL	REFLEC- TOR	PEDAAAL REFLEC	REFLEC TOREN	
AMSTERDAM	287	31	24	3	345
HILVERSUM	745	48	39	8	840
DEN HAAG	94	5	11	2	112
HOORN	468	14	21	3	506
DELFT	665	44	79	9	797
TOTAAL	2259	142	174	25	2600

PERCENTAGES HORIZONTAAL

STALL NS + BIZA	AANWEZIG		NIET AANWEZIG		TOTAAL
	REFLEC + PEDAAAL	REFLEC- TOR	PEDAAAL REFLEC	REFLEC TOREN	
AMSTERDAM	83.2%	9.0%	7.0%	0.9%	100.0%
HILVERSUM	88.7%	5.7%	4.6%	1.0%	100.0%
DEN HAAG	83.9%	4.5%	9.8%	1.8%	100.0%
HOORN	92.5%	2.8%	4.2%	0.6%	100.0%
DELFT	83.4%	5.5%	9.9%	1.1%	100.0%
TOTAAL	86.9%	5.5%	6.7%	1.0%	100.0%

PERCENTAGES VAN TOTAAL

STALL NS + BIZA	AANWEZIG		NIET AANWEZIG		TOTAAL
	REFLEC + PEDAAAL	REFLEC- TOR	PEDAAAL REFLEC	REFLEC TOREN	
AMSTERDAM	11.0%	1.2%	0.9%	0.1%	13.3%
HILVERSUM	28.7%	1.8%	1.5%	0.3%	32.3%
DEN HAAG	3.6%	0.2%	0.4%	0.1%	4.3%
HOORN	18.0%	0.5%	0.8%	0.1%	19.5%
DELFT	25.6%	1.7%	3.0%	0.3%	30.7%
TOTAAL	86.9%	5.5%	6.7%	1.0%	100.0%

05-Feb-86 10:16 AM ; FISCH0.TAB

AANWEZIGHEID VAN EXTRA REFLECTIE-MATERIALEN AAN FIETSEN
 BIJ STALLINGEN VAN MIDDELBARE SCHOLEN EN VAN NS EN MIN BIZA
 METINGEN: JANUARI 1986

BRON: SWOV

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

	TOTAAL FIETSEN	INW EXTRA REFLECT	%
SCHOLEN			
AMSTERDAM	251	34	14%
AMERSFOORT	400	58	15%
DEN HAAG	196	28	14%
HOORN	280	56	20%
ZOETERMEER	216	28	13%
TOTAAL	1343	204	15%
STALL BEDRIJVEN			
AMSTERDAM	345	25	7%
HILVERSUM	840	84	10%
DEN HAAG BIZA	112	22	20%
HOORN	506	69	14%
DELFT	797	33	4%
TOTAAL	2600	233	9%

31-Jan-86 04:16 PM ; RFSCHO.TAB

AANWEZIGHEID VAN EXTRA REFLECTIE-MATERIALEN AAN FIETSWIELEN
 BIJ STALLINGEN VAN MIDDELBARE SCHOLEN
 METINGEN JANUARI 1986
 MEETPLAATS: MIDDELBARE SCHOLEN GETOTALISEERD
 BRON: SWOV

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

ACHTER- WIELEN	VOORWIELEN						GEEN REFL	TOTAAL
	BAND STRIP	VELG STRIP	SPAAK LINT	1SPAAK REFL	2SPAAK REFL	OVERIG REFL		
BANDSTRIP	54	-	2	3	-	2	19	80
VELGSTRIP	-	6	-	-	-	-	1	7
SPAAKLINT	3	3	11	-	1	-	2	20
1 SPAAKREFL	-	-	-	35	11	1	11	58
2 SPAAKREFL	-	-	-	4	28	-	-	32
OVERIG REFL	-	-	-	-	-	7	-	7
GEEN REFLEC	2	3	3	12	3	-	* 1)	23
TOTAAL	59	12	16	54	43	10	33	227

1) DEZE COMBINATIE KAN IN VERBAND MET DE SELECTIE VAN FIETSEN VOORZIEN VAN EXTRA REFLECTIE MATERIALEN NIET VOORKOMEN.

PERCENTAGES VAN TOTAAL

ACHTER- WIELEN	VOORWIELEN						GEEN REFL	TOTAAL
	BAND STRIP	VELG STRIP	SPAAK LINT	1SPAAK REFL	2SPAAK REFL	OVERIG REFL		
BANDSTRIP	23.8%	-	0.9%	1.3%	-	0.9%	8.4%	35.2%
VELGSTRIP	-	2.6%	-	-	-	-	0.4%	3.1%
SPAAKLINT	1.3%	1.3%	4.8%	-	0.4%	-	0.9%	8.8%
1 SPAAKREFL	-	-	-	15.4%	4.8%	0.4%	4.8%	25.6%
2 SPAAKREFL	-	-	-	1.8%	12.3%	-	-	14.1%
OVERIG REFL	-	-	-	-	-	3.1%	-	3.1%
GEEN REFLEC	0.9%	1.3%	1.3%	5.3%	1.3%	-	*	10.1%
TOTAAL	26.0%	5.3%	7.0%	23.8%	18.9%	4.4%	14.5%	100.0%

