

Lichtvoering fietsers 2009/2010

Datum April 2010

Colofon

Titel	Lichtvoering fietsers 2009/2010
Opdrachtgever	Directoraat-Generaal Mobiliteit
Uitgegeven door	Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart, afdeling Veiligheid
Informatie	DVS-loket
Telefoon	088-7982555
Email	dvsloket@rws.nl
Projectleider DVS	Iris de Jong
Uitgevoerd door	Goudappel Coffeng
Auteurs	Mevrouw J. Boxum, Goudappel Coffeng De heer J.B.J. Broeks, Goudappel Coffeng
Datum van publicatie	April 2010
Status	Definitief
Versienummer	1.0
Copyright	Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart, Delft 2010

Exemplaren downloaden via www.verkeerenwaterstaat.nl

Inhoud

Samenvatting 5

Summary 7

1 Inleiding 9

1.1 Leeswijzer 9

2 Lichtvoering van fietsers 11

2.1 Toelichting van de metingen 11

2.2 Lichtvoering van fietsers 12

2.2.1 Lichtvoering conform regelgeving 12

2.2.2 Lichtvoering non-conform de regelgeving 13

2.3 Ontwikkelingen onderzoekslocaties 14

2.4 Leeftijdsklasse 16

2.5 Periode van de dag 18

2.6 Bevestiging lampjes 18

2.7 Overige achtergrondkenmerken 20

Bijlagen

1 Statistische toetsing en de analyse van trends

2 Tussenrapportage

3 Onderzoeksverantwoording

Samenvatting

Sinds 2003 wordt in opdracht van de Dienst Verkeer en Scheepvaart jaarlijks een meting verricht naar de lichtvoering van fietsers. Deze metingen geven inzicht in de effecten van de publiekscampagnes. In de maanden december 2009 en januari 2010 is opnieuw een meting uitgevoerd. Tijdens de duisternis (< 3 lux) en in de schemerperiode (3 tot 26 lux) is de lichtvoering van fietsers visueel geregistreerd. Er is onderscheid gemaakt tussen situaties waarin fietsers geen licht voeren (licht is uit of niet aanwezig) en situaties waarin dat wel het geval is. Daarnaast is er onderscheid gemaakt tussen het voeren van voor- en achterlicht. Tevens is gekeken of fietsers licht voeren, conform de bestaande en officiële regelgeving.

In het onderzoek van december 2009/januari 2010 is in totaal van 17.245 fietsers de lichtvoering geregistreerd. Van deze fietsers voerde 65% voor- en achterlicht. Dit aandeel is even hoog als bij de meting in december 2008/januari 2009. Over de tijd gezien lijkt de groei te gaan stabiliseren. In december 2009/januari 2010 voerde 62% van de geregistreeerde fietsers licht conform de regelgeving.

Steden verschillen in de mate waarin fietsers licht voeren op de fiets. In de vier grootste steden van Nederland (Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht) voeren fietsers gemiddeld minder vaak licht op de fiets dan in andere steden. Ook wordt in de vier grootste steden minder vaak conform de regelgeving licht op de fiets gevoerd. In deze vier steden lijkt het aandeel dat licht voert, te stabiliseren.

Er is een verband tussen de leeftijdsklasse en de lichtvoering van fietsers. Jongeren en jongvolwassenen voeren verhoudingsgewijs minder vaak licht op de fiets dan oudere leeftijdsgroepen. In de verschillende leeftijdscategorieën lijkt sprake te zijn van een stabilisering van de mate waarin de lichtvoering van fietsers zich over de tijd ontwikkelt.

Tijdens de duisternis (< 3 lux) voeren fietsers vaker licht op de fiets dan tijdens de schemerperiode (3 tot 26 lux). In de ochtenduren lag de lichtvoering gelijk aan de lichtvoering in de avonduren. Tijdens de voorgaande onderzoeken lag de lichtvoering over het algemeen iets hoger in de ochtend dan in de avond.

In het onderzoek van december 2009/januari 2010 was zowel het voor- als het achterlicht door 97% van de lichtvoerende fietsers aan de fiets bevestigd. Van de nieuwe regelgeving waarmee het is toegestaan de verlichting op het bovenlichaam te bevestigen wordt weinig gebruik gemaakt. Het aandeel fietsers dat tijdens het onderzoek licht voerde conform de norm is dankzij de nieuwe regelgeving 2% hoger.

Summary

From 2003 onwards, the Dutch Ministry of Transport and Public Works has annually measured cyclists' lighting. The research results provide insight into the effects of public campaigns. In December 2009 and January 2010 new data were collected. During darkness (< 3 lux) and twilight (3 to 26 lux) the lighting of cyclists was visually observed, distinguishing front light and rear light, situations of non-lighting (switched off or non-existent) and situations of lighting. Also, it was observed whether the bicycle lighting was according to existing and official regulations or not.

During the December 2009/January 2010 research, lighting of in total 17,245 cyclists was observed and recorded. In December 2009/January 2010, 65% of all registered cyclists had their lights on front and rear, same as the previous year. Over a longer period of time, there seems to be a stabilization of the increase in lighting. In December 2009/January 2010, 62% of the cyclists observed had their lights on according to regulations.

Cities vary in bicycle lighting. On average, lighting is lower in the four largest Dutch cities (Amsterdam, Rotterdam, Den Haag, Utrecht) than elsewhere in the Netherlands. Also, lighting according to the regulations is lower in the four largest cities. The share of lighted bicycles seems to be stabilizing in the four largest cities.

There is a relationship between age class and bicycle lighting. Youngsters and young adults are relatively less lighted on the bicycle than older age groups. Looking at a longer period of time, bicycle lighting seems to be stabilizing through all age classes.

During darkness (< 3 lux) cyclists more often use lighting than during twilight (3 to 26 lux). There is no difference in bicycle lighting between the morning hours and the evening hours.

During the December 2009/January 2010 research, 97% of the lighted cyclists had their front as well as their rear lights attached to the bicycle. New regulations, introduced November 1st, 2008, allow lights to be attached to the upper body. However, this broadening of the rules is not utilized much. The share of correctly lighted cyclists, i.e., according to the regulations, has increased with 2%, thanks to the new regulation.

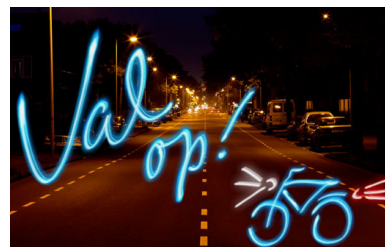
1 Inleiding

Vanaf 2003 wordt de campagne 'Licht aan, daar kun je mee thuis komen' gevoerd. Het is een van de campagnes van het Meerjarenprogramma Campagnes Verkeersveiligheid (MPCV). Tijdens de campagneperiode heeft de politie intensief gecontroleerd. De afgelopen jaren is de combinatie van voorlichting en handhaving succesvol gebleken.

De slogan van de publiekscampagne Fietsverlichting van het afgelopen jaar is **'Val op, fiets verlicht'**. De boodschap van de campagne is dat als je op wilt vallen, je gewoon je licht aan moet doen. Goede verlichting zorgt ervoor dat je zelf alles beter ziet en dat je eerder gezien wordt door andere weggebruikers.

De campagne bestond onder meer uit:

- radiospots;
- een (internet)filmpje;
- posters en folders met 'Val op!';
- website www.valopmetjefiets.nl
- outdoorreclame binnen de bebouwde kom (abri's en driehoeksborden).



Om inzicht te hebben in de ontwikkeling van het gebruik van fietsverlichting, is het wenselijk om dit te monitoren. Sinds 2003 wordt in opdracht van de Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS)¹ jaarlijks een meting verricht naar de lichtvoering van fietsers. De metingen geven inzicht in de ontwikkeling van de lichtvoering en worden in de maanden december en januari uitgevoerd. Over de periode 2009/2010 is de meting opnieuw uitgevoerd.

In deze rapportage treft u gegevens aan over de ontwikkelingen op het gebied van lichtvoering van fietsers.

