



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Lichtvoering fietsers 2015/2016

Datum 1 maart 2016
Status Definitief

Colofon

Uitgegeven door	Rijkswaterstaat Water Verkeer en Leefomgeving
Informatie	WVL-Loket
Telefoon	088 797 71 02
Uitgevoerd door	Goudappel Coffeng BV, de heer J. Broeks, mevr. J. Boxum, mevr. L. Zengerink
Datum	1 maart 2016
Status	Definitief
Versienummer	RD1078/Bsj/0403.01

Inhoud

Samenvatting 2015/2016—7

Summary 2015/2016—9

1. Inleiding—11

1.1 Leeswijzer—11

2 Lichtvoering van fietsers—13

2.1 Toelichting van de metingen—13

2.2 Lichtvoering van fietsers—14

2.3 Ontwikkelingen onderzoekslocaties—16

2.4 Leeftijdsklasse—18

2.5 Periode van de dag—20

2.6 Elektrische fiets—20

2.7 Bevestiging lampjes—21

2.8 Overige achtergrondkenmerken—22

Bijlage 1: Statistische toetsing—23

Bijlage 2: Tussenrapportage—25

Bijlage 3: Onderzoeksverantwoording—31

Samenvatting 2015/2016

Verbetering van de veiligheid van fietsers is een van de prioritaire thema's in het Actieprogramma Verkeersveiligheid 2011-2012. Het gebruik van fietsverlichting helpt om de verkeersveiligheid van fietsers te verbeteren. Om dit te bereiken worden voorlichting en handhaving ingezet¹.

Sinds 2003 worden metingen verricht naar de lichtvoering van fietsers om de ontwikkeling te monitoren. In de maanden december 2015 en januari 2016 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 het voeren van voor- en achterlicht, tussen situaties waarin fietsers geen licht voeren (licht is uit of niet aanwezig) en situaties waarin dat wel het geval is. Tevens is gekeken of fietsers licht voeren conform de bestaande en officiële regelgeving.

In het onderzoek van december 2015/januari 2016 is in totaal van 18.231 fietsers de lichtvoering geregistreerd. Van deze fietsers voerde 64% voor- en achterlicht. Tijdens de vorige meting in december 2011/januari 2012 was dit 61%. In december 2015/januari 2016 voerde 62% van de geregistreeerde fietsers licht conform de regelgeving. Dit was 60% tijdens de vorige meting in december 2012/januari 2013.

Er zijn tussen de steden verschillen te constateren in de mate waarin fietsers licht voeren. In de vier grote steden van Nederland (Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht) voeren fietsers gemiddeld minder vaak licht dan in andere steden. Ook wordt in de vier grote steden minder vaak conform de regelgeving licht op de fiets gevoerd.

Er is een verband tussen de leeftijdsklasse en de lichtvoering van fietsers. Jongeren en jongvolwassenen voeren verhoudingsgewijs minder vaak licht op de fiets dan de fietsers die behoren tot de oudere leeftijdsgroepen.

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 iets hoger dan in de avonduren.

Onder fietsers op een elektrische fiets is de lichtvoering aanzienlijk hoger dan onder fietsers op een fiets zonder elektrische hulpmotor.

In het onderzoek van december 2015/januari 2016 was zowel het voor- als achterlicht door 99% van de lichtvoerende fietsers aan de fiets bevestigd. Er wordt weinig gebruik gemaakt van de nieuwe regelgeving waarmee het is toegestaan de verlichting op het bovenlichaam te bevestigen. Dankzij de nieuwe regelgeving was het aandeel fietsers dat tijdens het onderzoek licht voerde conform de norm 0,2% hoger dan het geweest zou zijn volgens de oude norm.

¹ Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2011. Actieprogramma Verkeersveiligheid 2011 - 2012. Den Haag.

Summary 2015/2016

Improving road safety for cyclists is a priority issue in Dutch road safety policy. Use of bicycle lights is a means to improve cycling safety. Campaigns including enforcement are utilized to achieve this.

From the winter of 2003/2004, Rijkswaterstaat has measured cyclists' lighting for monitoring purposes. This year, new data were collected in the winter of 2015/2016. In conditions of darkness (< 3 lux) and twilight (3 to 26 lux) the lighting of cyclists was observed visually, distinguishing front/rear light, and situations of lighting/non-lighting (switched off or non-existent). Also, it was observed whether the bicycle lighting was according to existing and official regulations or not.

During the December 2015/January 2016 research, lighting of in total 18,231 cyclists was observed and recorded. 64% of all cyclists observed used front and rear lights. During the previous research in December 2012/January 2013 this was 61%. In December 2015/January 2016, 62% of the cyclists observed had their lights on according to regulations. This was 60% during the previous research in December 2012/January 2013.

Cities vary in according to use of bicycle lighting. On average, lighting is less frequently used in the four largest Dutch cities (Amsterdam, Rotterdam, Den Haag, Utrecht) than elsewhere in the Netherlands. This also applies to lighting in accordance with official regulations.

There is a relationship between age class and bicycle lighting. The share of youngsters and young adults using bicycle lights is lower than among older age groups.

During darkness (< 3 lux) cyclists more often use lighting than during twilight (3 to 26 lux). Bicycle lighting in morning hours is slightly more frequent than in evening hours.

The share of E-bikes with working bicycle lights is considerably higher than for classic bicycles.

During the December 2015/January 2016 research, 99% of cyclists using bicycle lights 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 bicycle lights according to the regulations, has increased with 0.2%, thanks to the new regulation.

1. Inleiding

Verbetering van de veiligheid van fietsers is een van de prioritaire thema's in het Actieprogramma Verkeersveiligheid 2011-2012. Het gebruik van fietsverlichting helpt om de verkeersveiligheid van fietsers te verbeteren. Om dit te bereiken worden voorlichting en handhaving ingezet².

Voor inzicht in de ontwikkeling van het gebruik van fietsverlichting wordt het gebruik gemonitord. Sinds 2003 worden in opdracht van Rijkswaterstaat metingen verricht van lichtvoering bij fietsers. De metingen worden in de maanden december en januari uitgevoerd. Dit gebeurde tot 2012/2013 jaarlijks, met uitzondering van het jaar 2010/2011. Vanaf december 2015/januari 2016 worden de metingen om de twee jaar uitgevoerd. In de zomer van 2015 is een extra meting naar lichtvoering in uitgaansgebieden uitgevoerd³ (Goudappel Coffeng, 2015).

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.

² Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2011. Actieprogramma Verkeersveiligheid 2011 – 2012. Den Haag.

³ Omdat deze meting in een andere periode (zomer) is uitgevoerd en relatief meer jongeren geobserveerd zijn, worden de resultaten van het reguliere onderzoek hier niet mee vergeleken.

