



# Cursus Fotografie cursus Deel 2

Handleiding van Helpmij.nl

Auteur: OctaFish

December 2012

“ Dé grootste en gratis computerhelpdesk van Nederland ”

## Belichten: wat is dat eigenlijk? (deel 1)

Veel mensen zullen zeggen: wat een onzinnige vraag! Je maakt een foto door op een knop te drukken die meestal boven op de camera zit. Je hoort een klik en de foto is gemaakt. Grappig aspect daarbij is dan ook nog dat de meeste digitale camera's (spiegelreflex camera's uitgezonderd) helemaal geen geluid hoeven te maken; het klikgeluid komt uit een speaker!

Welke processen zich hebben afgespeeld bij het maken van de foto, ontgaat de meeste mensen echter volledig. En zolang de resultaten aan het verwachtingspatroon voldoen, hoef je dat ook eigenlijk niet te weten. Maar vroeg of laat komt er een moment dat je wilt weten wat een goede foto nu zo goed maakt; is dat de belichting? De belichtingstijd? Of het scherptegebruik? En wat heb je daar zelf aan bijgedragen? Of heb je alleen maar op de knop gedrukt en de volle verwachting dat het wel goed zou komen?

Dit hoofdstuk valt uiteen in 3 paragrafen: lichtdosering d.m.v. de sluiters, waarbij gevarieerd wordt met de sluiters; lichtdosering d.m.v. het diafragma, waar gevarieerd wordt met het diafragma en lichtdosering d.m.v. diafragma + sluiters. Er zijn nog wat subvarianties, maar die komen later aan bod. Laten we beginnen met:

### De sluiters

Deze bestaat er in twee varianten: een elektronische, en een mechanische. De mechanische variant vind je o.a. in de duurdere spiegelreflexcamera's, en uiteraard de analoge camera's die nog met film werken.

### De mechanische sluiters

Hoe zat de camera ook al weer in elkaar? Het principe is nog steeds een lichtdichte doos, het camerahuis, met aan de ene kant een objectief, en aan de andere kant een filmwand of beeldsensor. Het camerahuis moet lichtdicht zijn, en mag alleen licht doorlaten op het moment van de opname. Om dat te bewerkstelligen zijn de meeste camera's uitgerust met een zogeheten spleetsluiters. Die kennen we ook weer in verschillende smaken: *horizontaal aflopend* en *verticaal aflopend*. Wat daarbij het grote verschil uitmaakt, is de afstand die de sluiters af moet leggen: een verticale sluiters hoeft maar 24mm te overbruggen, en een horizontale sluiters 36 mm; dit dan uiteraard op basis van een spiegelreflex camera met een *full-frame* sluiters.

De horizontaal aflopende sluiters bestaat uit 2 gordijntjes, waarvan er één het filmvlak afdekt, en de ander is opgerold. Op het moment van de opname gaat het eerste gordijn open, en wordt de film belicht. Na een bepaalde tijd gaat het tweede gordijn in dezelfde richting als het eerste dicht, en wordt de film of sensor weer afgedekt. De opname is dan gemaakt. De tijd die ligt tussen het vertrekken van het eerste gordijn, en het tweede gordijn, noemen we de *belichtingstijd*. Dus bij een belichtingstijd van  $1/125^e$  seconde, vertrekt het tweede gordijn exact  $1/125^e$  seconde na het eerste gordijn.

Bijgaand plaatje laat de werking van een horizontale spleetsluiters zien, waarbij het rode vlak het eerste gordijn voorstelt, en het groene vlak het tweede gordijn.



Fig. 1

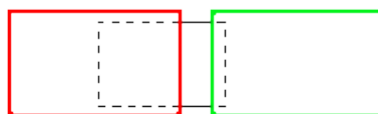


Fig. 2

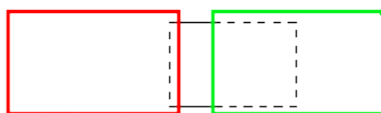


Fig. 3



Fig. 4

Het rode vlak dekt de sensor/film af. Deze status is dus een continue status, die alleen wordt onderbroken bij het afdrukken. Zeg maar: de ruststand. Bij het afdrukken wordt het gordijn naar links getrokken. Na verloop van tijd (zoals eerder gezegd: de belichtingstijd) komt het groene gordijn er achteraan. Als het groene gordijn het belichtingsvlak helemaal heeft afgedekt, is de opname klaar, en wordt de oorspronkelijke status weer hersteld, waarbij dus beide gordijnen hun oorspronkelijke positie innemen: klaar voor de volgende foto.