1.1 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de resultaten van het herhalingsonderzoek naar lichtvoering van fietsers gepresenteerd. Bij de bespreking van de resultaten worden tevens de ontwikkelingen van de afgelopen jaren betrokken. Er wordt onderscheid gemaakt naar diverse kenmerken, zoals leeftijd en periode van de dag. In de bijlagen treft u de statistische toetsing, de tussenrapportage en de onderzoeksverantwoording aan.

¹ Tot 1 oktober 2007 onder de naam Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV).

2 Lichtvoering van fietsers

Dit hoofdstuk behandelt de resultaten van het onderzoek naar de lichtvoering van fietsers. Voorafgaande aan de bespreking van de resultaten worden de metingen die in december 2009 en januari 2010 zijn verricht, toegelicht.

2.1 Toelichting van de metingen

In december 2009 en januari 2010 is op 17 onderzoekslocaties een visuele meting verricht naar de lichtvoering van fietsers. De metingen zijn uitgevoerd tijdens de ochtend- en avonduren. De metingen in de ochtenduren vonden plaats tussen 06.30- 09.00 uur en in de avonduren tussen 17.00-21.00 uur. Dit betekent dat elke locatie twee keer is bezocht.

Tijdens de visuele meting is om de 10 minuten de lichtsterkte gemeten met behulp van luxmeters. De visuele waarnemingen zijn verricht tijdens de duisternis (< 3 lux) en in de schemerperiode (3 tot 26 lux). Er is onderscheid gemaakt tussen de volgende situaties:

- het voorlicht is aan;
- het achterlicht is aan;
- het voor- en achterlicht is aan;
- geen licht (lampen zijn uit of niet aanwezig);
- de verlichting is al dan niet conform de regelgeving.

De lichtvoering is conform als deze voldoet aan volgende criteria:

- het voorlicht moet wit of geel licht uitstralen;
- het achterlicht moet rood licht uitstralen;
- de lichten mogen niet knipperen of alterneren.

Sinds 1 november 2008 is het toegestaan losse lampjes te bevestigen aan het bovenlichaam of aan een tas. Losse verlichting aan de fiets was al toegestaan. Vandaar dat in dit onderzoek tevens is geregistreerd of de lampjes op de fiets of op het bovenlichaam waren bevestigd. Met deze informatie kan inzichtelijk worden gemaakt of de manier van licht voeren is veranderd door de gewijzigde regels.

Tijdens de metingen is de lichtvoering van in totaal 17.245 fietsers gemeten. Van de waargenomen fietsers is het geslacht genoteerd en de leeftijd ingeschat. Ook is genoteerd of de fietser in een groep fietste.

Voor meer informatie over de methode van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 3.

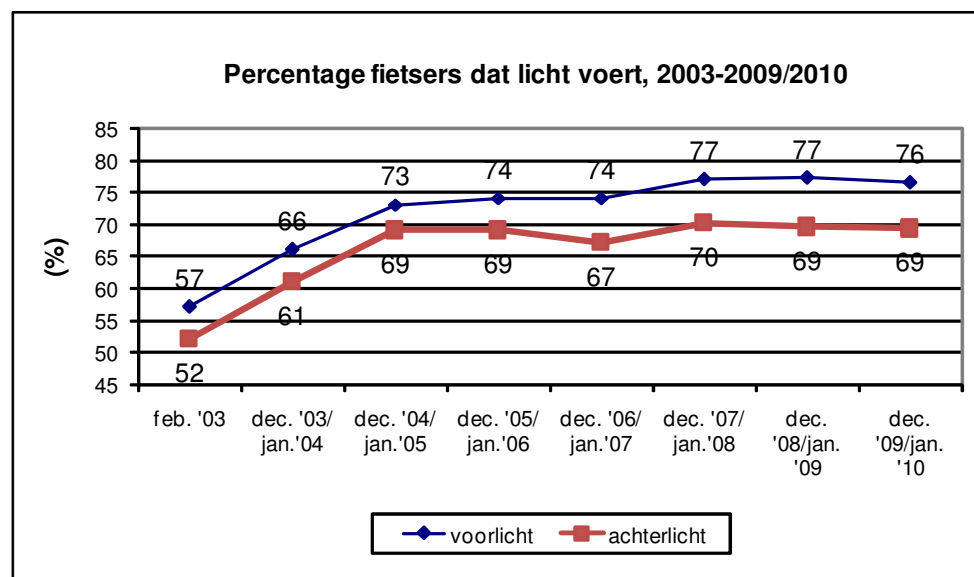
Tijdens de uitvoerweken van het veldwerk waren de weersomstandigheden behoorlijk extreem, met sneeuw en gladheid. Het is mogelijk dat deze omstandigheden van invloed zijn geweest op de metingen. Echter is voor ons niet vast te stellen of en in welke mate het weer effect heeft gehad op het voeren van fietsverlichting. Het aantal waargenomen fietsers is ondanks deze weersomstandigheden zelfs ongeveer gelijk aan 2008/2009, waarin de lichtvoering van 17.026 fietsers is waargenomen.

2.2 Lichtvoering van fietsers

De hiernavolgende figuren geven de ontwikkelingen van de lichtvoering van fietsers weer. De percentages in de eerste figuur zijn gebaseerd op het voeren van licht ongeacht of dit conform of niet conform de regelgeving is.

Voor- en/of achterlicht

In december 2009/januari 2010 voerde 76% van de fietsers voorlicht en 69% voerde achterlicht (zie figuur 2.1). Deze aandelen geven de afzonderlijke lichtvoering van voor- en achterlicht aan. Gegeven de ontwikkeling over de tijd lijkt voor zowel het voeren van voorlicht als het voeren van achterlicht sprake te zijn van stabilisering.

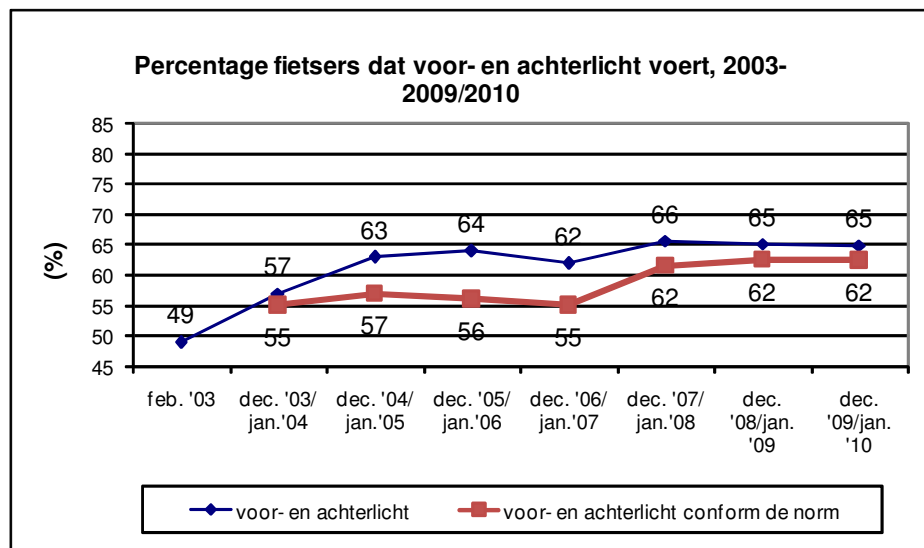


Figuur 2.1: Percentage fietsers dat voorlicht voert en percentage fietsers dat achterlicht voert (2003-2009/2010)

2.2.1 Lichtvoering conform regelgeving

Combinatie voor- en achterlicht

In december 2009/januari 2010 voerde 65% van de fietsers zowel voor- als achterlicht. Door 62% werd voor- en achterlicht gevoerd volgens de norm (zie figuur 2.3). Het aandeel fietsers dat licht voert conform de norm is even hoog als vorig jaar. Sinds de vorige meetperiode in december 2008/januari 2009 geldt een nieuwe regelgeving voor fietsverlichting: losse lampjes zijn ook toegestaan. Vandaar dat een vergelijking met de jaren daarvoor wat betreft 'conform regelgeving' niet geheel zuiver is.