31-Jan-86 04:21 PM ; RFSTAL.TAB

AANWEZIGHEID VAN EXTRA REFLECTIE-MATERIALEN AAN FIETSWIELEN
 BIJ STALLINGEN VAN NS STATIONS EN MIN VAN BIZA
 METINGEN JANUARI 1986
 MEEPLAATS: STALLINGEN NS STATIONS + MIN BIZA GETOTALISEERD
 BRON: SWOV

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

ACHTER- WIELEN	VOORWIELEN		SPAAK LINT	1SPAAK REFL	2SPAAK REFL	OVERIG REFL	GEEN REFL	TOTAAL
	BAND STRIP	VELG STRIP						
BANDSTRIP	75	-	-	-	-	-	24	99
VELGSTRIP	-	21	-	-	-	-	-	21
SPAAKLINT	-	-	15	-	1	-	-	16
1 SPAAKREFL	-	-	1	35	6	-	13	55
2 SPAAKREFL	-	-	-	4	22	-	3	29
OVERIG REFL	-	-	-	-	-	2	1	3
GEEN REFLEC	2	-	-	8	8	1	*	19
TOTAAL	77	21	16	47	37	3	41	242

≠1) DEZE COMBINATIE KAN IN VERBAND MET DE SELECTIE VAN FIETSEN VOORZIEN VAN EXTRA REFLECTIE MATERIALEN NIET VOORKOMEN.

PERCENTAGES VAN TOTAAL

ACHTER- WIELEN	VOORWIELEN		SPAAK LINT	1SPAAK REFL	2SPAAK REFL	OVERIG REFL	GEEN REFL	TOTAAL
	BAND STRIP	VELG STRIP						
BANDSTRIP	31.0%	-	-	-	-	-	9.9%	40.9%
VELGSTRIP	-	8.7%	-	-	-	-	-	8.7%
SPAAKLINT	-	-	6.2%	-	0.4%	-	-	6.6%
1 SPAAKREFL	-	-	0.4%	14.5%	2.5%	-	5.4%	22.7%
2 SPAAKREFL	-	-	-	1.7%	9.1%	-	1.2%	12.0%
OVERIG REFL	-	-	-	-	-	0.8%	0.4%	1.2%
GEEN REFLEC	0.8%	-	-	3.3%	3.3%	0.4%	*	7.9%
TOTAAL	31.8%	8.7%	6.6%	19.4%	15.3%	1.2%	16.9%	100.0%

03-Feb-86 02:29 PM ; REFLEC.TAB

AANWEZIGHEID VAN EXTRA REFLECTIE-MATERIALEN AAN FIETSWIELEN
 BIJ STALLINGEN VAN NS STATIONS EN MIN VAN BIZA
 METINGEN JANUARI 1986
 MEETPLAATS: MIDDELBARE SCHOLEN + NS STALLINGEN + STALL MIN BIZA
 BRON: SWOV

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

ACHTER- WIELEN	VOORWIELEN		SPAAK LINT	1SPAAK REFL	2SPAAK REFL	OVERIG REFL	GEEN REFL	TOTAAL
	BAND STRIP	VELG STRIP						
BANDSTRIP	129	-	2	3	-	2	43	179
VELGSTRIP	-	27	-	-	-	-	1	28
SPAAKLINT	3	3	26	-	2	-	2	36
1 SPAAKREFL	-	-	1	70	17	1	24	113
2 SPAAKREFL	-	-	-	8	50	-	3	61
OVERIG REFL	-	-	-	-	-	9	1	10
GEEN REFLEC	4	3	3	20	11	1	*	42
TOTAAL	136	33	32	101	80	13	74	469

≠1) DEZE COMBINATIE KAN IN VERBAND MET DE SELECTIE VAN FIETSEN VOORZIEN VAN EXTRA REFLECTIE MATERIALEN NIET VOORKOMEN.

PERCENTAGES VAN TOTAAL

ACHTER- WIELEN	VOORWIELEN		SPAAK LINT	1SPAAK REFL	2SPAAK REFL	OVERIG REFL	GEEN REFL	TOTAAL
	BAND STRIP	VELG STRIP						
BANDSTRIP	27.5%	-	0.4%	0.6%	-	0.4%	9.2%	38.2%
VELGSTRIP	-	5.8%	-	-	-	-	0.2%	6.0%
SPAAKLINT	0.6%	0.6%	5.5%	-	0.4%	-	0.4%	7.7%
1 SPAAKREFL	-	-	0.2%	14.9%	3.6%	0.2%	5.1%	24.1%
2 SPAAKREFL	-	-	-	1.7%	10.7%	-	0.6%	13.0%
OVERIG REFL	-	-	-	-	-	1.9%	0.2%	2.1%
GEEN REFLEC	0.9%	0.6%	0.6%	4.3%	2.3%	0.2%	*	9.0%
TOTAAL	29.0%	7.0%	6.8%	21.5%	17.1%	2.8%	15.8%	100.0%