2 Lichtvoering van fietsers

Dit hoofdstuk behandelt de resultaten van het onderzoek naar de lichtvoering van fietsers. Voorafgaand aan de bespreking van de resultaten worden de metingen die in december 2015 en januari 2016 zijn verricht, toegelicht.

2.1 Toelichting van de metingen

In december 2015 en januari 2016 zijn op 17 onderzoekslocaties visuele metingen 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 en 09.00 uur en in de avonduren tussen 17.00 en 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 de volgende criteria:

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

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. Van daar 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 18.231 fietsers gemeten. Van de waargenomen fietsers is het geslacht genoteerd en de leeftijd ingeschat. Ook is genoteerd of de fietser in een groep fietst en of een fiets wel of niet elektrisch is.

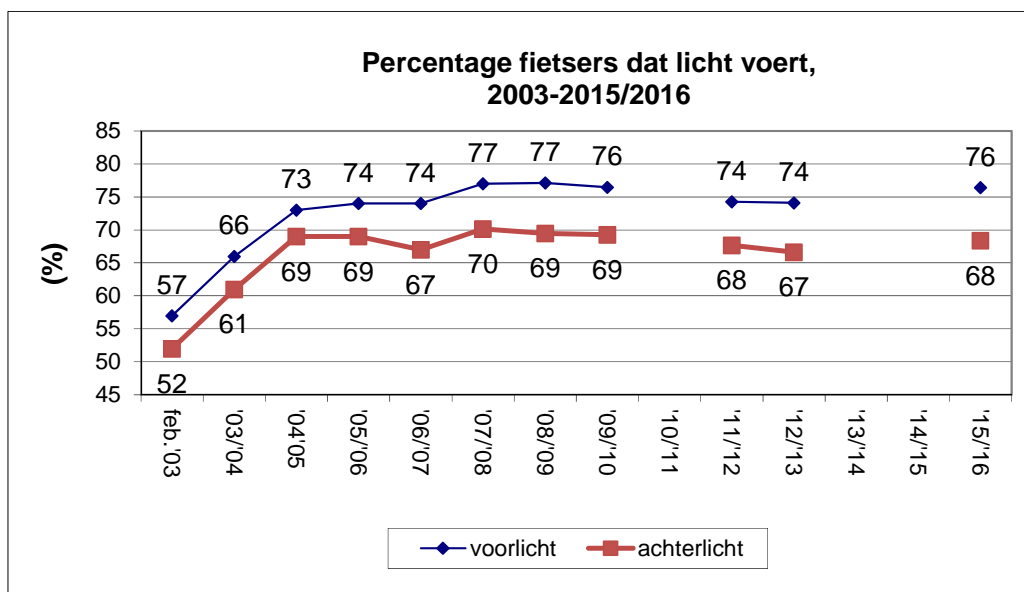
Voor meer informatie over de methode van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 3.

2.2 Lichtvoering van fietsers

De hiernavolgende figuren geven de ontwikkelingen van de lichtvoering van fietsers weer.

Voor- en/of achterlicht

In december 2015/januari 2016 voerde 76% van de fietsers voorlicht en 68% voerde achterlicht (zie figuur 2.1). Deze aandelen geven de afzonderlijke lichtvoering van voor- en achterlicht, ongeacht of dit wel of niet conform de regelgeving is. Ten opzichte van de vorige meetperiode is het aandeel fietsers dat voorlicht voert licht gestegen. Hetzelfde geldt voor het aandeel fietsers dat achterlicht voert.

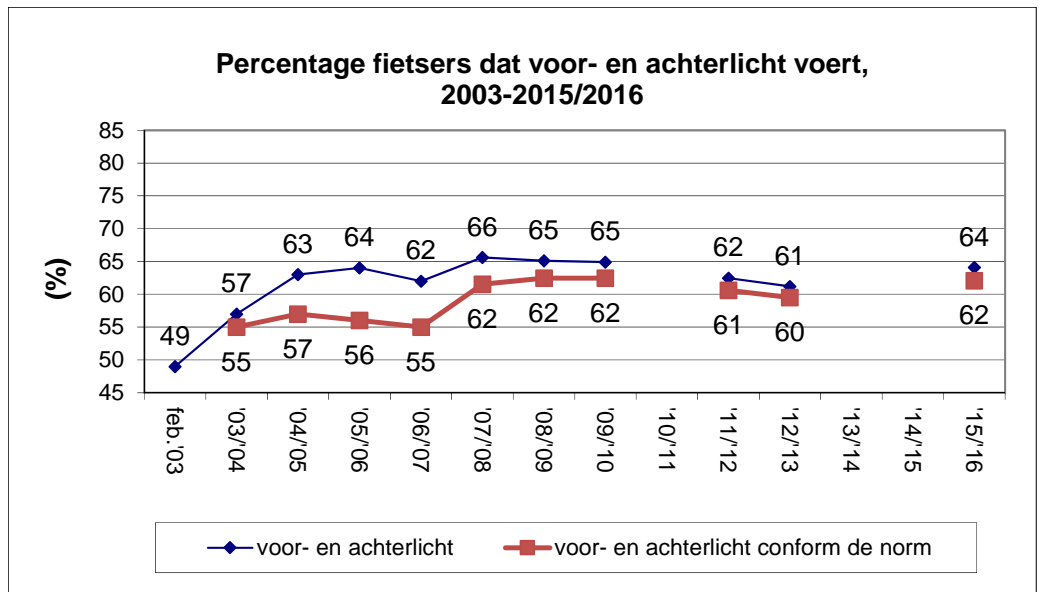


Figuur 2.1: Percentage fietsers dat voorlicht voert en percentage fietsers dat achterlicht voert (2003-2015/2016)

Lichtvoering conform regelgeving, combinatie voor- en achterlicht

In december 2015/januari 2016 voerde 64% van de fietsers zowel voor- als achterlicht. Door 62% werd voor- en achterlicht gevoerd volgens de norm (zie figuur 2.2). Sinds de meting van 2007/2008 schommelt dit percentage tussen de 60 en 62%.