De verticaal lopende sluiters doet ongeveer hetzelfde, maar heeft een kortere weg af te leggen dan de horizontaal lopende sluiters (de meeste sensoren hebben een beeldverhouding van 1:1,5). Verticaal aflopende sluiters zijn vaak van metaal gemaakt, en daarom minder kwetsbaar dan gordijnsluiters.

## De elektronische sluiters

Een vraag die je zou kunnen stellen als het gaat om digitale fotografie is deze: als je het beeld vastlegt op een elektronisch medium (de beeldsensor), waarom gebruik je dan geen elektronische sluiters? Het moet toch mogelijk zijn om het licht dat op de sensor valt (wat in zijn ultieme simpelheid het fotografische proces inhoudt) te meten gedurende een bepaalde tijd?

Bij goedkopere camera's (meestal compact camera's) gebeurt dat ook: je kijkt op het scherm achterop naar het beeld, en op het moment dat je besluit een foto te nemen, wordt gedurende een ingestelde belichtingstijd het beeld gemeten en vervolgens opgeslagen. Hier komt dus geen sluiters meer aan te pas. En dat heeft natuurlijk als voordeel, dat de sluiters ook niet meer kapot kan gaan!

Waarom heeft dan niet elke digitale camera een elektronische sluiters? De verklaring daarvan ligt in de techniek die hierbij gebruikt wordt. Een pixel in een beeldsensor heeft een bepaalde lading (nodig) om een beeld te reproduceren. Om dat beeld te kunnen tonen op een schermje en op te kunnen slaan, moet het beeld worden 'gesplitst': een deel gaat naar het scherm, en een deel is beschikbaar om op te slaan. De capaciteit van de pixels kan dus niet volledig gebruikt worden om het beeld te bewaren. Gevolg: een verhoogd ruisniveau. Mechanische sluiters hebben dat probleem niet, omdat daar de volledige lading van de sensor beschikbaar is voor de opslag. De beeldsensor is ook altijd volledig geladen zolang de camera aanstaat; alleen tijdens de belichting valt er licht op, en wordt er daadwerkelijk een beeld gegenereerd. Maar de sensor is dus ook tijdens het niet-belichten volledig opgeladen. Vandaar dat de camera leegloopt als hij aan blijft staan.

Deze cursus is niet bedoeld om van jou een techneut te maken, en daarom ga ik verder niet dieper in

op de technische werking van sluiters. En ik wil ook niet de indruk wekken dat ik weet hoe e.e.a. precies werkt, want dat doe ik niet! De techniek van elektronische sluiters is uiteraard nog lang niet uitontwikkeld, dus in de toekomst zullen we ongetwijfeld veel meer camera's zien met een goedwerkende elektronische sluiters.

## De sluitertijdenreeks

Fotografie is een conservatief medium, al beweren een hoop fotografen (en kunsthandelaren) dat kunst nauwelijks moderner kan zijn dan fotografie. Dat conservatisme uit zich in de vorm van camera's (zie vorige hoofdstuk), gebruikte terminologie en gebruikte technieken. Daarom is deze cursus, die ooit is geschreven voor analoge fotografie, nog steeds actueel: alle technieken die in deze cursus aan bod komen, zijn al tientallen jaren oud, en hebben zich door de jaren heen bewezen. En dat alles onder het motto: als het werkt, moet je het niet weggooien!