31-Jan-86 04:22 PM ; EXSCH0.TAB

AANWEZIGHEID VAN EXTRA REFLECTEREND MATERIAAL AAN FIETSEN
BIJ STALLINGEN VAN MIDDELBARE SCHOLEN
METINGEN: JANUARI 1986

BRON: SWOV

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

SCHOOL	EXTRA REFLECTERENDE MATERIALEN				TOTAAL
	HAND VAT	SPAT BORD	GEEL SPATB	OVERIG REFL	
ZOETERMEER	8	5	1	-	14
DEN HAAG	3	5	1	-	9
AMERSFOORT	25	6	5	1	37
AMSTERDAM	13	11	3	-	27
HOORN	7	5	1	1	14
TOTAAL	56	32	11	2	101

PERCENTAGES VAN TOTAAL

SCHOOL	EXTRA REFLECTERENDE MATERIALEN				TOTAAL
	HAND VAT	SPAT BORD	GEEL SPATB	OVERIG REFL	
ZOETERMEER	7.9%	5.0%	1.0%	-	13.9%
DEN HAAG	3.0%	5.0%	1.0%	-	8.9%
AMERSFOORT	24.8%	5.9%	5.0%	1.0%	36.6%
AMSTERDAM	12.9%	10.9%	3.0%	-	26.7%
HOORN	6.9%	5.0%	1.0%	1.0%	13.9%
TOTAAL	55.4%	31.7%	10.9%	2.0%	100.0%

31-Jan-86 04:22 PM ; EXSTAL.TAB

AANWEZIGHEID VAN EXTRA REFLECTEREND MATERIAAL AAN FIETSEN
BIJ NS STALLINGEN + MIN BIZA
METINGEN: JANUARI 1986

BRON: SWOV

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

STALL NS+ BIZA	EXTRA REFLECTERENDE MATERIALEN				TOTAAL
	HAND VAT	SPAT BORD	GEEL SPATB	OVERIG REFL	
DELFT	33	18	5	2	58
DEN HAAG	4	3	-	2	9
HILVERSUM	35	43	8	4	90
AMSTEL A'DAM	9	6	2	2	19
HOORN	44	15	2	-	61
TOTAAL	125	85	17	10	237

PERCENTAGES VAN TOTAAL

STAL NS + BIZA	EXTRA REFLECTERENDE MATERIALEN				TOTAAL
	HAND VAT	SPAT BORD	GEEL SPATB	OVERIG REFL	
DELFT	13.9%	7.6%	2.1%	0.8%	24.5%
DEN HAAG	1.7%	1.3%	-	0.8%	3.8%
HILVERSUM	14.8%	18.1%	3.4%	1.7%	38.0%
AMSTEL A'DAM	3.8%	2.5%	0.8%	0.8%	8.0%
HOORN	18.6%	6.3%	0.8%	-	25.7%
TOTAAL	52.7%	35.9%	7.2%	4.2%	100.0%

10-Feb-86 01:30 PM ; EXTRA.TAB

AANWEZIGHEID VAN EXTRA REFLECTEREND MATERIAAL AAN FIETSEN
BIJ STALLINGEN VAN MIDDELBARE SCHOLEN EN BEDRIJVEN
METINGEN: JANUARI 1986

BRON: SWOV

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

	HAND VAT	SPAT BORD	GEEL SPATB	OVERIG REFL	TOTAAL
SCHOLEN	56	32	11	2	101
BEDRIJVEN	125	85	17	10	237
TOTAAL	181	117	28	12	338

PERCENTAGES HORIZONTAL

	HAND VAT	SPAT BORD	GEEL SPATB	OVERIG REFL	TOTAAL
SCHOLEN	55.4%	31.7%	10.9%	2.0%	100.0%
BEDRIJVEN	52.7%	35.9%	7.2%	4.2%	100.0%
TOTAAL	53.6%	34.6%	8.3%	3.6%	100.0%

31-Jan-86 04:24 PM ; DEFIVL.TAB

AL-OF-NIET GEBRUIK VAN VOERTUIGVERLICHTING OP DE OPENBARE WEG
 GEMETEN NAAR DE LUXWAARDE VAN DE LICHTGESTELDHEID TIJDENS DE
 MEETPERIODE.
 MEETPLAATS: DELFT; WEERSGEST: ZW BEWOLKT-DROOG
 METINGEN: JANUARI 1986; BRON: SWOV