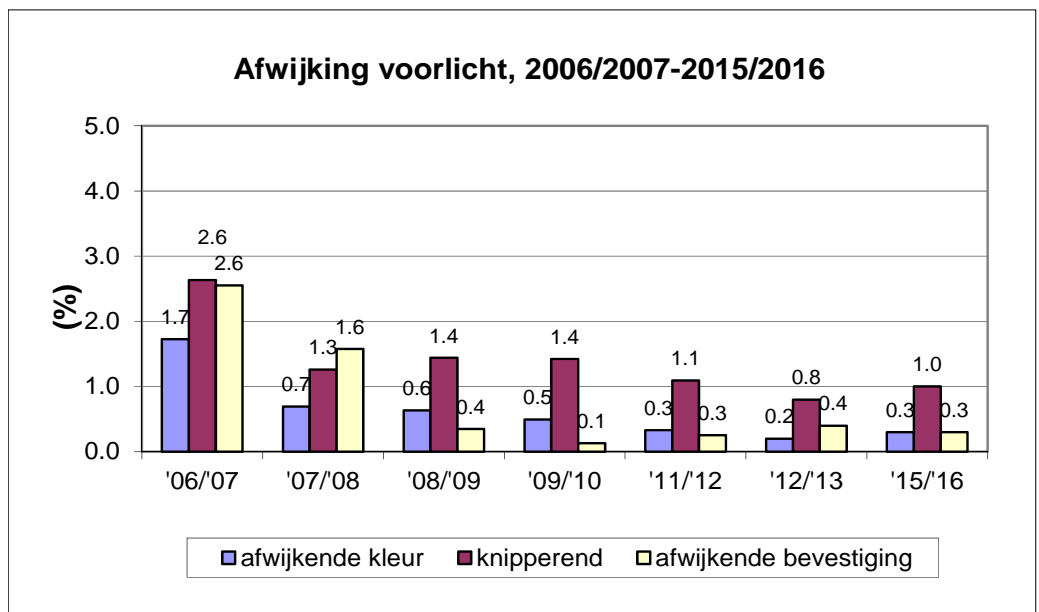
Sinds 1 november 2008 geldt een nieuwe regelgeving voor fietsverlichting: losse lampjes zijn ook toegestaan. Vandaar dat een vergelijking met de jaren daarvoor wat betreft 'conform regelgeving' niet geheel zuiver is. Dankzij de nieuwe regelgeving was het aandeel fietsers dat tijdens het onderzoek licht voerde, conform de norm, 0,2% hoger dan het geweest zou zijn volgens de oude norm.



Figuur 2.2: Percentage fietsers dat zowel voor- als achterlicht voert - totaal en conform de norm (2003-2015/2016)

Lichtvoering non-conform de regelgeving, voorlicht

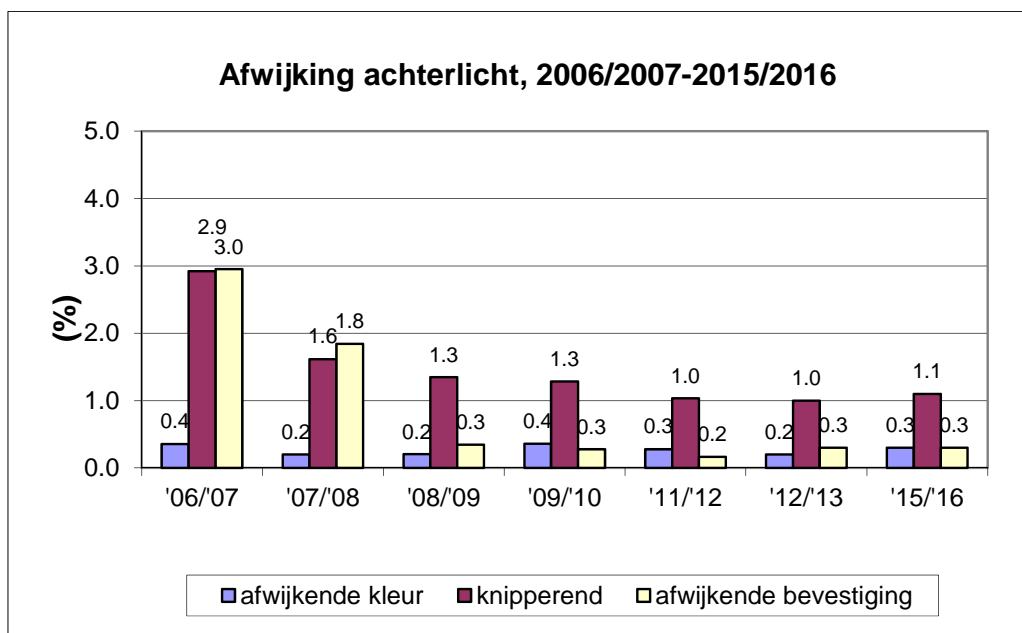
In december 2015/januari 2016 voerde 1,5% van alle waargenomen fietsers afwijkend voorlicht. In totaal fietste 0,3% met een afwijkende kleur, 1,0% met knipperend licht en 0,3% had het licht niet op de fiets of op het bovenlichaam bevestigd (zie figuur 2.3). Het aandeel dat het voorlicht afwijkend had bevestigd, is sinds 2008/2009 aanzienlijk lager. Dit komt doordat het sindsdien is toegestaan om het licht op het bovenlichaam te bevestigen. De aandelen afwijkend gekleurd of knipperend voorlicht zijn vergeleken met de vorige twee metingen ongeveer gelijk.



Figuur 2.3: Percentage van de soort afwijking van het voorlicht (2006/2007-2015/2016)

Lichtvoering non-conform de regelgeving, achterlicht

Door 1,6% van alle waargenomen fietsers werd afwijkend achterlicht gevoerd in de meting van december 2015/januari 2016. Van alle fietsers had 0,3% een achterlicht met een afwijkende kleur. Het percentage dat met knipperend achterlicht fietste, was 1,1%. Het aandeel dat het achterlicht afwijkend had bevestigd, was 0,3%. Dit beeld was tijdens de vorige twee metingen vergelijkbaar (zie figuur 2.4).



Figuur 2.4: Percentage van de soort afwijking van het achterlicht (2006/2007-2015/2016)

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 locatie⁴. Tabel 2.1 toont de ontwikkeling 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 2015/januari 2016 ten opzichte van het meetjaar december 2012/januari 2013, 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 het vorige meetjaar valt de locatie Hoorn op door een significante daling in de lichtvoering. De locaties Amsterdam Museumplein, Hengelo, Maastricht, Utrecht, Groningen en Middelburg vallen op door een significante toename in de lichtvoering van fietsers ten opzichte van de vorige meting.

