



Fotografiecursus Deel 3

Handleiding van Helpmij.nl

Auteur: OctaFish

Januari 2013

“ Dé grootste en gratis computerhelpdesk van Nederland ”

Belichten — wat is dat eigenlijk? (deel 2)

In de vorige aflevering hebben we de *sluiter* besproken; het onderdeel in de camera die de belichtingstijd regelt. En met die sluiter kun je instellen hoeveel licht er op de sensor mag vallen. De sluiter werkt daarbij als een waterkraan: hoe langer hij open staat, hoe meer water er uitkomt (bij de kraan), of hoe meer licht er op de sensor valt (de camera).

Maar de camera bezit nog een orgaan waarmee we de hoeveelheid licht regelen: het diafragma. En net als bij de sluitertijd, kunnen we ook nu de kraan er als metafoor bijhalen. Waar bij een kraan de tijd een factor is als het gaat om de hoeveelheid water die je kunt opvangen, bepaalt de dikte van de pijp de hoeveelheid water die er gedurende een bepaalde tijd doorheen kan stromen. Hoe dikker de pijp, hoe meer water er door kan. En de camera heeft exact zo'n mechanisme: het diafragma.

Dit is (bij een verwisselbaar objectief) een uit een aantal lamellen bestaande draaibare ring die over elkaar heenschuiven, en waarmee je de feitelijke opening waar het licht doorheen valt kunt vergroten of verkleinen (ook vergelijkbaar met de werking van de iris van ons oog).

Het Diafragma

Bekijk bijvoorbeeld eens bijgaande afbeelding:



In de afbeelding zie je een (schematische) voorstelling van hoe een diafragma werkt. In deze afbeelding bestaat het diafragma uit 6 lamellen; in werkelijkheid zijn dat er vaak meer. Hierbij geldt: hoe meer lamellen, hoe ronder de opening die gemaakt kan worden. Om die reden (een zo rond mogelijke opening) zijn lamellen in de praktijk ook golvend gemaakt, zodat bij elke opening een zo rond mogelijke cirkel gevormd wordt.

Bij elke stand van het diafragma hoort een getalwaarde. Dit getal duiden we aan met het begrip *diafragma waarde*, en wordt aangeduid met de letter **F**. De aanduiding F5.6 staat dus voor diafragmaopening 5.6 en F11 staat voor diafragma 11.

Het diafragramagetel staat voor de mate waarin het diafragma is gesloten, maar het biedt de fotograaf op het eerste gezicht weinig houvast. Zeker in tegenstelling tot de sluitertijdenreeks, waar de waarde van het getal een directe overeenkomst heeft met de werking: 250 staat voor 1/250 seconde en 2000 voor 1/2000. Een diafragramawaarde van F8 geeft grofweg alleen aan of het diafragma meer of minder gesloten is ten opzichte van F5.6 of F11. Toch zit ook hier wel een zekere logica: elke diafragmaopening blijkt een halvering of een verdubbeling van de hoeveelheid doorgelaten licht te zijn t.o.v. het volgende lagere of hogere getal. Of te wel: bij een diafragma van F8 valt de helft van de hoeveelheid licht op de sensor als bij diafragma F5.6, en 2 keer zoveel als bij diafragma F11.

De diafragmareeks

Laten we eens wat nauwkeuriger kijken naar een diafragmareeks:

$$(F) 1 - 1.4 - 2 - 2.8 - 4 - 5.6 - 8 - 11 - 16 - 22$$

Deze getallenreeks ziet er op het eerste gezicht nogal onlogisch uit. Bij nadere bestudering blijkt er toch een zekere constantheid in te zitten: elk 2e getal blijkt het dubbele te zijn van dat getal. Bekijk de reeks 1 - 2 - 4 - 8 - 16 maar. Diezelfde logica zit ook in de tussenliggende getallen: 1,4 – 2,8 – 5,6 – 11 – 22. In feite is de hele reeks opgebouwd uit een vermenigvuldigingsfactor die $\sqrt{2}$ blijkt te zijn. (Reken maar na!) De reden van die vermenigvuldigingsfactor blijkt te liggen in het gegeven dat we gebruik maken van ronde objectieven, en dus ook ronde lensopeningen. Het voert te ver om in dit boek de wiskundige juistheid van deze berekening aan te tonen, maar je kunt het eventueel vast zelf ook wel uitrekenen!

Weer terug naar de diafragmawaardenreeks. Elke stap in de reeks staat dus voor een verdubbeling of een halvering van de doorgelaten hoeveelheid licht. Dus: van F8 naar F5.6 is een verdubbeling, en van F8 naar F11 is een halvering van de hoeveelheid op de film vallend licht.

De 'Stop'

Waar we bij de sluitertijden spraken van het begrip 'stop', wordt het bij de diafragma-waarden ook gebruikt. Eigenlijk is het begrip afkomstig van het diafragma en is het 'geleend' bij de sluitertijdenreeks. We kunnen één *Stop* dan ook definiëren als een halvering of een verdubbeling van de hoeveelheid licht die op de sensor valt. Dus van 8 naar 11 of van 2 naar 2.8 is een verandering van 1 stop, van 8 naar 16 en van 2.8 naar 1.4 is een verandering van 2 stops. Net zoals we zeggen dat een verandering in de sluitertijd van 1/60 naar 1/250 een verandering is van 2 stops. Uiteindelijk maakt het voor de foto namelijk niet uit *hoe* de hoeveelheid licht is geregeld.