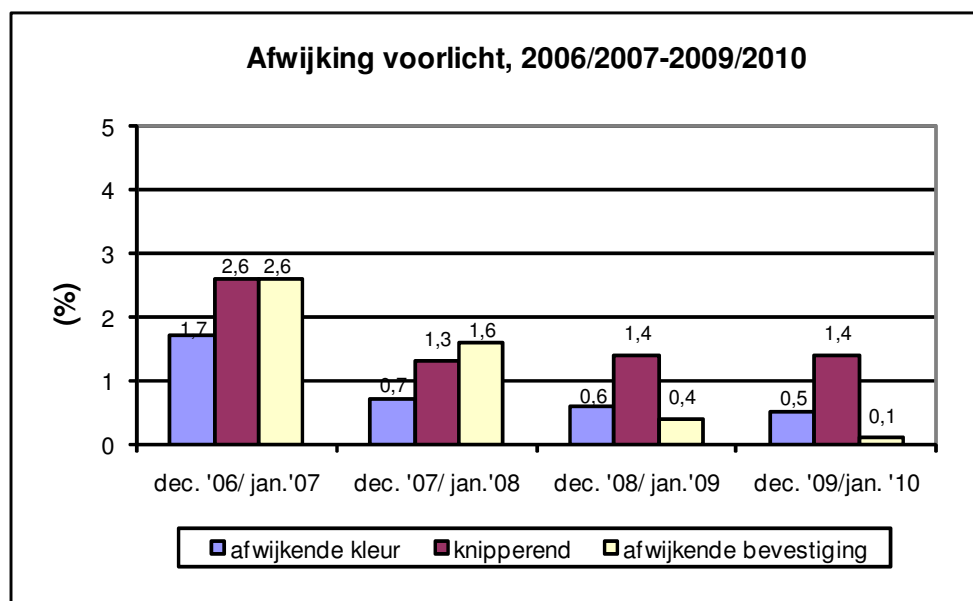
Figuur 2.2: Percentage fietsers dat zowel voor- als achterlicht voert – totaal en conform de norm (2003-2009/2010)

2.2.2

Lichtvoering non-conform de regelgeving

Voorlicht

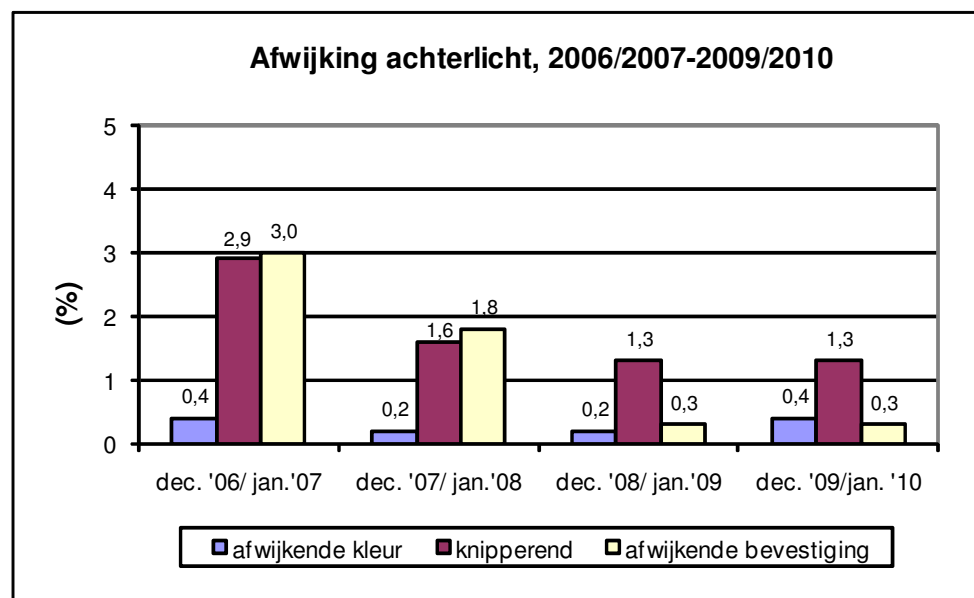
In december 2009/januari 2010 voerde 1,9% van alle waargenomen fietsers afwijkend voorlicht. In totaal fietste 0,5% met een afwijkende kleur, 1,4% met knipperend licht en 0,1% had het licht niet op de fiets of op het bovenlichaam bevestigd. Het aandeel dat het voorlicht afwijkend had bevestigd, ligt de laatste twee metingen behoorlijk lager. Dit komt doordat het bij de laatste metingen is toegestaan om het licht op het bovenlichaam te bevestigen.



Figuur 2.3: Percentage van de soort afwijking van het voorlicht (2006/2007-2009/2010)

Achterlicht

Door 1,9% van alle waargenomen fietsers werd afwijkend achterlicht gevoerd in de meting van december 2009/januari 2010. Van alle fietsers heeft 0,4% een achterlicht met een afwijkende kleur. Het percentage dat met knipperend achterlicht fietst, is 1,3%. Het aandeel dat het achterlicht afwijkend heeft bevestigd is 0,3%.



Figuur 2.4: Percentage van de soort afwijking van het achterlicht (2006/2007-2009/2010)

2.3

Ontwikkelingen onderzoekslocaties

Het onderzoek naar de lichtvoering van fietsers wordt jaarlijks uitgevoerd op dezelfde onderzoekslocaties. De locatie in Almere vormt hierop een uitzondering, sinds de meting van 2007/2008 is dit een andere locatie. Tabel 2.1 toont de ontwikkelingen van het percentage fietsers dat licht voert op de fiets naar onderzoekslocatie. Op een aantal locaties vertoont het percentage fietsers dat licht voert in december 2009/januari 2010 ten opzichte van het meetjaar december 2008/januari 2009, een daling of een stijging. Daar waar de locaties in de eerste kolom van de tabel met '1' zijn aangeduid, zijn de verschillen significant met het voorgaande meetjaar. Ten opzichte van vorig jaar vallen de locaties Amsterdam Museumplein, Roosendaal, Utrecht en Middelburg op door een significante daling in de lichtvoering. De locaties Hoorn en Leeuwarden vallen op door een significante toename in de lichtvoering van fietsers ten opzichte van vorig jaar.

Naast de vergelijking van de meetwaarden van de twee opeenvolgende meetjaren is de trendmatige ontwikkeling per locatie beoordeeld (tabel 2.1). In de laatste kolom van de tabel zijn de trendeffecten benoemd voor de afzonderlijke locaties. Voor de locatie Roosendaal is weliswaar sprake van een significante daling, maar geldt dat bij een vergelijking van de lichtvoering over

meerdere jaren sprake lijkt te zijn van stabilisering in de lichtvoering. De locaties Middelburg en Hilversum laten een daling zien in de lichtvoering, ook wanneer ten opzichte van meerdere voorgaande jaren wordt gekeken.

	feb. '03	'03/'04	'04/'05	'05/'06	'06/'07	'07/'08	'08/'09	'09/'10	trendeffect ²
Amsterdam Museumplein 1	32	44	60	47	64	54	60	51	daling
Amsterdam Huizingaweg	30	50	53	55	55	71	59	62	stabilisering
Amstelveen	32	66	65	58	60	73	69	66	stabilisering
Apeldoorn	52	74	71	70	76	76	79	81	stijging
Assen	60	65	67	69	69	71	58	62	stabilisering
Den Haag	36	46	59	70	63	71	67	68	stabilisering
Hengelo	66	73	77	82	76	76	75	78	stabilisering
Hilversum/Bussum	54	74	76	69	75	71	69	62	daling
Hoorn1	61	66	71	73	69	73	73	77	stijging
Leeuwarden1	45	68	69	64	58	50	61	66	stijging
Maastricht	54	56	51	60	52	59	63	66	stijging
Roosendaal1	48	47	60	63	53	65	66	58	stabilisering
Utrecht1	-	-	57	60	53	60	59	55	stabilisering
Rotterdam	-	-	53	54	46	49	57	60	stijging
Groningen	-	-	55	64	59	67	68	67	stabilisering
Almere	-	-	46	45	52	56	52	57	stabilisering
Middelburg1	-	-	82	76	70	74	72	67	daling
gemiddelde vier grote steden	33	47	56	57	56	61	60	59	stabilisering

¹ Significant verschil tussen de meting december 2009/januari 2010 en december 2008/januari 2009.