⁴ De locatie is in 2007/2008 aangepast, omdat er te weinig aanbod van fietsers was op de vorige locatie.

	feb. '03	'03/'04	'04/'05	'05/'06	'06/'07	'07/'08	'08/'09	'09/'10	'11/'12	'12/'13	'15/'16	verschil
Amsterdam Museumplein ¹	32	44	60	47	64	54	60	51	51	41	46	stijging
Amsterdam Huizingaweg	30	50	53	55	55	71	59	62	54	53	53	
Amstelveen	32	66	65	58	60	73	69	66	65	62	60	
Apeldoorn	52	74	71	70	76	76	79	81	72	77	77	
Assen	60	65	67	69	69	71	58	62	70	66	70	
Den Haag	36	46	59	70	63	71	67	68	65	62	66	
Hengelo ¹	66	73	77	82	76	76	75	78	78	72	77	stijging
Hilversum/Bussum	54	74	76	69	75	71	69	62	71	66	65	
Hoorn ¹	61	66	71	73	69	73	73	77	80	76	72	daling
Leeuwarden	45	68	69	64	58	50	61	66	62	59	61	
Maastricht ¹	54	56	51	60	52	59	63	66	55	54	62	stijging
Roosendaal	48	47	60	63	53	65	66	58	60	68	69	
Utrecht ¹	-	-	57	60	53	60	59	55	40	38	51	stijging
Rotterdam	-	-	53	54	46	49	57	60	49	47	48	
Groningen ¹	-	-	55	64	59	67	68	67	63	58	66	stijging
Almere	-	-	46	45	52	56	52	57	56	70	68	
Middelburg ¹	-	-	82	76	70	74	72	67	72	71	79	stijging
gemiddelde vier grote steden ¹	33	47	56	57	56	61	60	59	52	48	53	stijging

¹ Significant verschil tussen de meting december 2015/januari 2016 en december 2012/januari 2013.

Tabel 2.1: Percentage fietsers dat zowel voor- als achterlicht voert naar onderzoekslocatie (2003-2015/2016)

In de tabellen 2.1 en 2.2 zijn de verschillen tussen het percentage fietsers dat licht voert in december 2015/januari 2016 en december 2012/januari 2013 statistisch getoetst.

Vier grote steden

Voor de vier grote steden (G4) Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht is eveneens de ontwikkeling van de mate waarin fietsers licht voeren, beoordeeld. De ontwikkeling over de tijd lijkt een mogelijke eerste indicatie te geven van stabilisering. Vergeleken met de andere steden in Nederland waar gemeten is, is de lichtvoering van fietsers in de vier grote steden significant lager: 53% in G4 tegen 69% 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: 49% in G4 tegen 67% 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.

Dezelfde significante verschillen zijn gevonden voor de lichtvoering conform de norm (tabel 2.2) als de lichtvoering ongeacht wel/niet conform de norm (tabel 2.1). In vergelijking met de vorige meting is een significante daling te zien in Hoorn, en

een significante stijging in Amsterdam Museumplein, Hengelo, Maastricht, Utrecht, Groningen en Middelburg.

De aandelen van de laatste vijf 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	'11/'12	'12/'13	'15/'16	verschil
Amsterdam Museumplein ¹	26	37	42	32	47	48	57	48	48	38	43	stijging
Amsterdam Huizingaweg	19	42	45	41	45	62	55	58	52	50	50	
Amstelveen	20	57	55	52	54	64	66	62	63	60	58	
Apeldoorn	46	70	67	64	74	73	77	79	70	76	75	
Assen	55	61	63	60	64	69	57	60	68	64	69	
Den Haag	31	39	50	60	55	65	63	66	63	59	62	
Hengelo ¹	60	70	75	79	73	74	73	76	76	71	76	stijging
Hilversum/Bussum	46	70	68	61	71	68	65	61	70	66	63	
Hoorn ¹	60	62	67	68	66	71	71	75	79	75	70	daling
Leeuwarden	42	67	67	63	55	49	58	65	61	58	61	
Maastricht ¹	48	52	48	49	41	55	58	62	53	52	60	stijging
Roosendaal	45	44	53	59	49	63	64	57	58	67	68	
Utrecht ¹	-	-	47	48	39	54	56	52	38	36	48	stijging
Rotterdam	-	-	46	47	39	46	55	56	47	45	45	
Groningen ¹	-	-	50	56	51	62	66	66	61	56	65	stijging
Almere	-	-	42	39	49	53	49	53	53	69	67	
Middelburg ¹	-	-	80	73	69	73	71	65	71	71	78	stijging
gemiddelde vier grote steden ¹	25	39	46	46	45	55	57	56	49	45	49	stijging

¹ Significant verschil tussen meting december 2015/januari 2016 en december 2012/2013.

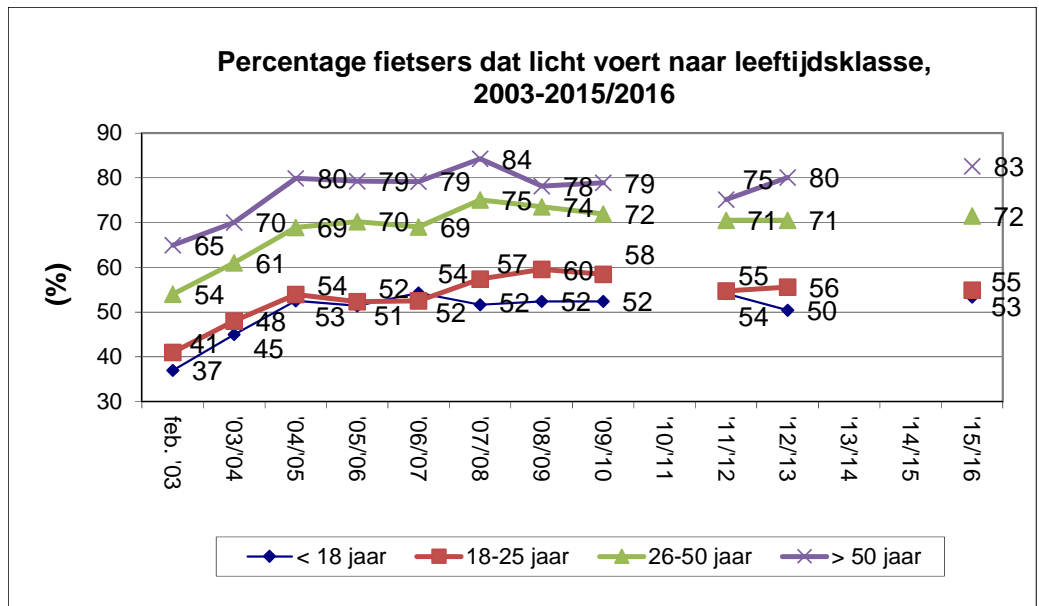
Tabel 2.2: Percentage fietsers dat zowel voor- als achterlicht voert conform de regelgeving naar onderzoekslocatie (2003-2015/2016)

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.

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.

