

Goed waarnemen en waargenomen worden op de fiets.

Willem Zandvliet 15-04-22

Voor fietsers is het waarnemen niet alleen belangrijk om op tijd de juiste beslissing te nemen maar het is ook belangrijk bij het houden van de balans op de fiets.

Bij de goede waarnemingen zijn de reactietijden aanzienlijk korter dan bij slechte waarnemingen, bij het afnemen van de contrasten nemen de reactietijden evenredig toe, van 0,2 sec. tot meer dan 2 seconden, het is goed voor te stellen dat dat valpartijen tot gevolg kan hebben.

Een goede waarneming hangt van veel dingen af, er zijn veel schakels die bepalen of er een goede waarneming mogelijk is.

Contrasten en lichtniveaus

Er zijn grote verschillen tussen waarnemen bij dag en nacht, dat komt door de lichtniveaus overdag zijn die veel hoger waardoor er minder contrast nodig is. Overdag is een contrast van 1 op 3 voldoende in de nacht is 1 op 10 gewenst. Je zou het niet verwachten maar overdag is het lichtniveau meest wel 1000 tot een 1.000.000 maal hoger dan 's nachts, bij de contrasten zijn de verschillen in de praktijk dus veel kleiner.

De waarneming van de fietser is wezenlijk anders dan die van de automobilist daarom zullen we ze apart bespreken. Een fietser heeft een oriëntatiepunt voor zicht nodig om zijn balans te houden. Een oriëntatiepunt is een vast punt, heeft een goed contrast met zijn omgeving en is beperkt in z'n grootte. Wegmarkeringen zijn bijvoorbeeld goede oriëntatiepunten in het blikveld van de fietser.

Schakels in de waarneming

Het lichtniveau en de lichtrichting, de reflectie op de objecten in de omgeving, de waar te nemen contrasten, de bril, de ogen, het netvlies, de belasting van het neurologisch systeem tussen ogen en hersenen, en de herkenning van het beeld in de hersenen. Bovendien kan de waarneming nog gehinderd worden door verblinding en de adaptatie van het oog bij snel veranderende lichtsterkten. Het voert te ver om nu uitgebreid op al deze schakels gedetailleerd in te gaan, dus voor nu een korte introductie

1 lichtniveau en de lichtrichting

Voor 's nachts is de lichtrichting van belang om goed de contrasten te kunnen waarnemen, ook de breedte van de lichtbundel en de lichtkleur doet ertoe.

2 lichtreflectie

Er zijn verschillende soorten reflectie afhankelijk van: De kleur van het object en het licht. Het oppervlak, mat glanzend, spiegelend of retro-reflectief spiegelend. De hoek van aanstraling, onder een vlakke hoek zal het licht altijd als op een spiegel worden gereflecteerd, zelfs op asfalt.

3 Contrasten

Het contrast wordt bepaald door de luminantie verschillen van het gereflecteerde licht zoals de fietser die waarneemt. Grote en scherper contrasten zijn beter waar te nemen.

4 Brillen

Brillen begrenzen het gezichtsveld, bij ouderen die hun hoofd niet vergenoeg kunnen draaien kan daardoor beeldvervalsing optreden. In een vuile of natte bril kan strooilicht optreden wat de contrasten sterk verminderd.

5 De ogen

In de ooglenzen en in de oogbol ontstaan op latere leeftijd onregelmatigheden die het licht verstrooien die de contrasten minder scherp maken en bij verblinding een ster geven.

6 Het netvlies

Het netvlies kan zijn gevoeligheid razendsnel aanpassen aan het lichtniveau, vooral van donker naar licht. De aanpassing van het netvlies zijn veel groter dan die van de pupil. Een kleine pupil geeft een grotere scherptediepte en een groter contrast op het netvlies. Het netvlies is extra gevoelig voor bewegende contrasten.

7 Het neurologisch systeem

Omdat de oogzenuw die naar de hersenen gaat in verband met het bewegen van het oog ook niet te dik kan zijn geeft het netvlies maar 2% van de beeldinformatie door aan de hersenen. Dit doet het netvlies door alleen veranderingen in het beeld door te geven. De hersenen bouwen weer een beeld hieruit op.

8 De hersenen

De hersenen vergelijken de opgebouwde beeld met de oudere beelden en vergelijken die zodat herkenning op treden en snel gehandeld kan worden. De capaciteit van de hersenen is echter begrensd, meer dan 3 beelden, bijvoorbeeld 3 borden, kunnen we niet aan. Dat kan te laat zijn voor de fietser die even niet gezien wordt omdat andere informatie prioriteit krijgt.