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

LUXWAARDE	FIETSEN VOOR + ACHT	VOOR -	ALLEEN ACHTER	GEEN VERLI	TOTAAL	MOTORVOERTUIGEN		TOTAAL
						VERLI AAN	GEEN VERLI	
> 2500	-	-	-	-	-	-	-	-
2001 - 2500	-	-	-	-	-	-	-	-
1501 - 2000	-	-	-	-	-	-	-	-
1001 - 1500	-	-	-	-	-	-	-	-
501 - 1000	2	-	-	50	52	25	222	247
251 - 500	-	-	-	24	24	39	93	132
101 - 250	3	3	-	64	70	118	53	171
81 - 100	5	-	-	23	28	28	65	93
71 - 80	-	-	-	-	-	-	-	-
61 - 70	-	-	-	-	-	-	-	-
51 - 60	7	-	-	17	24	92	2	94
41 - 50	-	-	-	-	-	-	-	-
31 - 40	3	1	-	20	24	63	1	64
21 - 30	-	-	-	-	-	-	-	-
11 - 20	16	1	1	17	35	117	-	117
9 - 10	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-
7	9	-	-	13	22	49	-	49
6	16	5	-	11	32	132	-	132
5	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-
3	98	15	-	33	146	965	-	965
2	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAAL	159	25	1	272	457	1628	436	2064

PERCENTAGES HORIZONTAAL

LUXWAARDE	FIETSEN VOOR + ACHT	VOOR -	ALLEEN ACHTER	GEEN VERLI	TOTAAL	MOTORVOERTUIGEN		TOTAAL
						VERLI AAN	VERLI GEEN	
> 2500	-	-	-	-	-	-	-	-
2001 - 2500	-	-	-	-	-	-	-	-
1501 - 2000	-	-	-	-	-	-	-	-
1001 - 1500	-	-	-	-	-	-	-	-
501 - 1000	3.8%	-	-	96.2%	100.0%	10.1%	89.9%	100.0%
251 - 500	-	-	-	100.0%	100.0%	29.5%	70.5%	100.0%
101 - 250	4.3%	4.3%	-	91.4%	100.0%	69.0%	31.0%	100.0%
81 - 100	17.9%	-	-	82.1%	100.0%	30.1%	69.9%	100.0%
71 - 80	-	-	-	-	-	-	-	-
61 - 70	-	-	-	-	-	-	-	-
51 - 60	29.2%	-	-	70.8%	100.0%	97.9%	2.1%	100.0%
41 - 50	-	-	-	-	-	-	-	-
31 - 40	12.5%	4.2%	-	83.3%	100.0%	98.4%	1.6%	100.0%
21 - 30	-	-	-	-	-	-	-	-
11 - 20	45.7%	2.9%	2.9%	48.6%	100.0%	100.0%	-	100.0%
9 - 10	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-
7	40.9%	-	-	59.1%	100.0%	100.0%	-	100.0%
6	50.0%	15.6%	-	34.4%	100.0%	100.0%	-	100.0%
5	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-
3	67.1%	10.3%	-	22.6%	100.0%	100.0%	-	100.0%
2	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAAL	34.8%	5.5%	0.2%	59.5%	100.0%	78.9%	21.1%	100.0%

31-Jan-86 04:25 PM ; DHFIVL.TAB

AL-OF-NIET GEBRUIK VAN VOERTUIGVERLICHTING OP DE OPENBARE WEG
 GEMETEN NAAR DE LUXWAARDE VAN DE LICHTGESTELDHEID TIJDENS DE
 MEETPERIODE.

MEETPLAATS: DEN HAAG; WEERSGEST: LI BEWOLKT LATER REGEN
 METINGEN: JANUARI 1986; BRON: SWOV

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

LUXWAARDE	FIETSEN VOOR + ACHT	VOOR -	ALLEEN ACHTER	GEEN VERLI	TOTAAL	MOTORVOERTUIGEN		
						VERLI AAN	GEEN VERLI	TOTAAL
> 2500	-	1	-	37	38	-	200	200
2001 - 2500	-	-	-	22	22	-	82	82
1501 - 2000	-	-	-	45	45	2	200	202
1001 - 1500	1	1	-	66	68	2	270	272
501 - 1000	2	-	-	53	55	10	260	270
251 - 500	1	-	-	28	29	5	97	102
101 - 250	8	5	1	101	115	83	193	276
81 - 100	-	-	-	-	-	-	-	-
71 - 80	3	-	-	31	34	73	22	95
61 - 70	-	-	-	-	-	-	-	-
51 - 60	-	-	-	-	-	-	-	-
41 - 50	3	-	-	19	22	86	17	103
31 - 40	-	-	-	-	-	-	-	-
21 - 30	-	-	-	-	-	-	-	-
11 - 20	21	-	-	23	44	184	2	186
9 - 10	-	-	-	-	-	-	-	-
8	8	3	-	10	21	114	-	114
7	-	-	-	-	-	-	-	-
6	14	1	-	3	18	103	-	103
5	23	4	-	5	32	92	-	92
4	152	14	4	67	237	1770	1	1771
3	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAAL	236	29	5	510	780	2524	1344	3868