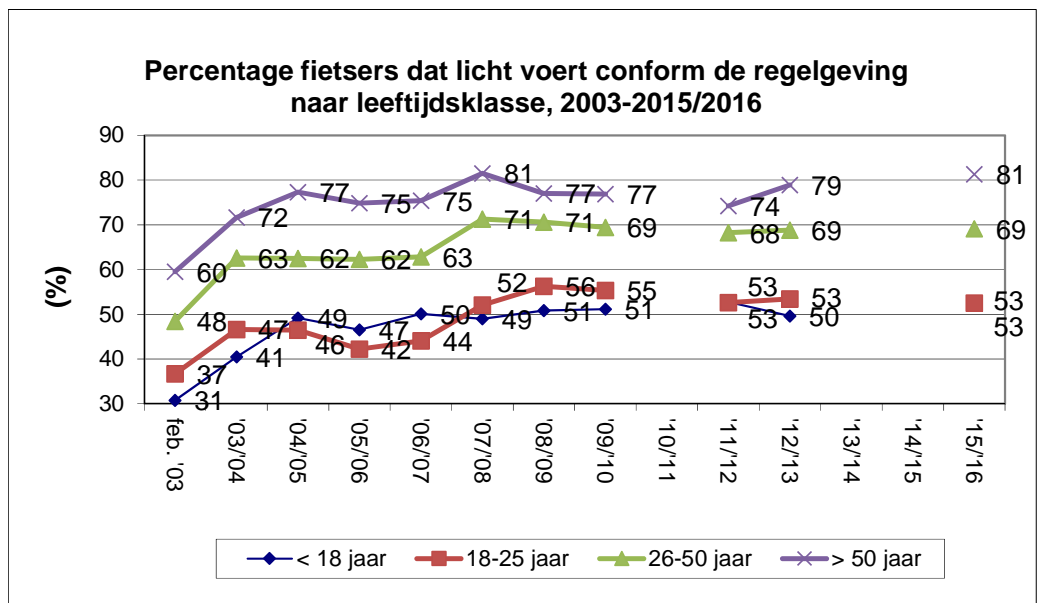
Figuur 2.5 laat zien dat in de leeftijdscategorie jonger dan 18 jaar en de groep ouder dan 50 jaar de lichtvoering ten opzichte van de vorige meetperiode is gestegen. Voor de leeftijdscategorie 18-25 jaar en 26-50 jaar geldt dat de lichtvoering stabiel is gebleven.



Figuur 2.5: Percentage fietsers dat voor- en achterlicht voert naar leeftijdsklasse (2003-2015/2016)

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 53% het laagst. Onder 50-plussers is het aandeel dat licht voert het hoogst met 83%.

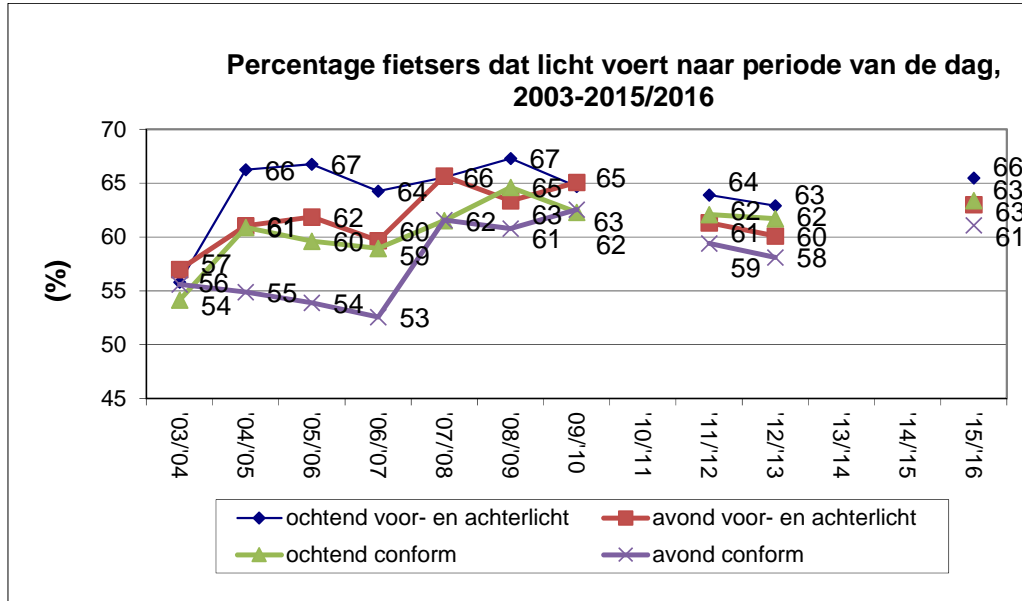
Figuur 2.6 laat de ontwikkeling zien van de mate waarin licht wordt gevoerd conform de regelgeving naar leeftijdsklasse. Hierin is hetzelfde positieve verband met leeftijdsklasse te zien.



Figuur 2.6: Percentage fietsers dat voor- en achterlicht voert conform de regelgeving naar leeftijdsklasse (2003-2015/2016)

2.5 Periode van de dag

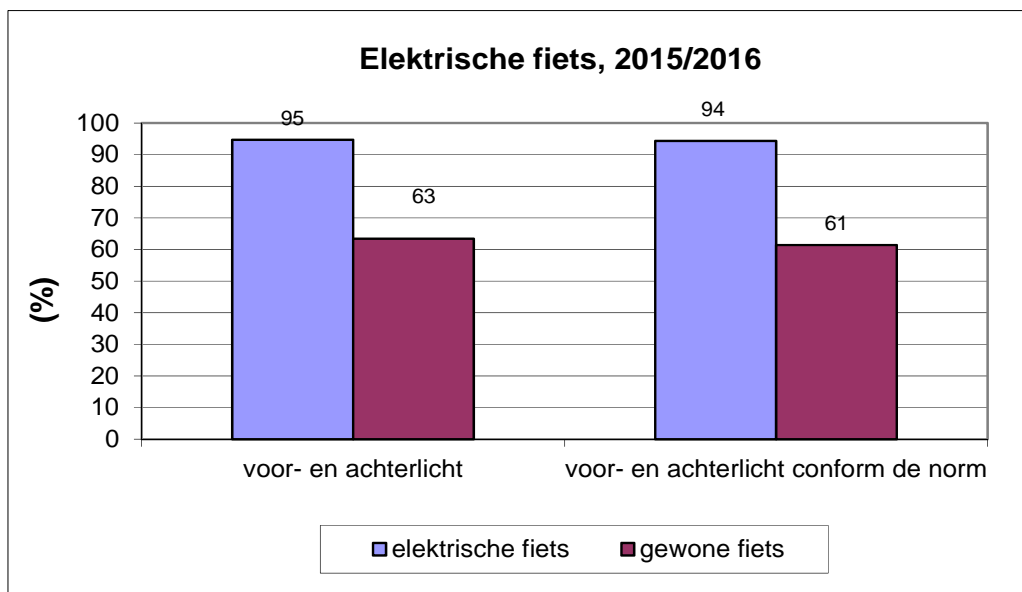
Uit figuur 2.7 komt naar voren dat in december 2015/januari 2016 de mate waarin licht wordt gevoerd in de ochtend, hoger is dan in de avond. Dit geldt zowel voor de totale lichtvoering als het voeren van licht conform de norm. Een mogelijke oorzaak zou kunnen zijn dat fietsers in de ochtend in het donker vertrekken en in de avond vertrekken op het moment dat het voeren van verlichting nog niet noodzakelijk is.