² Het trendeffect is gebaseerd op de trendmatige ontwikkeling over de jaren.

Tabel 2.1: Percentage fietsers dat zowel voor- als achterlicht voert naar onderzoekslocatie (2003-2009/2010)

In de tabellen 2.1 en 2.2 zijn de verschillen tussen het percentage fietsers dat licht voert in december 2008/januari 2009 en december 2007/januari 2008 statistisch getoetst. Daarnaast zijn in tabel 2.1 de trendmatige ontwikkelingen beoordeeld.

Vier grote steden

Voor de vier grote steden ook wel de G4 (Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht) is eveneens de ontwikkeling van de mate waarin fietsers licht voeren, beoordeeld. De ontwikkeling over de tijd wijst op een stabilisering. Vergeleken met de andere steden in Nederland waar gemeten is, is de lichtvoering van fietsers in de vier grote steden significant lager: 59% in G4 tegen 67% in andere steden. In de vier grote steden voeren fietsers ook minder vaak licht op de fiets conform de regelgeving dan in de andere steden: 56% in G4 tegen 65% in andere steden.

Lichtvoering conform regelgeving

Tabel 2.2 toont de ontwikkelingen van het percentage fietsers dat licht voert op de fiets conform de regelgeving naar onderzoekslocatie. De tabel is qua opzet vergelijkbaar met tabel 2.1.

Op drie locaties is het aandeel fietsers dat conform de regelgeving licht voert, significant hoger dan bij de meting in december 2008/januari 2009. Bij vier locaties is het percentage lichtvoering conform de norm significant lager. De

aandelen van de laatste twee metingen kunnen niet één op één worden vergeleken met de aandelen van de metingen daarvoor, gezien de versoepeling van de regeling voor lichtvoering.

	feb. '03	'03/'04	'04/'05	'05/'06	'06/'07	'07/'08	'08/'09	'09/'10
Amsterdam Museumplein 1	26	37	42	32	47	48	57	48
Amsterdam Huizingaweg	19	42	45	41	45	62	55	58
Amstelveen	20	57	55	52	54	64	66	62
Apeldoorn	46	70	67	64	74	73	77	79
Assen	55	61	63	60	64	69	57	60
Den Haag	31	39	50	60	55	65	63	66
Hengelo	60	70	75	79	73	74	73	76
Hilversum/Bussum	46	70	68	61	71	68	65	61
Hoorn1	60	62	67	68	66	71	71	75
Leeuwarden1	42	67	67	63	55	49	58	65
Maastricht1	48	52	48	49	41	55	58	62
Roosendaal1	45	44	53	59	49	63	64	57
Utrecht1	-	-	47	48	39	54	56	52
Rotterdam	-	-	46	47	39	46	55	56
Groningen	-	-	50	56	51	62	66	66
Almere	-	-	42	39	49	53	49	53
Middelburg1	-	-	80	73	69	73	71	65
gemiddelde vier grote steden	25	39	46	46	45	55	57	56

¹ Significant verschil tussen meting december 2009/januari 2010 en december 2008/januari 2009.

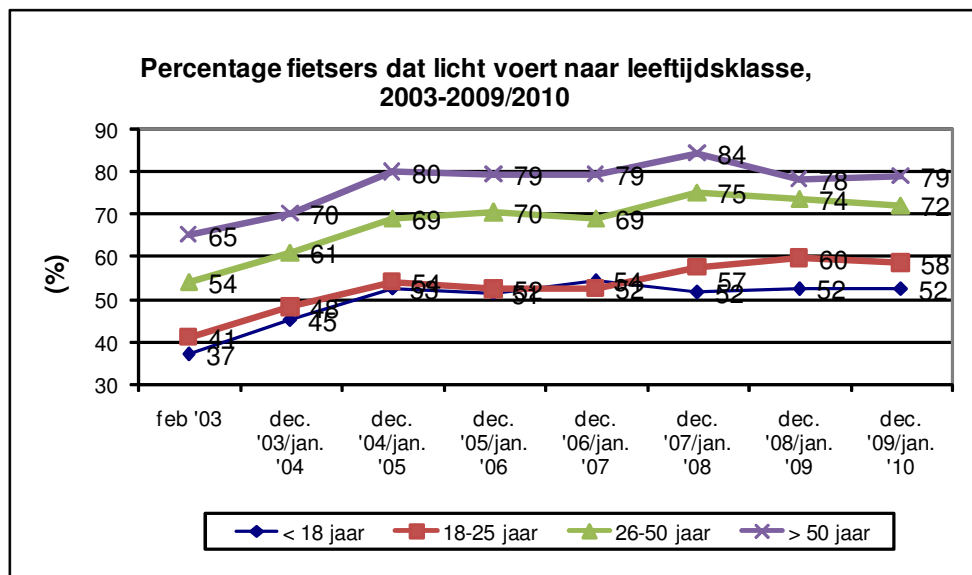
Tabel 2.2: Percentage fietsers dat zowel voor- als achterlicht voert conform de regelgeving naar onderzoekslocatie (2003-2009/2010)

Uit een vergelijking van de ontwikkelingen van de tabellen 2.1 en 2.2 komt naar voren dat er over het algemeen een positieve samenhang is tussen de mate waarin voor- en achterlicht wordt gevoerd en de mate waarin dit conform de regelgeving is. Naarmate meer voor- en achterlicht wordt gevoerd, is dat ook vaker conform de regelgeving.

2.4 Leeftijdsklasse

Van de waargenomen fietsers is ingeschat tot welke leeftijdsklasse zij behoren. De hiernavolgende figuren geven de ontwikkelingen van de lichtvoering van de fietsers weer per leeftijdscategorie.

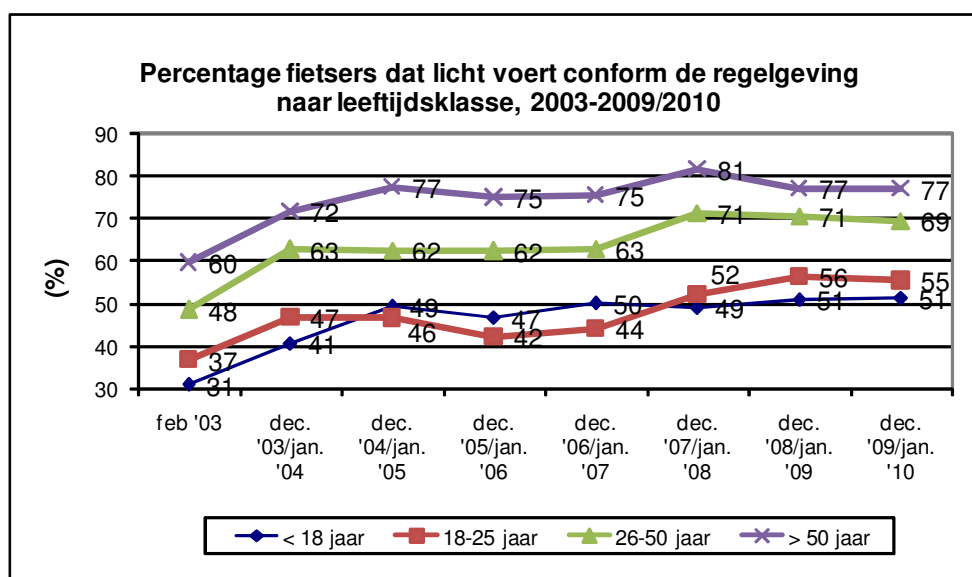
Uit figuur 2.5 komt naar voren dat voor de verschillende leeftijdscategorieën er sprake lijkt te zijn van een stabilisering van de mate waarin de lichtvoering van fietsers zich over de tijd ontwikkelt.