PERCENTAGES HORIZONTAAL

LUXWAARDE	FIETSEN VOOR + ACHT	VOOR -	ALLEEN ACHTER	GEEN VERLI	TOTAAL	MOTORVOERTUIGEN		
						VERLI AAN	VERLI GEEN	TOTAAL
> 2500	-	2.6%	-	97.4%	100.0%	-	100.0%	100.0%
2001 - 2500	-	-	-	100.0%	100.0%	-	100.0%	100.0%
1501 - 2000	-	-	-	100.0%	100.0%	1.0%	99.0%	100.0%
1001 - 1500	1.5%	1.5%	-	97.1%	100.0%	0.7%	99.3%	100.0%
501 - 1000	3.6%	-	-	96.4%	100.0%	3.7%	96.3%	100.0%
251 - 500	3.4%	-	-	96.6%	100.0%	4.9%	95.1%	100.0%
101 - 250	7.0%	4.3%	0.9%	87.8%	100.0%	30.1%	69.9%	100.0%
81 - 100	-	-	-	-	-	-	-	-
71 - 80	8.8%	-	-	91.2%	100.0%	76.8%	23.2%	100.0%
61 - 70	-	-	-	-	-	-	-	-
51 - 60	-	-	-	-	-	-	-	-
41 - 50	13.6%	-	-	86.4%	100.0%	83.5%	16.5%	100.0%
31 - 40	-	-	-	-	-	-	-	-
21 - 30	-	-	-	-	-	-	-	-
11 - 20	47.7%	-	-	52.3%	100.0%	98.9%	1.1%	100.0%
9 - 10	-	-	-	-	-	-	-	-
8	38.1%	14.3%	-	47.6%	100.0%	100.0%	-	100.0%
7	-	-	-	-	-	-	-	-
6	77.8%	5.6%	-	16.7%	100.0%	100.0%	-	100.0%
5	71.9%	12.5%	-	15.6%	100.0%	100.0%	-	100.0%
4	64.1%	5.9%	1.7%	28.3%	100.0%	99.9%	0.1%	100.0%
3	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAAL	30.3%	3.7%	0.6%	65.4%	100.0%	65.3%	34.7%	100.0%

31-Jan-86 04:26 PM ; HBFIVL.TAB

AL-OF-NIET GEBRUIK VAN VOERTUIGVERLICHTING OP DE OPENBARE WEG
GEMETEN NAAR DE LUXWAARDE VAN DE LICHTGESTELDHEID TIJDENS DE
MEETPERIODE.

MEETPLAATS: HILVESUM/BUSSUM; WEERSGEST: ZONNIG
METINGEN: JANUARI 1986; BRON: SWOV

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

LUXWAARDE	FIETSEN				TOTAAL	MOTORVOERTUIGEN		
	VOOR + ACHT	VOOR -	ALLEEN ACHTER	GEEN VERLI		VERLI AAN	GEEN VERLI	TOTAAL
> 2500	-	-	-	29	29	2	96	98
2001 - 2500	-	-	-	19	19	4	54	58
1501 - 2000	-	-	-	21	21	13	177	190
1001 - 1500	-	-	-	15	15	9	49	58
501 - 1000	-	-	-	35	35	22	140	162
251 - 500	-	-	-	27	27	44	92	136
101 - 250	-	-	-	26	26	121	29	150
81 - 100	-	-	-	21	21	74	6	80
71 - 80	-	-	-	-	-	-	-	-
61 - 70	-	-	-	-	-	-	-	-
51 - 60	-	-	-	-	-	-	-	-
41 - 50	3	-	-	18	21	101	3	104
31 - 40	-	-	-	-	-	-	-	-
21 - 30	1	1	-	20	22	88	1	89
11 - 20	8	-	-	9	17	55	-	55
9 - 10	-	-	-	-	-	-	-	-
8	2	-	-	14	16	68	-	68
7	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-
4	10	1	1	4	16	74	-	74
3	6	-	1	-	7	60	-	60
2	11	-	1	-	12	68	-	68
1	71	16	2	23	112	1062	-	1062
TOTAAL	112	18	5	281	416	1865	647	2512

PERCENTAGES HORIZONTAAL

LUXWAARDE	FIETSEN				TOTAAL	MOTORVOERTUIGEN		
	VOOR + ACHT	VOOR -	ALLEEN ACHTER	GEEN VERLI		VERLI AAN	VERLI GEEN	TOTAAL
> 2500	-	-	-	100.0%	100.0%	2.0%	98.0%	100.0%
2001 - 2500	-	-	-	100.0%	100.0%	6.9%	93.1%	100.0%
1501 - 2000	-	-	-	100.0%	100.0%	6.8%	93.2%	100.0%
1001 - 1500	-	-	-	100.0%	100.0%	15.5%	84.5%	100.0%
501 - 1000	-	-	-	100.0%	100.0%	13.6%	86.4%	100.0%
251 - 500	-	-	-	100.0%	100.0%	32.4%	67.6%	100.0%
101 - 250	-	-	-	100.0%	100.0%	80.7%	19.3%	100.0%
81 - 100	-	-	-	100.0%	100.0%	92.5%	7.5%	100.0%
71 - 80	-	-	-	-	-	-	-	-
61 - 70	-	-	-	-	-	-	-	-
51 - 60	-	-	-	-	-	-	-	-
41 - 50	14.3%	-	-	85.7%	100.0%	97.1%	2.9%	100.0%
31 - 40	-	-	-	-	-	-	-	-
21 - 30	4.5%	4.5%	-	90.9%	100.0%	98.9%	1.1%	100.0%
11 - 20	47.1%	-	-	52.9%	100.0%	100.0%	-	100.0%
9 - 10	-	-	-	-	-	-	-	-
8	12.5%	-	-	87.5%	100.0%	100.0%	-	100.0%
7	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-
4	62.5%	6.3%	6.3%	25.0%	100.0%	100.0%	-	100.0%
3	85.7%	-	14.3%	-	100.0%	100.0%	-	100.0%
2	91.7%	-	8.3%	-	100.0%	100.0%	-	100.0%
1	63.4%	14.3%	1.8%	20.5%	100.0%	100.0%	-	100.0%
TOTAAL	26.9%	4.3%	1.2%	67.5%	100.0%	74.2%	25.8%	100.0%