Figuur 2.7: Percentage fietsers dat licht voert naar dagdeel (2003/2004-2015/2016)

2.6 Elektrische fiets

Tijdens de meting in 2015/2016 is genoteerd of een fiets wel of niet elektrisch is. In totaal zijn 381 elektrische fietsen waargenomen. Figuur 2.8 laat zien dat de fietsers op een elektrische fiets vaker lichtvoeren dan fietsers op een fiets zonder elektrische hulpmotor.



Figuur 2.8: Percentage fietsers dat licht voert naar type fiets (2015/2016)

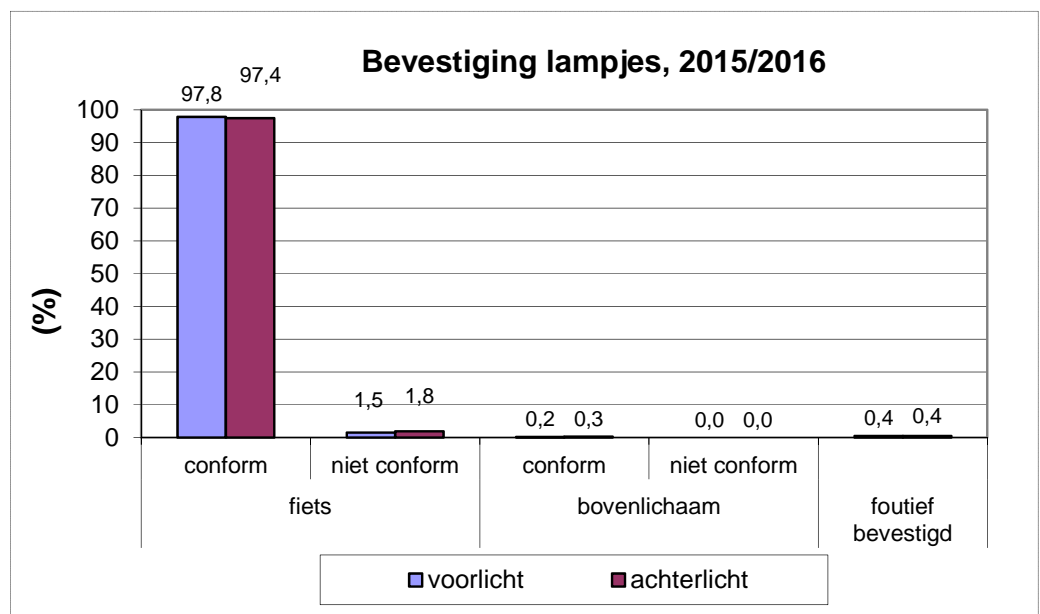
De elektrische fiets wordt met name gebruikt door ouderen. Om na te gaan in welke mate de hogere lichtvoering onder fietsers op een elektrische fiets toe te schrijven is aan de hogere leeftijd van deze fietsers (ouderen voeren vaker licht), is per leeftijdsgroep de mate van lichtvoering tussen de elektrische fiets en de gewone fiets vergeleken. Omdat er in de leeftijdsgroep jonger dan 18 jaar nauwelijks gebruik wordt gemaakt van de elektrische fiets, is deze groep samengevoegd met die van 18-25 jaar. Uit tabel 2.3 blijkt dat er zowel een leeftijdseffect als een fietstype effect optreedt. Hoe hoger de leeftijdsgroep, hoe vaker er licht wordt gevoerd, ook op de elektrische fiets. Daarnaast wordt in alle leeftijdsgroepen vaker op de juiste wijze licht gevoerd op de elektrische fiets dan op de gewone fiets.

elektrische fiets	jonger dan 25 jaar	26-50 jaar	ouder dan 50 jaar	totaal
elektrische fiets beide	74%	97%	98%	95%
gewone fiets beide	55%	71%	81%	63%
elektrische fiets beide conform	69%	97%	98%	94%
gewone fiets beide conform	53%	68%	79%	63%
Aandeel waargenomen elektrische fietsten	0,4%	2,2%	10,1%	2,1%

Tabel 2.3: Percentage lichtvoering naar leeftijd en type fiets (2015/2016)

2.7 Bevestiging lampjes

Van de lichtvoerende fietsers is bepaald of zij het licht vast op de fiets of op het bovenlichaam hadden bevestigd.



Figuur 2.9: Verdeling over de bevestiging van het voor- en achterlicht onder fietsers die licht voeren (2015/2016)

Uit figuur 2.9 komt naar voren dat het voorlicht door 99,3% op de fiets was bevestigd (97,8% conform norm, 1,5% niet conform norm). Het voorlicht was door 0,2% op het bovenlichaam bevestigd (allen conform de norm). Het voorlicht werd door 0,4% foutief bevestigd.

Het achterlicht werd door 99,2% van de fietsers op de fiets bevestigd (97,4% conform norm, 1,8% niet conform norm). Het achterlicht was door 0,3% op het bovenlichaam bevestigd (allen conform norm). Het achterlicht werd voor 0,4% foutief bevestigd.

2.8 Overige achtergrondkenmerken

Geslacht

Net als tijdens de vorige meting is het aandeel vrouwen dat zowel voor- als achterlicht voert (67%) significant hoger dan het aandeel mannen dat voor- en achterlicht voert (61%). Vrouwen voeren daarnaast ook significant vaker licht conform de regelgeving dan mannen.

Duisternis en schemering

In december 2015/januari 2016 werd 83% van de waarnemingen gemeten tijdens duisternis (<3 lux) en 17% in de schemerperiode (3-26 lux). Er wordt significant vaker licht gevoerd door fietsers tijdens het duister (67%) dan tijdens de schemerperioden (52%).

Groepsverband

In december 2015/januari 2016 werd 4% van de fietsers in groepsverband waargenomen. Het aandeel fietsers dat in een groep licht voerde, was 68%. Onder de individuele fietsers lag het percentage dat licht voerde op 64%. Tijdens de vorige meting werd vaker licht gevoerd onder individuele fietsers dan onder fietsers in een groep.

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

Statische toetsing

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

Getoetst wordt of de hypothese dat twee proporties π_1 en π_2 van elementen van twee populaties gelijk zijn, verworpen kan worden.

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.

Bijlage 2: Tussenrapportage

1. Inleiding

In deze notitie geven we een overzicht van de respons betreffende de veldwerkzaamheden die in december 2015 en januari 2016 zijn uitgevoerd ten behoeve van het onderzoek "Monitoren Lichtvoering fietsers".