Figuur 2.5: Percentage fietsers dat voor- en achterlicht voert naar leeftijdsklasse (2003-2009/2010)

Er bestaat een positief verband tussen de leeftijdsklasse en de lichtvoering van fietsers. Het aandeel jongeren onder de 18 jaar dat licht voert ligt met 52% laagst. Onder 50-plussers is het aandeel dat licht voert het hoogst met 79%.

Figuur 2.6 laat zien dat ook de mate van lichtvoering naar leeftijdsklasse conform de regelgeving zich stabiel ontwikkelt.

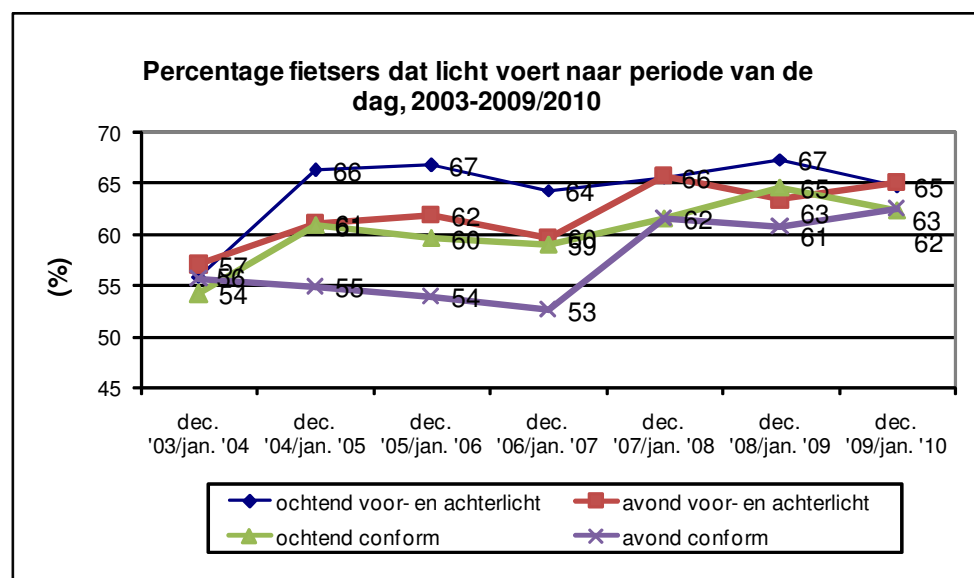


Figuur 2.6: Percentage fietsers dat voor- en achterlicht voert conform de regelgeving naar leeftijdsklasse (2003-2009/2010)

2.5

Periode van de dag

Uit figuur 2.7 komt naar voren dat in december 2009/januari 2010 de lichtvoering in de ochtend en de avond aan elkaar gelijk zijn. Dit geldt voor zowel de totale lichtvoering als het voeren van licht conform de norm.

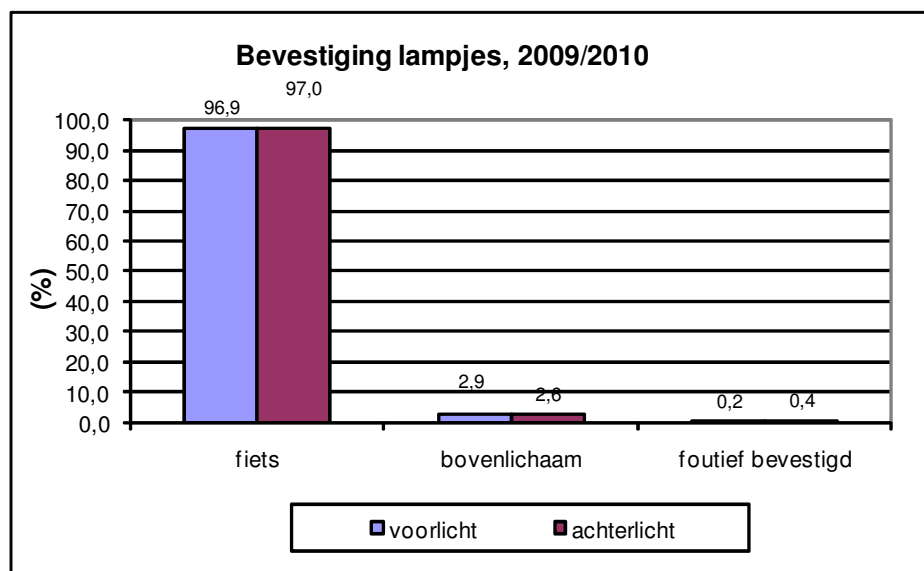


Figuur 2.7: Percentage fietsers dat licht voert naar dagdeel (2003/2004-2009/2010)

2.6

Bevestiging lampjes

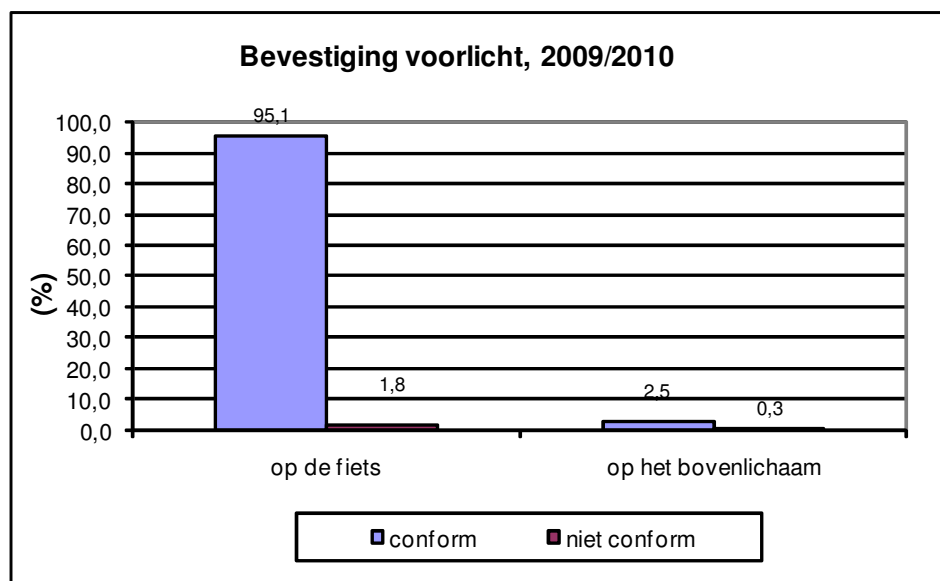
Van de lichtvoerende fietsers is bepaald of zij het licht vast op de fiets of op het bovenlichaam hadden bevestigd. Uit figuur 2.8 komt naar voren dat zowel het voorlicht als het achterlicht door 97% vast op de fiets was bevestigd. Tijdens de vorige meting waren deze percentages gelijk. Ondanks de nieuwe regelgeving werd weinig gefietst met losse lichtjes op het bovenlichaam. Het voorlicht werd door 2,9% los bevestigd en door 2,6% werd het achterlicht los bevestigd. Het voorlicht werd door 0,2% en het achterlicht werd door 0,4% foutief bevestigd, bijvoorbeeld op de arm.



Figuur 2.8: Verdeling over de bevestiging van het voor- en achterlicht onder fietsers die licht voeren

Voorlicht

Van alle fietsers die voorlicht voerden had 95% het voorlicht op de fiets bevestigd conform de norm. Door 1,8% was het voorlicht op de fiets bevestigd, maar werd het licht niet conform de regelgeving gevoerd. Het voorlicht was door 2,5% op het bovenlichaam bevestigd conform de norm en door 0,3% werd het niet conform de norm op het bovenlichaam bevestigd.