31-Jan-86 04:27 PM ; AMFIVL.TAB

AL-OF-NIET GEBRUIK VAN VOERTUIGVERLICHTING OP DE OPENBARE WEG
 GEMETEN NAAR DE LUXWAARDE VAN DE LICHTGESTELTHEID TIJDENS DE
 MEETPERIODE.
 MEETPLAATS: AMSTERDAM; WEERSGEST: ZWAAR BEWOLKT AFWISSELEND REGEN
 METINGEN: JANUARI 1986; BRON: SWOV

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

LUXWAARDE	FIETSEN				TOTAAL	MOTORVOERTUIGEN		
	VOOR + ACHT	VOOR -	ALLEEN ACHTER	GEEN VERLI		VERLI AAN	GEEN VERLI	TOTAAL
> 2500	-	-	-	-	-	-	-	-
2001 - 2500	-	-	-	-	-	-	-	-
1501 - 2000	-	-	-	-	-	-	-	-
1001 - 1500	-	-	-	-	-	-	-	-
501 - 1000	-	-	-	48	48	37	35	72
251 - 500	4	-	-	168	172	138	82	220
101 - 250	6	-	-	147	153	107	42	149
81 - 100	-	-	-	-	-	-	-	-
71 - 80	-	-	-	-	-	-	-	-
61 - 70	1	1	-	27	29	39	2	41
51 - 60	-	-	-	-	-	-	-	-
41 - 50	3	3	-	34	40	38	-	38
31 - 40	-	-	-	-	-	-	-	-
21 - 30	2	1	-	27	30	27	-	27
11 - 20	17	2	1	28	48	46	-	46
9 - 10	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-
6	13	5	-	8	26	27	-	27
5	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-
3	153	47	3	375	578	946	1	947
2	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAAL	199	59	4	862	1124	1405	162	1567

PERCENTAGES HORIZONTAAL

LUXWAARDE	FIETSEN				TOTAAL	MOTORVOERTUIGEN		
	VOOR + ACHT	VOOR -	ALLEEN ACHTER	GEEN VERLI		VERLI AAN	VERLI GEEN	TOTAAL
> 2500	-	-	-	-	-	-	-	-
2001 - 2500	-	-	-	-	-	-	-	-
1501 - 2000	-	-	-	-	-	-	-	-
1001 - 1500	-	-	-	-	-	-	-	-
501 - 1000	-	-	-	100.0%	100.0%	51.4%	48.6%	100.0%
251 - 500	2.3%	-	-	97.7%	100.0%	62.7%	37.3%	100.0%
101 - 250	3.9%	-	-	96.1%	100.0%	71.8%	28.2%	100.0%
81 - 100	-	-	-	-	-	-	-	-
71 - 80	-	-	-	-	-	-	-	-
61 - 70	3.4%	3.4%	-	93.1%	100.0%	95.1%	4.9%	100.0%
51 - 60	-	-	-	-	-	-	-	-
41 - 50	7.5%	7.5%	-	85.0%	100.0%	100.0%	-	100.0%
31 - 40	-	-	-	-	-	-	-	-
21 - 30	6.7%	3.3%	-	90.0%	100.0%	100.0%	-	100.0%
11 - 20	35.4%	4.2%	2.1%	58.3%	100.0%	100.0%	-	100.0%
9 - 10	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-
6	50.0%	19.2%	-	30.8%	100.0%	100.0%	-	100.0%
5	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-
3	26.5%	8.1%	0.5%	64.9%	100.0%	99.9%	0.1%	100.0%
2	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAAL	17.7%	5.2%	0.4%	76.7%	100.0%	89.7%	10.3%	100.0%

31-Jan-86 04:27 PM : HOFIVL.TAB

AL-OF-NIET GEBRUIK VAN VOERTUIGVERLICHTING OP DE OPENBARE WEG
 GEMETEN NAAR DE LUXWAARDE VAN DE LICHTGESTELDHEID TIJDENS DE
 MEETPERIODE.
 MEETPLAATS: HOORN; WEERSGEST: ZWAAR BEWOLKT LATER REGEN
 METINGEN: JANUARI 1986; BRON: SWOV