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

De metingen zijn verricht in een drietal weken, namelijk week 51 van 2015 (15, 16 en 17 december), in week 1 (5 en 7 januari) en week 2 (12, 13 en 14 januari) van 2016. In 2015 zijn de locaties in Amstelveen, Apeldoorn, Groningen, Hengelo, Hoorn en Maastricht bezocht en gemeten. In week 1 van 2016 zijn de metingen in Almere, Amsterdam (J.Huizingalaan), Hilversum, Roosendaal en Utrecht uitgevoerd. Tenslotte zijn in week 3 de metingen in Amsterdam (Stadhouderskade), Assen, Den Haag, Leeuwarden, Middelburg en Rotterdam uitgevoerd. De metingen in Assen en Utrecht stonden aanvankelijk gepland voor woensdag 6 januari maar in verband met de weersomstandigheden (sneeuw en ijzel) is, in overleg met de opdrachtgever, Utrecht op donderdag 7 januari en Assen op dinsdag 12 januari uitgevoerd.

Het veldwerk is verder zonder problemen verlopen. Op alle locaties zijn voldoende waarnemingen behaald.

1.2 Overzicht aantal waarnemingen

De volgende tabel laat het aantal waarnemingen zien per waarneemdatum per onderzoekslocatie naar periode van de dag. In totaal is bij 18.231 fietsers de lichtvoering gemeten.

Locatie	datum	periode		totaal
		ochtend	avond	
Amsterdam; Museumplein	dinsdag 12 januari 2016	518	791	1.309
Amsterdam; Huizingalaan	dinsdag 5 januari 2016	340	565	905
Amstelveen	dinsdag 15 december 2015	238	304	542
Apeldoorn	woensdag 16 december 2015	699	797	1.496
Assen	dinsdag 12 januari 2016	251	291	542
Den Haag	woensdag 13 januari 2016	709	797	1.506
Hengelo	donderdag 17 december 2015	424	727	1.151
Hilversum/ Bussum	donderdag 7 januari 2016	282	178	460
Hoorn	woensdag 16 december 2015	408	797	1.205
Leeuwarden	dinsdag 12 januari 2016	555	779	1.334
Maastricht	dinsdag 15 december 2015	501	783	1.284
Roosendaal	donderdag 7 januari 2016	203	232	435
Utrecht	donderdag 7 januari 2016	798	799	1.597
Rotterdam	donderdag 14 januari 2016	397	702	1.099
Groningen	donderdag 17 december 2015	609	781	1.390
Almere	dinsdag 5 januari 2016	169	232	401
Middelburg	woensdag 13 januari 2016	791	784	1.575
Totaal		7.892	10.339	18.231

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	15.431	85%	85%
3-26 lux	2.800	15%	100%
totaal	18.231	100%	

periode	aantal	percentage	cumulatief
ochtend	7.892	43%	43%
avond	10.339	57%	100%
totaal	18.231	100%	

openbare verlichting	aantal	percentage	cumulatief
openbare verlichting aan	17.941	98%	98%
openbare verlichting uit	290	2%	100%
totaal	18.231	100%	

weersomstandigheid	aantal	percentage	cumulatief
droog	10.964	60%	60%
motregen	3.744	21%	81%
regen	3.332	18%	99%
zware regen	160	1%	100%
sneeuw	31	0%	100%
totaal	18.231	100%	

temperatuur	aantal	percentage	cumulatief
1	282	2%	2%
2	797	4%	6%
3	719	4%	10%
4	674	4%	14%
5	2.240	12%	26%
6	3.023	17%	42%
7	1.842	10%	53%
8	2.022	11%	64%
9	1.442	8%	72%
10	232	1%	73%
11	285	2%	74%
12	1.807	10%	84%
13	1.556	9%	93%
14	240	1%	94%
15	961	5%	99%
16	109	1%	100%
totaal	18.231	100%	

voorlicht	aantal	percentage	cumulatief
uit of niet aanwezig	4.370	24%	24%
aan conform de norm, op de fiets	13.529	74%	98%
aan conform de norm, op het bovenlichaam	27	0%	98%
afwijkend	305	2%	100%
totaal	18.231	100%	

kleur voorlicht is afwijkend	aantal	percentage	cumulatief
ja	61	0%	0%
nee	18.170	100%	100%
totaal	18.231	100%	

voorlicht knippert	aantal	percentage	cumulatief
ja	177	1%	1%
nee	18.054	99%	100%
totaal	18.231	100%	

voorlicht niet vast op fiets of bovenlichaam	aantal	percentage	cumulatief
ja	78	0%	0%
nee	18.153	100%	100%
totaal	18.231	100%	

achterlicht	aantal	percentage	cumulatief
uit of niet aanwezig	5.790	32%	32%
aan conform de norm, op de fiets	12.092	66%	98%
aan conform de norm, op het bovenlichaam	36	0%	98%
afwijkend	313	2%	100%
totaal	18.231	100%	

kleur achterlicht is afwijkend	aantal	percentage	cumulatief
ja	52	0%	0%
nee	18.179	100%	100%
totaal	18.231	100%	

achterlicht knippert	aantal	percentage	cumulatief
ja	202	1%	1%
nee	18.029	99%	100%
totaal	18.231	100%	

achterlicht niet vast op fiets of bovenlichaam	aantal	percentage	cumulatief
ja	69	0%	0%
nee	18.162	100%	100%
totaal	18.231	100%	

geslacht	aantal	percentage	cumulatief
man	9.616	53%	53%
vrouw	8.460	46%	99%
onbekend	155	1%	100%
totaal	18.231	100%	

leeftijd	aantal	percentage	cumulatief
< 12 jaar	322	2%	2%
12-18 jaar	2.833	16%	17%
18-25 jaar	5.682	31%	49%
25-50 jaar	7.294	40%	89%
> 50 jaar	1.904	10%	99%
onbekend	196	1%	100%
totaal	18.231	100%	

fiets in groep	aantal	percentage	cumulatief
ja	541	3%	3%
nee	17.690	97%	100%
totaal	18.231	100%	

Elektrische fiets	aantal	percentage	cumulatief
ja	381	2%	2%
nee	17.850	98%	100%
totaal	18.231	100%	

Bijlage 3: Onderzoeksverantwoording

Inleiding

Deze schriftelijke instructie gaat over het Onderzoek Fietsverlichting dat Goudappel Coffeng BV voor het de Dienst Water, Verkeer en Leefomgeving uitvoert. De instructie is bedoeld voor de mensen die de waarnemingen op straat uitvoeren. Zij doen dat door het hele land tijdens de vroege ochtend uren en gedurende de avondspits tot 21:00 uur. De werkzaamheden worden in de maanden december en januari uitgevoerd. Juist in deze maanden is het voeren van een goede fietsverlichting belangrijk voor de verkeersveiligheid van jezelf en voor anderen. Een deel van de waarnemingen hebben plaats gedurende de schemerperiode en een ander deel als het echt donker is. Eén van de onderdelen van de werkzaamheden is dat met behulp van een zogenaamde lux-meter de lichtsterkte wordt gemeten.