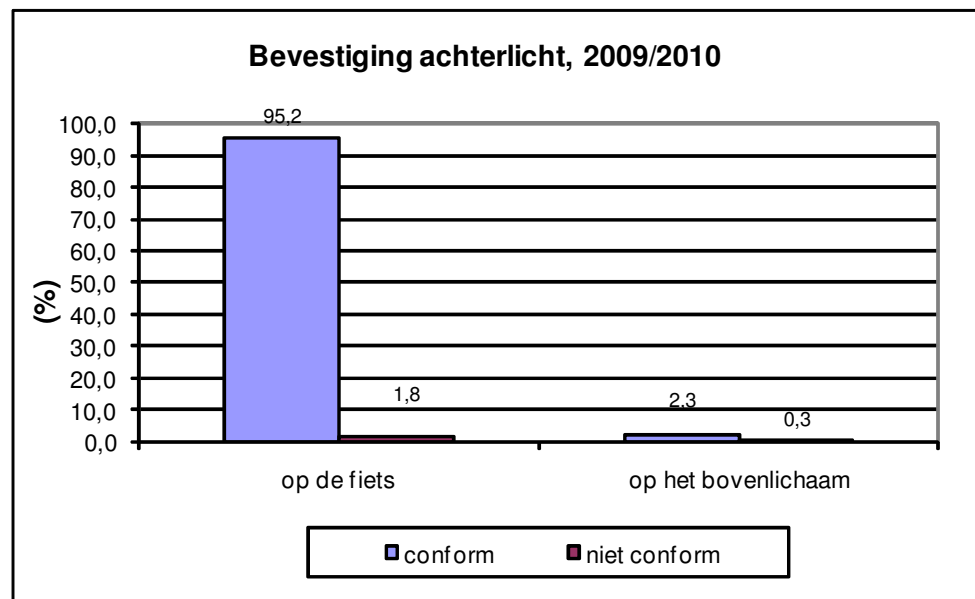


*Figuur 2.9: Percentage fietsers dat voorlicht voert conform de regelgeving naar bevestiging **

* De categorie foutief bevestigd is altijd niet conform en daarom niet in de figuur opgenomen. Het totaal telt hierdoor op tot 99,8%.

Achterlicht

Door 95% van alle fietsers die achterlicht voerden, was het achterlicht op de fiets bevestigd conform de norm. Door 1,8% was het achterlicht niet conform de norm op de fiets bevestigd. Het achterlicht werd door 2,3% op het bovenlichaam bevestigd conform de norm en door 0,3% werd het niet conform de norm op het bovenlichaam bevestigd.



*Figuur 2.10: Percentage fietsers dat achterlicht voert conform de regelgeving naar bevestiging **

2.7

Overige achtergrondkenmerken

Geslacht

Het aandeel vrouwen dat zowel voor- al achterlicht voert (66%) ligt significant hoger dan het aandeel mannen dat licht voert (64%). Vrouwen voeren daarnaast ook significant vaker licht conform de regelgeving dan mannen dit doen. De verschillen tussen mannen en vrouwen zijn over de tijd gezien kleiner geworden.

Duisternis en schemering

In december 2009/januari 2010 werd 76% van de waarnemingen gemeten tijdens duisternis (<3 lux) en 24% in de schemerperiode (3-26 lux). Er wordt significant vaker licht gevoerd door fietsers tijdens het duister (68%) dan tijdens de schemerperiodes (54%).

Groepsverband

In december 2009/januari 2010 is 3% van de fietsers in groepsverband waargenomen.

* De categorie foutief bevestigd is altijd niet conform en daarom niet in de figuur opgenomen. Het totaal telt hierdoor op tot 99,6%.

Het aandeel fietsers dat in een groep licht voert, is 55%. Onder de individuele fietsers ligt het percentage dat licht voert aanzienlijk hoger met 65%. Het is de vraag in hoeverre dit onderzoek uitspraken kan doen over de relatie tussen de lichtvoering en het fietsen in een groep, aangezien ook toevallig ontstane groepen (door bijvoorbeeld het wachten voor een verkeerslicht) worden waargenomen als groep. Daarnaast is het niet mogelijk de lichtvoering van alle personen uit de groep waar te nemen.

Bijlage 1: Statistische toetsing en de analyse van trends

Statistische toetsing

Voor het vergelijken van de puntschattingen is gebruik gemaakt van de Z-toets voor de gelijkheid van twee proporties. Deze is als volgt:

Om de hypothese te toetsen of twee proporties π_1 en π_2 van elementen van twee

populaties gelijk zijn, gebaseerd op twee steekproeven, één van elke populatie.

Toevalssteekproeven van de omvang n_1 en n_2 worden genomen en de

respectievelijke proporties p_1 en p_2 berekend. De toetsstatistiek is

$$Z = \frac{(p_1 - p_2)}{\left\{ P(1-P) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) \right\}^{\frac{1}{2}}} \quad \text{waar } P = \frac{p_1 n_1 + p_2 n_2}{n_1 + n_2} .$$

Toelichting van de term significantie

Wanneer een verschil als significant wordt aangemerkt, betekent dit dat de kans dat dit verschil op toeval berust, kleiner is dan 5%. Indien een significant verschil tussen twee percentages wordt gevonden, kan gezegd worden dat deze percentages van elkaar verschillen. Of een bepaald verschil significant is, is mede afhankelijk van de steekproefgrootte.

Weging

Bij de 17 onderzoekslocaties zijn verschillende hoeveelheden fietsers waargenomen. Met behulp van weging is hiervoor gecorrigeerd, zodat de resultaten van elke locatie even zwaar meewegen in het totaalresultaat.

Analyse van trends

Om de ontwikkelingen over de tijd te beoordelen, zijn trendlijnen geschat in MS Excel. Beoordeeld is of en welke trendlijnen het beste passen bij de ontwikkelingen over de tijd. Op basis van de meest passende lijn is vervolgens beoordeeld of sprake is van een stijging, daling van de lichtvoering op de fiets dan wel dat er sprake is van stabilisering. Met het laatste wordt bedoeld dat aan de hand van de trendlijn het beeld ontstaat dat de mate waarin licht wordt gevoerd op de fiets, niet verder zal toe- dan wel afnemen. Zo'n situatie doet zich voor als reeds voor meerdere jaren vergelijkbare meetwaarden zijn gevonden.

Bijlage 2: Tussenrapportage

1 Inleiding

In deze notitie geven we een overzicht van de response betreffende de veldwerkzaamheden die in december 2009 en januari 2010 zijn uitgevoerd ten behoeve van het Onderzoek Fietsverlichting.

Naast een verslag van het veldwerk is tevens een overzicht van de dagen waarop de werkzaamheden zijn uitgevoerd en het aantal waarnemingen per locatie per meting opgenomen. Tot slot voegen we de rechte en ongewogen tellingen van het bestand toe.

1.1 Verslag veldwerk

Alvorens de metingen daadwerkelijk werden uitgevoerd hebben de waarnemers op ons kantoor in Deventer een uitgebreide instructie gehad. Onder andere om de wetgeving rondom de losse lampjes nog eens goed duidelijk te maken.

Vervolgens zijn de metingen verricht in een drietal weken, namelijk week 51 van 2009 (15, 16 en 17 december), in week 1 (5, 6 en 7 januari) en week 2 (12, 13 en 14 januari) van 2010. Hierbij was de planning dat in week 51 van 2009 gemeten zou worden in Amstelveen, Apeldoorn, Groningen, Hengelo, Hoorn en Maastricht. In week 1 van 2010 in Almere, Amsterdam (J. Huizingalaan), Assen, Hilversum, Roosendaal en Utrecht en in week 2 in Amsterdam (Stadhouderskade), Den Haag, Leeuwarden, Middelburg, Rotterdam.