Nu zit er nog een klein addertje onder het gras: je zou verwachten dat hoe groter het getal is, hoe groter ook de diafragmaopening wordt. Dat is dus niet zo. Sterker nog, het is precies andersom! Hoe hoger het getal, hoe kleiner de diafragmaopening, en dus ook minder licht op je film. Het meeste licht krijg je dus door gebruik te maken van de kleine diafragramgetallen. De reden hiervoor is vergelijkbaar met die van de sluitertijdenreeks: we hebben weer te maken met breuken. Dus een diafragramwaarde van F8 betekent dat er nog maar 1/8 van de maximale hoeveelheid licht op de sensor valt.

Sluitertijd en diafragma samen

We hebben gezien dat zowel bij de sluitertijdenreeks als bij de diafragmareeks steeds sprake is van halveringen en van verdubbelingen als het gaat om de hoeveelheid licht op de sensor.

Dat is uiteraard niet zomaar bedacht. Bij het fotograferen gebruik je altijd, al heb je de meest simpele automatische camera, een diafragramwaarde en een sluitertijd. En een foto wordt dus altijd gemaakt met een waarde voor beide componenten.

Wat is eigenlijk lichtwaarde?

Een belichtingsmeter, of die nou in de camera zit of in een los wordt gebruikt, maakt gebruik van de zogenaamde *lichtwaarde*. Dit is een getal dat je krijgt als je met een lichtmeter een meting doet. De camera doet een lichtmeting op het moment dat je een foto maakt, en de ontspanknop (half) indrukt. Bij half indrukken doe je alleen een meting, bij volledig indrukken maak je ook een foto.

Op zich kun je met dit getal niet zoveel; sterker nog: je ziet de waarde niet eens. In je camerabeeld zie je alleen een combinatie van een sluitertijd en een diafragma, maar het staat ook voor een tabel, waarin een aantal combinaties vermeld staan van diafragma's en sluitertijden. Kijk maar op de afbeelding van deze belichtingsmeter.



Hierop zie je in de bovenste schaal, waar de naald staat, een serie getallen (van 8 t/m 14) staan. Dit zijn de lichtwaarden. Daaronder op de ronde schaal zie je in de bovenste ring een aantal sluitertijden, en daaronder een aantal diafragmawaarden staan. De meting in de afbeelding geeft een lichtwaarde aan van 8, en dat levert een aantal combinaties op van een diafragma en een sluitertijd. Goede combinaties zijn hier: $1/250 + F4$, $1/60 + F8$ en $1/15 + F16$.

Nu blijkt ook het nut van die verdubbelingen en halveringen! Het maakt dus niet uit of we het diafragma veranderen van $F8$ naar $F11$ en tegelijkertijd de sluitertijd van $1/60$ naar $1/30$, of de sluitertijd veranderen van $1/125$ naar $1/250$ seconde en tegelijkertijd het diafragma van $F5,6$ naar $F4$. In beide gevallen is het effect op de belichting hetzelfde.

Combinaties van sluitertijd en diafragma

Je kunt dus eindeloze variaties maken door bij een diafragma de bijbehorende sluitertijd te kiezen. Kijken we eens naar het volgende voorbeeld:

T	4	-	8	-	15	-	30	-	60	-	125	-	250	-	500	-	1000
F	22	-	16	-	11	-	8	-	5.6	-	4	-	2.8	-	2	-	1.4

Hier zie je een aantal combinaties van diafragma en sluitertijd die allen één ding gemeen hebben: er valt bij alle combinaties even veel licht op de film. De verklaring hiervoor is uiteraard, dat elke keer dat de sluitertijd verlengd wordt met 1 stop, het diafragma 1 stop dicht gaat, en andersom. Als het diafragma 1 stop open gaat (dus een kleiner getal!) wordt de sluitertijd gehalveerd.

Samenvatting

Met de informatie die we tot nu toe hebben behandeld, is de basis voor een goede foto eigenlijk al gelegd! Je meet met de camera of met een losse meter het onderwerp, en vervolgens kies je een van de mogelijke belichtingscombinaties, en je hebt een goede foto. Daarbij wordt het ons door de camera ook nog eens heel erg gemakkelijk gemaakt, want de camera's doen tegenwoordig al dat rekenwerk helemaal zelf; je hoeft als fotograaf eigenlijk alleen maar op de knop te drukken, en de camera doet alles voor je: hij stelt een sluitertijd in, berekent het bijbehorende diafragma, en klaar is de foto.

Einde van deze cursus? Was dat maar zo simpel... Kijk alleen maar eens naar de hoeveelheid programma's die tegenwoordig op een 'simpele' spiegelreflex zitten. Blijkbaar is het toch niet zo makkelijk of logisch als je zou willen. Zo heb je bijna altijd wel een Portretstand, een Sportstand en een Landschap instelling. Dus er is nog wel wat te zeggen over de beste combinatie!



En dat gaan we in de komende hoofdstukken dus uitgebreid doen!