9 Verblinding

Verblinding zorgt voor heel grote lichtsterkten in het oog waardoor de contrastverschillen in het netvlies relatief te klein zijn om waar te nemen.

10 Adaptatie

Het netvlies heeft enige tijd nodig om te herstellen van hoge lichtsterkten om goed te kunnen waarnemen. Van donker naar licht gaat sneller.

De automobilist

De automobilist heeft bovendien nog een voorruit onder een hoek voor zich waar het licht van de waarneming gehinderd kan worden en waar het zonlicht of 's nachts verblindend licht behoorlijk verstrooid kan worden in de ruit waardoor de contrasten van de waarneming nauwelijks meer waar te nemen zijn.

Conclusie

Al de voorgenoemde schakels kunnen elk op zich de waarneming volledig belemmeren, maar gelukkig heeft de mens de beste ogen van alle dieren en hebben we een goed beeldgeheugen waardoor het niet gelijk fataal is. We kunnen met deze analyse de weg wel een stuk veiliger maken door bijvoorbeeld de contrasten te verhogen met goed gericht licht, de toepassing van retro-reflectieve materialen, herkenbaarheid van situaties en beelden, een betere herkenbaarheid van de fietser vooral in het donker, wegverlichting die helpt om verticale objecten, inclusief de fietsers beter verlichten en als laatste heldere voorruiten.

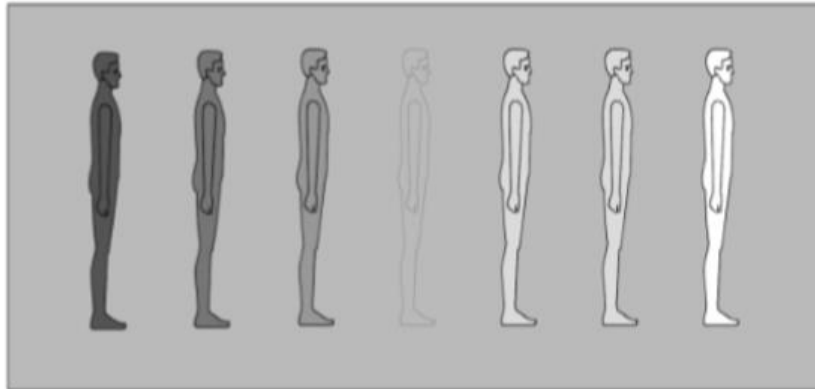
Vraag

Hoe maken we de samenleving gevoelig om gericht te werken naar een oplossing voor zichtbaarheid van de fietser en voor het verbeteren van de waarneming van de fietser zelf.