Helaas heeft, als gevolg van de weersomstandigheden, de meting in Groningen in week 51 geen doorgang kunnen vinden. Daarom zijn de metingen in Groningen opnieuw ingepland en uiteindelijk uitgevoerd op 14 januari 2010. Tevens is in week 2 de middagmeting in Amstelveen herhaald vanwege het feit dat bij de eerste meting niet genoeg aanbod was.

Het veldwerk is, ondanks de vaak winterse omstandigheden, verder zonder problemen verlopen.

1.2 Overzicht aantal waarnemingen

Tabel B2.1 laat het aantal waarnemingen zien per waarneemdatum per onderzoekslocatie naar periode van de dag. In totaal is bij 17.245 fietsers de lichtvoering gemeten.

Locatie	datum	periode		totaal
		ochtend	avond	
Amsterdam; Museumplein	12 januari 2010	527	877	1.404
Amsterdam; Huizingalaan	5 januari 2010	251	418	669
Amstelveen	15 december 2009	167	166	333
Apeldoorn	16 december 2009	572	868	1.440
Assen	6 januari 2010	191	211	402
Den Haag	13 januari 2010	506	829	1.335
Hengelo	17 december 2009	348	680	1.028
Hilversum	7 januari 2010	178	135	313
Hoorn	16 december 2009	389	877	1.266
Leeuwarden	12 januari 2010	610	778	1.388
Maastricht	15 december 2009	466	854	1.320
Roosendaal	7 januari 2010	223	294	517
Utrecht	6 januari 2010	710	872	1.582
Rotterdam	14 januari 2010	453	853	1.306
Groningen	14 januari 2010	767	787	1.554
Almere	5 januari 2010	181	219	400
Middelburg	13 januari 2010	491	497	988
totaal		7.030	10.215	17.245

Tabel B2.1: Aantal waarnemingen per waarneemdatum, onderzoekslocatie en periode van de dag

1.3 Rechte tellingen

In de volgende tabellen zijn per variabele de rechte en ongewogen tellingen gegeven. Hiermee wordt eerste indicatie van de onderzoeksresultaten verkregen.

lichtsterkte	aantal	percentage	cumulatief
<3 lux	13.393	78%	78%
3-26 lux	3.852	22%	100%
totaal	17.245	100%	

periode	aantal	percentage	cumulatief
ochtend	7.030	41%	41%
avond	10.215	59%	100%
totaal	17.245	100%	

openbare verlichting	aantal	percentage	cumulatief
openbare verlichting aan	16.891	98%	98%
openbare verlichting uit	354	2%	100%
totaal	17.245	100%	

weersomstandigheid	aantal	percentage	cumulatief
droog	16.555	96%	96%
motregen	99	1%	97%
sneeuw	591	3%	100%
totaal	17.245	100%	

temperatuur	aantal	percentage	cumulatief
-7	40	0%	0%
-5	1.174	7%	7%
-4	485	3%	10%
-3	2.123	12%	22%
-2	934	5%	28%
-1	4.125	24%	52%
0	3.118	18%	70%
1	1.741	10%	80%
2	1.619	9%	89%
3	1.251	7%	96%
4	369	2%	99%
5	125	1%	99%
6	141	1%	100%
totaal	17.245	100%	

voorlicht	aantal	percentage	cumulatief
uit of niet aanwezig	3.979	23%	23%
aan conform de norm, op de fiets	12.570	73%	96%
aan conform de norm, op het bovenlichaam	352	2%	98%
afwijkend	344	2%	100%
totaal	17.245	100%	

kleur voorlicht is afwijkend	aantal	percentage	cumulatief
ja	99	1%	1%
nee	17.146	99%	100%
totaal	17.245	100%	

voorlicht knippert	aantal	percentage	cumulatief
ja	243	1%	1%
nee	17002	99%	100%
totaal	17245	100%	

voorlicht niet vast op fiets of bovenlichaam	aantal	percentage	cumulatief
ja	22	0%	0%
nee	17.223	100%	100%
totaal	17.245	100%	

achterlicht	aantal	percentage	cumulatief
uit of niet aanwezig	5.201	30%	30%
aan conform de norm, op de fiets	11.430	66%	96%
aan conform de norm, op het bovenlichaam	292	2%	98%
afwijkend	322	2%	100%
totaal	17.245	100%	

kleur achterlicht is afwijkend	aantal	percentage	cumulatief
ja	72	0%	0%
nee	17.173	100%	100%
totaal	17.245	100%	

achterlicht knippert	aantal	percentage	cumulatief
ja	214	1%	1%
nee	17.031	99%	100%
totaal	17.245	100%	

achterlicht niet vast op fiets of bovenlichaam	aantal	percentage	cumulatief
ja	41	0%	0%
nee	17.204	100%	100%
totaal	17.245	100%	

geslacht	aantal	percentage	cumulatief
man	9.025	52%	52%
vrouw	7.975	46%	99%
onbekend	245	1%	100%
totaal	17.245	100%	

leeftijd	aantal	percentage	cumulatief
<12 jaar	156	1%	1%
12-18	2.368	14%	15%
18-25	5.260	31%	45%
25-50	7.760	45%	90%
>50	1.367	8%	98%
onbekend	334	2%	100%
totaal	17.245	100%	

fietst in groep	aantal	percentage	cumulatief
ja	425	2%	2%
nee	16.820	98%	100%
totaal	17.245	100%	

Bijlage 3: Onderzoeksverantwoording

Na de opstart van het onderzoek zijn de voorbereidingen ter hand genomen. Tijdens de voorbereidingen zijn de volgende activiteiten verricht:

- definitief maken planning meting;
- werving waarnemers;
- regelen van lichtsterktemeters;
- controle gegevens onderzoekslocaties;
- controle registratieformulier;
- samenstelling van de veldwerkpakketten;
- instructie waarnemers.

Er heeft een uitgebreide instructie plaatsgevonden in aanwezigheid van de opdrachtgever. Tijdens de instructie zijn alle voor het veldwerk relevante aspecten aan de orde gesteld. De waarnemers hebben tevens een schriftelijke instructie ontvangen. Deze is als volgt.

SCHRIFTELIJKE INSTRUCTIE

Aanpak van het onderzoek

Wat moet er gebeuren?

In de periode december (van 16 tot 18 december) en januari (van 6 tot 15 januari) wordt op 17 locaties de lichtvoering van fietsers geregistreerd. De metingen zijn van 06.30-09.00 (ochtendmeting) en van 17.00-21.00 uur (avondmeting). Tijdens deze metingen mag de lichtsterkte niet hoger zijn dan 26,0 lux. De locaties waar de metingen worden verricht, zijn vooraf vastgesteld. Elke locatie wordt tijdens de ochtend- en avondperiode gemeten. In totaal worden dus metingen verricht in 34 meetperioden. In december wordt circa een derde van de metingen verricht. Voor de metingen maken we gebruik van een registratieformulier en een lichtsterktemeter.

Werkzaamheden

De waarnemers

De werkzaamheden worden telkens door twee personen uitgevoerd. Een van de twee voert om de 10 minuten een lichtsterktemeting uit. Beide personen registreren de lichtvoering van fietsers met behulp van het registratieformulier. De waarnemers blijven gedurende de metingen met elkaar in contact, zodat ze beide op de hoogte blijven van de lichtsterkte (het aantal lux). Hier komen we verderop op terug.

Planning van de metingen

De veldwerkcoördinator plant de werkzaamheden in. Ruim van tevoren wordt aangegeven wie de werkzaamheden uitvoert, wanneer en op welke locatie. De veldwerkcoördinator zorgt er tevens voor dat de waarnemers de werkpakketten krijgen.

Wat betreft de metingen nog het volgende: dit jaar geldt voor nagenoeg alle locaties dat de ochtend- en avondmeting door hetzelfde koppel zal worden uitgevoerd. Dit betekent dat jullie in de meeste gevallen na de ochtendmeting in de betreffende plaats blijven tot de start van de avondmeting. Na afloop van de ochtendmetingen wordt contact met jullie opgenomen om te horen of er zaken zijn die van belang kunnen zijn voor de avondmeting, zodat, waar nodig, kan worden bijgestuurd.