Eén van die aloude fotografiewetten is, dat de sluitertijden die je op een camera tegenkomt, zijn opgebouwd volgens een vast principe. En die wet luidt:

*Elke sluitertijd die je kunt instellen, is een verdubbeling of een halvering van de vorige/volgende.*

Welke sluitertijdenreeks je hebt wisselt van camera tot camera, maar de meeste types hebben tegenwoordig een reeks die in ieder geval wel loopt van 1/2000 seconde tot 2 seconden. Zo'n sluitertijden-reeks ziet er dan als volgt uit:

1/2000 - 1/1000 - 1/500 - 1/250 - 1/125 - 1/60 - 1/30 - 1/15 - 1/8 - 1/4 - 1/2 - 1 - 2

Omdat het aangeven van al die breuken op de camera er nogal onoverzichtelijk uit ziet, wordt de reeks als volgt aangegeven:

30 - 15 - 8 - 4 - 2 - 1 - 2 - 4 - 8 - 15 - 30 - 60 - 125 - 250 - 500 - 1000 - 2000 - 4000 - 8000

En deze getallen zie je dus als sluitertijden op bijna alle camera's terug. Om nog eens te onderstrepen hoe de fotografie zich heeft ontwikkeld, twee voorbeeldjes van een sluitertijdencap:



Eén van de twee is van een analoge camera, de ander is van een moderne digitale camera. Zonder de extra functies op het linker plaatje, zou je niet zonder meer kunnen zeggen welke van de twee nu van de analoge camera is! Nu is het wel te herleiden (de linker uiteraard).

Maar waar het mij om gaat, is de constatering dat de moderne digitale camera nog steeds dezelfde belichtingstijden gebruikt als de analoge camera! En daar ligt dus bovenstaand principe aan ten

grondslag: elke sluitertijd is een halvering of verdubbeling van de aangrenzende belichtingstijden.

Naast de vaste sluitertijden is de camera vaak nog voorzien van een 'B'-stand, en (zoals ook in de plaatjes) van een 'A'-stand. Deze B staat voor 'Beliebig', een term die afkomstig is uit het nu wel heel verre grijze verleden, toen de sluitertijd nog werd gemaakt door te knijpen in een knijpbal. Maar het principe geldt nog steeds: zolang je op de ontspanknop drukt, blijft de sluiters open staan.

De A-stand staat voor A(utomatic), en houdt in dat de sluitertijd wordt bepaald door de camera. Omdat de meeste camera's nu niet meer gehinderd worden door mechanische beperkingen, kan in de A-stand zo'n beetje elke sluitertijd worden gebruikt. Je ziet die dan vaak terug in de Meta-informatie van je foto.

Weer terug naar de sluitertijdenschaal. Je hebt gezien dat daar enige logica in zit: elke tijd is (ongeveer) een verdubbeling of halvering van de volgende of vorige tijd. Dus: van 1/60 naar 1/30 sec. is een verdubbeling van de lichte hoeveelheid die op de film valt, en van 1/60 naar 1/125 is een halvering van de lichte hoeveelheid op de film of de sensor. Hetzelfde geldt voor de sprongen 1/30 naar 1/15 en 1/125 naar 1/250. Deze sprongen worden een '*diafragma*stop' genoemd. Of, in de praktijk, een 'stop'. De sprong van 1/125 naar 1/250 is dus een sprong van één stop. Je zult merken dat het begrip (*diafragma*)stop voor allerlei belichtingssituaties wordt gebruikt. En daar gaat het volgende hoofdstuk dan ook mee verder!

## Samenvatting

In dit hoofdstuk is de sluiters aan bod gekomen. Je hebt gezien wat voor soort sluiters er bestaan, en hoe ze werken. Daarbij is oppervlakkig ingegaan op de technische kant van de sluiters; die is voor de gemiddelde fotograaf verder ook helemaal niet interessant, zolang de sluiters maar doet wat hij belooft!

Wél belangrijk is om te weten hoe de sluitertijden zijn opgebouwd, en hoe de camera ze gebruikt. Daarbij is het begrip '*diafragma*stop' aan bod gekomen, dat in dit hoofdstuk wordt gebruikt om de *duur* van de belichting aan te duiden. Eén stop verschil is daarbij een verdubbeling of een halvering van de ingestelde sluitertijd.