Deze notitie is bedoeld als een schriftelijke instructie, om nog eens na te lezen voordat je het veld ingaat. Houdt deze instructie bij de hand tijdens de werkzaamheden. Voor vragen over de instructie kun je bij Jeroen terecht.

Waarom dit onderzoek?

Om zicht te hebben op de ontwikkeling in het gebruik van fietsverlichting is het noodzakelijk om dit te monitoren. Sinds 2003 wordt in opdracht van Rijkswaterstaat, Dienst Water, Verkeer en Leefomgeving op 17 vaste locaties een meting verricht naar de lichtvoering door fietsers. De metingen geven inzicht in de meerjarige effecten van de publiekscampagnes. De afgelopen meetjaren zijn de metingen door Goudappel Coffeng BV uitgevoerd en ook dit jaar worden de metingen weer door ons uitgevoerd.

Aanpak van het onderzoek

Wat moet er gebeuren?

In de periode december (van 15 tot 17 december) en januari (van 5 tot 14 januari) wordt op 17 locaties de lichtvoering van fietsers geregistreerd. De metingen zijn van 6.30-9.00 (ochtendmeting) en van 17.00-21.00 uur (avondmeting). Tijdens deze metingen mag de lichtsterkte niet hoger zijn 26,0 lux. De locaties waar de metingen worden verricht zijn vooraf vastgesteld. Elke locatie wordt tijdens de ochtend- en tijdens de avondperiode gemeten. In totaal worden er dus metingen verricht in 34 meetperiodes. 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. Eén 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.

Inhoud van het werkpakket

In het werkpakket tref je het volgende aan:

1. checklist;
2. schrijfmateriaal en contactinformatie veldwerkcoördinator;
3. locatie informatie en routebeschrijving;
4. schriftelijke instructie;
5. veiligheidsvesten;
6. lichtsterktemeter;
7. 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:

1. Je op de juiste locatie bent?
2. Of de plaats van waaruit je waarneemt veilig is (zie hiervoor ook onderstaande instructie van DVS)?

Als voorbeeld hierbij de gedragsregels voor veiligheid die gelden bij RWS:

- Als Rijkswaterstater heb ik een voorbeeldfunctie (dus ook de mensen die voor Rijkswaterstaat werken).
- Ik neem veiligheid altijd mee in mijn werk.
- Ik zorg voor een veilige werkomgeving.
- Ik stop elke klus die niet veilig voelt.
- Ik meld (bijna)ongevallen.
- Ik zorg voor de juiste persoonlijke bescherming.

3. Of je op de locatie goed de waarnemingen kunt doen?
4. Is duidelijk 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 beide aan een zijde van de weg), of beide nemen in dezelfde richting waar, maar de ene doet bv. de vrouwelijke en de ander de mannelijke fietsers.

5. 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 naar toe 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 kun je 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, tenzij je in de auto zit!

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 3 categorieën in lichtsterkte.

1. minder dan 3 lux: donker;
2. tussen de 3 en 26 lux: schemer;
3. 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:

1. Neem de luxmeter in de hand en houd deze horizontaal (display naar boven gericht).
2. Laat het kapje op de sensor zitten en zet de lichtsterktemeter aan.
3. Na het aanzetten ijkt de lichtsterktemeter zichzelf, eerst zie je het woord 'CAP' staan, vervolgens het woord 'CAL' (van calibreren). Na een aantal seconden zul je zien dat de waarde '0' in de display verschijnt.
4. Als de '0' is verschenen kan het kapje van de sensor worden verwijderd. Nu gaat de lichtsterktemeter de lichtsterkte meten.
5. Met de toets 'hold' kun je de waarde vasthouden. Noteer deze vervolgens en geef deze ook door aan de andere waarnemer.
6. Zet daarna de lichtsterktemeter weer uit (ter besparing van de batterijen).
7. 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 luxwaarde invullen. Boven de 26 lux stop je met de waarnemingen. Bovenstaande is in het geval van de ochtendperiode.

Voor de avondperiode geldt het omgekeerde. Tijdens de start om 17.00 uur is de lichtsterkte waarschijnlijk 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.

Op een paar plaatsen zal blijken dat het lastig is om aan de 200 te komen. Maar de afgelopen jaren hebben uitgewezen dat op de meeste plaatsen voldoende aanbod is. Het streven dient dan ook te zijn dat de boekjes zo veel mogelijk vol worden gemaakt. Er kunnen maximaal 400 metingen in een boekje.

Het gebruik van het registratieformulier

Algemene velden

Vul de algemene velden in.

1. Volgnummer (van het registratieformulier)
2. Naam
3. Locatie
4. Datum
5. Tijdstip eerste registratie
6. Tijdstip laatste registratie
7. Lux waarde
8. Wel of geen openbare verlichting
9. Weersomstandigheden

10. 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 gebruikte verlichting voldoet aan de regelgeving. Deze is als volgt:

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

Er komt een fietser voorbij:

Voorlicht: kruis aan wat van toepassing is

1. uit of niet aanwezig: geen licht aanwezig of het licht is uit;
2. bevindt de verlichting zich aan de fiets of is het bevestigd op het bovenlichaam (of tas);
3. aan conform norm: het licht is bevestigd aan de fiets of het bovenlichaam (of tas) en aan;
4. 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 bovenlichaam (of tas) bevestigd maar ergens anders (bijvoorbeeld de arm).

Achterlicht: kruis aan wat van toepassing is

uit of niet aanwezig: geen licht aanwezig of het licht is uit;

1. bevindt de verlichting zich aan de fiets of is het bevestigd op het bovenlichaam (of tas);
2. aan conform norm: het licht is bevestigd aan de fiets of het bovenlichaam (of tas) en aan;
3. aan, maar niet conform norm:
 - kleur: het licht heeft een andere kleur dan rood,
 - knipperend: het licht knippert,
 - niet vast aan fiets: het licht is niet aan de fiets of bovenlichaam (of tas) bevestigd maar ergens anders (bijvoorbeeld de arm).

Ook dit jaar gaan we weer letten op het waarnemen van elektrische fietsen. De opdrachtgever heeft ons opnieuw gevraagd of we hier onderscheid in kunnen maken tijdens de metingen.

Probeer er op te letten. Alleen indien je zeker bent van een elektrische fiets streep je dit aan. Indien je niet zeker bent beschouw je de fiets als een gewone fiets.

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 3 of meer personen).

BEGIN OP EEN NIEUW FORMULIER ALS DE LICHTSTERKTECATEGORIE VERANDERT!!