De spullen dienen de volgende ochtend te worden ingeleverd.

Inhoud van het werkpakket

In het werkpakket tref je het volgende aan:

- checklist;
- schrijfmateriaal en contactinformatie veldwerkcoördinator;
- locatie informatie en routebeschrijving;
- schriftelijke instructie;
- veiligheidsvesten;
- lichtsterktemeter;
- registratieformulieren.

Checklist

De checklist is zoals de naam aangeeft, bedoeld om na te gaan of alles in orde is voordat je met de werkzaamheden start. Als je op de locatie bent aangekomen, vink je af of:

- Je op de juiste locatie bent?
- De plaats van waaruit je waarneemt, veilig is?
- Je op de locatie goed de waarnemingen kunt doen?
- Duidelijk is wie welke fietsers (in welke richting) waarneemt?

Spreek goed af wie welke fietsers waarneemt. Noteer dit op de checklist, bijvoorbeeld één persoon neemt in de ene richting en de ander in de andere richting waar (in dat geval staan jullie beiden aan één zijde van de weg), of beiden nemen in dezelfde richting waar, maar de ene doet bijvoorbeeld de vrouwelijke en de ander de mannelijke fietsers.

Zijn er andere omstandigheden die de waarnemingen beïnvloeden?

Er kunnen omstandigheden zijn die de waarnemingen ongunstig beïnvloeden. Noteer dit! Deze informatie is van belang om achteraf de kwaliteit van het onderzoek te kunnen beoordelen.

Voorbeelden hiervan zijn: wegwerkzaamheden, ongeval, politie stuurt je weg etc.

Locatie informatie en routebeschrijving

Om te weten waar je naartoe moet en op welke locatie de metingen moeten worden verricht, krijg je gegevens mee van de locatie en een routebeschrijving.

Bestudeer de route en de locatie-informatie vóórdat je op pad gaat, bijvoorbeeld als je het werkpakket in ontvangst neemt. Heb je vragen of zijn er onduidelijkheden, meld dit dan direct bij de veldwerkcoördinator.

Als je op de locatie aankomt, en er is iets veranderd of je kunt de locatie niet vinden, neem dan ook direct contact op met de veldwerkcoördinator. Op de checklist tref je ook de contactgegevens van de veldwerkcoördinator aan.

Veiligheidsvesten

Trek de veiligheidsvesten aan gedurende de werkzaamheden!

Lichtsterktemeter

Eén persoon voert om de 10 minuten een lichtsterktemeting uit. Na een meting moet de lichtsterkte (aantal lux) door beide waarnemers op het registratieformulier worden vermeld. We onderscheiden drie categorieën in lichtsterkte:

- minder dan 3 lux: donker;
- tussen de 3 en 26 lux: schemer;
- meer dan 26 lux: daglicht.

Het meten van lichtsterkte met behulp van de lichtsterktemeter is vrij eenvoudig. Al zijn er wel enkele zaken die goed in acht moeten worden genomen. Je zult bijvoorbeeld al snel merken dat de luxwaarden heel gevoelig zijn voor kleine veranderingen van het licht. Kunstlicht kan de metingen bijvoorbeeld heel erg vertekenen.

Hoe om te gaan met kunstlicht: scherm het apparaat met je lichaam of jas af. Als dit niet lukt, loop dan naar een plek, bijvoorbeeld achter een boom of een obstakel waar het kunstlicht niet komt en herhaal de meting.

Test voordat de metingen beginnen, de werking van de lichtsterktemeter.

Het gebruik van de luxmeter gaat als volgt:

- Neem de luxmeter in de hand en houd deze horizontaal (display naar boven gericht).
- Laat het kapje op de sensor zitten en zet de lichtsterktemeter aan.
- Na het aanzetten ikt de lichtsterktemeter zichzelf, eerst zie je het woord 'CAP' staan, vervolgens het woord 'CAL' (van kalibreren). Na een aantal seconden zul je zien dat de waarde '0' in de display verschijnt.
- Als de '0' is verschenen, kan het kapje van de sensor worden verwijderd. Nu gaat de lichtsterktemeter de lichtsterkte meten.
- Met de toets 'hold' kun je de waarde vasthouden. Noteer deze vervolgens en geef deze ook door aan de andere waarnemer.
- Zet daarna de lichtsterktemeter weer uit (ter besparing van de batterijen).
- Neem bij problemen of vragen contact op met de veldwerkcoördinator.

Registratieformulier

Elke waarnemer krijgt enkele blokken met registratieformulieren. Elke regel op het formulier is één waarneming. De waarnemingen doen we zoals vermeld voor een tweetal lichtsterkten (< 3 lux en 3-26 lux). Bij verandering van de lichtsterkte, bijvoorbeeld van donker (< 3 lux) naar schemer (3 tot 26 lux), moet de waarnemer op een nieuw registratieformulier beginnen en de nieuwe lux-waarde invullen. Boven de 26 lux stop je met de waarnemingen. Het voorgaande is in het geval van de ochtendperiode. Voor de avondperiode geldt het omgekeerde. Tijdens de start om 17.00 uur is de lichtsterkte reeds onder de 26 lux. Op het moment dat de waarde onder de 3 lux komt, dient dus een nieuw registratieformulier te worden genomen. Uiteraard dient in alle gevallen tevens een nieuw registratieformulier te worden genomen wanneer deze vol is.

Per locatie moeten uiteindelijk per waarneemperiode minimaal 200 geldige metingen verricht worden. We streven naar ongeveer 350 tot 400 metingen per locatie per waarneemperiode.

Het gebruik van het registratieformulier

Algemene velden

Vul de algemene velden in.

- Volgnummer (van het registratieformulier)
- Naam
- Locatie
- Datum
- Tijdstip eerste registratie
- Tijdstip laatste registratie
- Lux-waarde
- Wel of geen openbare verlichting
- Weersomstandigheden
- Indicatie van de temperatuur, kijk bijvoorbeeld op de temperatuurmeter van de auto op het moment dat je aankomt en op het moment dat je vertrekt.

De waarnemingen

Het onderzoek geeft inzicht in de mate waarin fietsers verlichting (voor- en achterlicht) voeren. De waarnemers gaan na of de gebruikte verlichting voldoet aan de regelgeving. Deze is als volgt:

- De kleur van het licht. Voorlicht moet wit of geel licht uitstralen. Het achterlicht moet rood licht uitstralen.
- De armaturen moeten aan het voertuig (de fiets) of het bovenlichaam bevestigd zijn.
- De lichten mogen niet knipperen/alterneren.

Er komt een fietser voorbij:

Voorlicht: *kruis aan wat van toepassing is*

Uit of niet aanwezig: *geen licht aanwezig of het licht is uit*

Aan conform norm: *het licht is bevestigd aan de fiets en aan*

Aan, maar niet conform norm

Kleur: *het licht heeft een andere kleur dan wit of geel*

Knipperend: *het licht knippert*

Niet vast aan fiets of bovenlichaam: *het licht is niet aan de fiets of het bovenlichaam bevestigd, maar bijvoorbeeld aan de arm van de fietser*

Achterlicht: *kruis aan wat van toepassing is*

Uit of niet aanwezig: *geen licht aanwezig of het licht is uit*

Aan conform norm: *het licht is bevestigd aan de fiets en aan*

Aan, maar niet conform norm

Kleur: *het licht heeft een andere kleur dan rood*

Knipperend: *het licht knippert*

Niet vast aan fiets of bovenlichaam: *het licht is niet aan de fiets of het bovenlichaam bevestigd, maar bijvoorbeeld aan de arm van de fietser.*

Kruis het geslacht aan.

Schat de leeftijd in en kruis de betreffende leeftijdsklasse aan.

Kruis aan of de fietser in een groep fietst (een groep is drie of meer personen).

BEGIN OP EEN NIEUW FORMULIER ALS DE LICHTSTERKTECATEGORIE VERANDERT!