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

LUXWAARDE	FIETSEN				TOTAAL	MOTORVOERTUIGEN		
	VOOR + ACHT	VOOR -	ALLEEN ACHTER	GEEN VERLI		VERLI AAN	GEEN VERLI	TOTAAL
> 2500	-	-	-	-	-	-	-	-
2001 - 2500	-	-	-	-	-	-	-	-
1501 - 2000	-	-	-	-	-	-	-	-
1001 - 1500	-	-	-	-	-	-	-	-
501 - 1000	2	1	-	254	257	37	59	96
251 - 500	1	3	1	155	160	53	22	75
101 - 250	10	1	1	204	216	79	7	86
81 - 100	3	2	-	31	36	16	1	17
71 - 80	-	-	-	-	-	-	-	-
61 - 70	7	-	-	47	54	22	3	25
51 - 60	14	-	-	54	68	31	1	32
41 - 50	-	-	-	-	-	-	-	-
31 - 40	-	-	-	-	-	-	-	-
21 - 30	-	-	-	-	-	-	-	-
11 - 20	28	7	-	66	101	40	-	40
9 - 10	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-
6	49	9	3	45	106	43	-	43
5	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-
2	255	36	-	134	425	389	1	390
1	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAAL	369	59	5	990	1423	710	94	804

PERCENTAGES HORIZONTALAAL

LUXWAARDE	FIETSEN				TOTAAL	MOTORVOERTUIGEN		
	VOOR + ACHT	VOOR -	ALLEEN ACHTER	GEEN VERLI		VERLI AAN	VERLI GEEN	TOTAAL
> 2500	-	-	-	-	-	-	-	-
2001 - 2500	-	-	-	-	-	-	-	-
1501 - 2000	-	-	-	-	-	-	-	-
1001 - 1500	-	-	-	-	-	-	-	-
501 - 1000	0.8%	0.4%	-	98.8%	100.0%	38.5%	61.5%	100.0%
251 - 500	0.6%	1.9%	0.6%	96.9%	100.0%	70.7%	29.3%	100.0%
101 - 250	4.6%	0.5%	0.5%	94.4%	100.0%	91.9%	8.1%	100.0%
81 - 100	8.3%	5.6%	-	86.1%	100.0%	94.1%	5.9%	100.0%
71 - 80	-	-	-	-	-	-	-	-
61 - 70	13.0%	-	-	87.0%	100.0%	88.0%	12.0%	100.0%
51 - 60	20.6%	-	-	79.4%	100.0%	96.9%	3.1%	100.0%
41 - 50	-	-	-	-	-	-	-	-
31 - 40	-	-	-	-	-	-	-	-
21 - 30	-	-	-	-	-	-	-	-
11 - 20	27.7%	6.9%	-	65.3%	100.0%	100.0%	-	100.0%
9 - 10	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-
6	46.2%	8.5%	2.8%	42.5%	100.0%	100.0%	-	100.0%
5	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-
2	60.0%	8.5%	-	31.5%	100.0%	99.7%	0.3%	100.0%
1	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAAL	25.9%	4.1%	0.4%	69.6%	100.0%	88.3%	11.7%	100.0%

31-Jan-86 04:28 PM ; VERLFI.TAB

AL-OF-NIET GEBRUIK VAN VOERTUIGVERLICHTING OP DE OPENBARE WEG
GEMETEN NAAR DE LUXWAARDE VAN DE LICHTGESTELOHEID TIJDENS DE
MEETPERIODE.
MEETPLAATSEN: 4 STEDEN BIBEKO HILVERS/BUSS BUBEKO GETOTALISEERD
METINGEN: JANUARI 1986; BRON: SWOV

GEREGISTREERDE AANTALLEN:

LUXWAARDE	FIETSEN				TOTAAL	MOTORVOERTUIGEN		
	VOOR + ACHT	VOOR -	ALLEEN ACHTER	GEEN VERLI		VERLI AAN	GEEN VERLI	TOTAAL
> 2500	-	1	-	66	67	2	296	298
2001 - 2500	-	-	-	41	41	4	136	140
1501 - 2000	-	-	-	66	66	15	377	392
1001 - 1500	1	1	-	81	83	11	319	330
501 - 1000	6	1	-	440	447	131	716	847
251 - 500	6	3	1	402	412	279	386	665
101 - 250	27	9	2	542	580	508	324	832
81 - 100	8	2	-	75	85	118	72	190
71 - 80	3	-	-	31	34	73	22	95
61 - 70	8	1	-	74	83	61	5	66
51 - 60	21	-	-	71	92	123	3	126
41 - 50	9	3	-	71	83	225	20	245
31 - 40	3	1	-	20	24	63	1	64
21 - 30	3	2	-	47	52	115	1	116
11 - 20	90	10	2	143	245	442	2	444
9 - 10	-	-	-	-	-	-	-	-
8	10	3	-	24	37	182	-	182
7	9	-	-	13	22	49	-	49
6	92	20	3	67	182	305	-	305
5	23	4	-	5	32	92	-	92
4	162	15	5	71	253	1844	1	1845
3	257	62	4	408	731	1971	1	1972
2	266	36	1	134	437	457	1	458
1	71	16	2	23	112	1062	-	1062
TOTAAL	1075	190	20	2915	4200	8132	2683	10815