Afbeldingen

Negatief Contrast

Positief Contrast



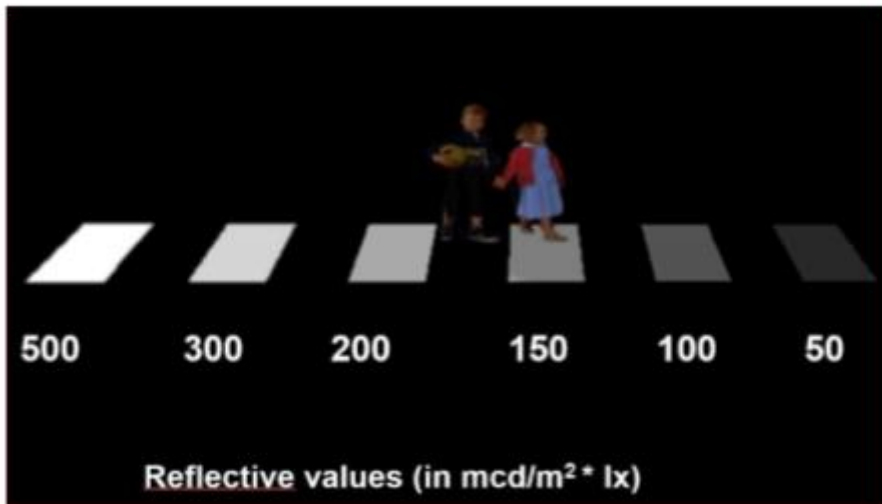
1 Contrasten

Zichtbaarheidsafstand

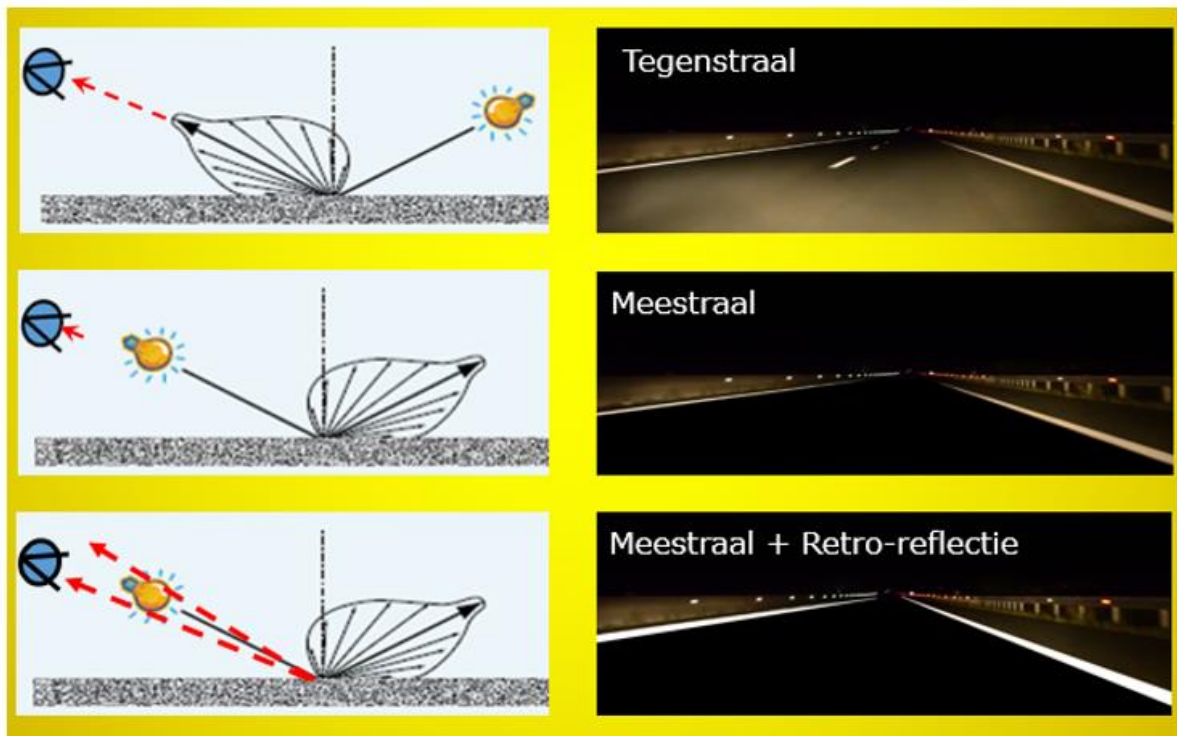
The diagram illustrates the visibility distance of a cyclist in a car's headlights. A car's headlight beam is shown on the left, illuminating a cyclist. Three scenarios are shown, each with a different visibility distance:

- 30 METER:** Donker gekleed (Darkly dressed)
- 90 METER:** Fluorescerend (Fluorescing)
- 150 METER:** Retroreflectief (Retroreflective)

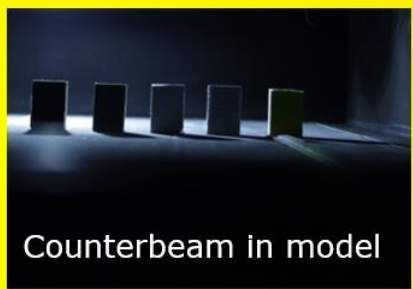
2 Zichtbaarheid kan goed zijn in het koplamplicht maar hoe groot is de herkenbaarheid van de fietser? Auto's zijn beter herkenbaar met twee lichten en daartussen een reflecterende nummerplaat.



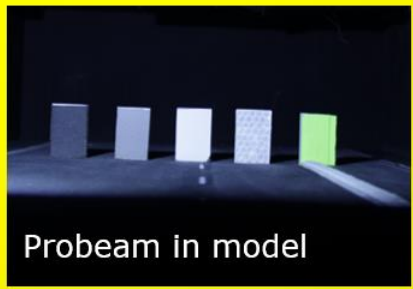
3 Probeam verlichting, de jongen had goed zichtbaar geweest op de witte strepen, het meisje is goed zichtbaar in kleur omdat ze van voren wordt verlicht.



4 De richting van het licht bepaald de contrasten en de zichtbaarheid (rode pijl) van de reflectie.



Counterbeam in model



Probeam in model

5 De richting van het licht bepaald de contrasten met de achtergrond, zie bij de counterbeam (tegenstraal) dat de weg licht is en dat dat goed contrasten geeft, maar de weg is niet altijd de achtergrond.



6 Op de Katholieke Universiteit Leuven kan men achter het scherm met realistische lichtsterkten en contrasten bepalen hoe goed de waarneming en reactie is van verschillende groepen weggebruikers.