PERCENTAGES HORIZONTAAL

LUXWAARDE	FIETSEN				TOTAAL	MOTORVOERTUIGEN		
	VOOR + ACHT	VOOR -	ALLEEN ACHTER	GEEN VERLI		VERLI AAN	VERLI GEEN	TOTAAL
> 2500	-	1.5%	-	98.5%	100.0%	0.7%	99.3%	100.0%
2001 - 2500	-	-	-	100.0%	100.0%	2.9%	97.1%	100.0%
1501 - 2000	-	-	-	100.0%	100.0%	3.8%	96.2%	100.0%
1001 - 1500	1.2%	1.2%	-	97.6%	100.0%	3.3%	96.7%	100.0%
501 - 1000	1.3%	0.2%	-	98.4%	100.0%	15.5%	84.5%	100.0%
251 - 500	1.5%	0.7%	0.2%	97.6%	100.0%	42.0%	58.0%	100.0%
101 - 250	4.7%	1.6%	0.3%	93.4%	100.0%	61.1%	38.9%	100.0%
81 - 100	9.4%	2.4%	-	88.2%	100.0%	62.1%	37.9%	100.0%
71 - 80	8.8%	-	-	91.2%	100.0%	76.8%	23.2%	100.0%
61 - 70	9.6%	1.2%	-	89.2%	100.0%	92.4%	7.6%	100.0%
51 - 60	22.8%	-	-	77.2%	100.0%	97.6%	2.4%	100.0%
41 - 50	10.8%	3.6%	-	85.5%	100.0%	91.8%	8.2%	100.0%
31 - 40	12.5%	4.2%	-	83.3%	100.0%	98.4%	1.6%	100.0%
21 - 30	5.8%	3.8%	-	90.4%	100.0%	99.1%	0.9%	100.0%
11 - 20	36.7%	4.1%	0.8%	58.4%	100.0%	99.5%	0.5%	100.0%
9 - 10	-	-	-	-	-	-	-	-
8	27.0%	8.1%	-	64.9%	100.0%	100.0%	-	100.0%
7	40.9%	-	-	59.1%	100.0%	100.0%	-	100.0%
6	50.5%	11.0%	1.6%	36.8%	100.0%	100.0%	-	100.0%
5	71.9%	12.5%	-	15.6%	100.0%	100.0%	-	100.0%
4	64.0%	5.9%	2.0%	28.1%	100.0%	99.9%	0.1%	100.0%
3	35.2%	8.5%	0.5%	55.8%	100.0%	99.9%	0.1%	100.0%
2	60.9%	8.2%	0.2%	30.7%	100.0%	99.8%	0.2%	100.0%
1	63.4%	14.3%	1.8%	20.5%	100.0%	100.0%	-	100.0%
TOTAAL	25.6%	4.5%	0.5%	69.4%	100.0%	75.2%	24.8%	100.0%

OVERZICHT MEETPLAATSEN FIETSVERLICHTING EN REFLECTIE

REFLECTIEMATERIAAL

13 - 1 - '86	09.00 - 11.00	I	Zoetermeer	Segwaert MAVO
	12.00 - 14.00	II	Delft	van Doorneplants. 21 NS-station centrum
15 - 1 - '86	09.00 - 11.00	III	Den Haag	Segbroek College
	14.00 - 15.00	IV	" "	Klaverstraat 7 Min. Binnenlandse Zaken
16 - 1 - '86	09.00 - 11.00	V	Amersfoort	Eemland College
	12.00 - 14.00	VI	Hilversum	D.Fokkemalaan 12 NS-Station
21 - 1 - '86	09.00 - 11.00	VII	Amsterdam	St.Nicolaas Lyceum
	12.00 - 14.00	VIII	"	Pr. Irenestraat 21 NS-Station Amstel
22 - 1 - '86	09.00 - 11.00	IX	Hoorn	Rijksscholen Gemeenschap
	12.00 - 14.00	X	"	Joh. Messchaertstraat NS-Station

METINGEN FIETSVERLICHTING

13 - 1 - '86	16.00 - 20.00	1	Delft	Phoenixstraat ri. centrum
15 - 1 - '86	16.00 - 20.00	2	Den Haag	Loosduinsekade ri. Loosduinen
16 - 1 - '86	16.00 - 20.00	3	Hilversum	Provinciale weg ri. Bussum
21 - 1 - '86	16.00 - 20.00	4	Amsterdam	Rijksmuseum onderdoorg. ri C
22 - 1 - '86	16.00 - 20.00	5	Hoorn	Koepoortsweg ri. Prov.weg

