

Inleiding

Iedereen die de overstap van kleinbeeldfilm naar digitaal maakt, zal er vroeg of laat eens mee geconfronteerd worden: onze geliefde brandpunten zijn niet meer zoals ze altijd geweest zijn. De reflexfotografen waarschijnlijk eerder en meer dan de gebruikers van een digicompact. Reden hiervoor is de wisseloptiek bij een reflex, waarbij brandpunt / zoombereik nog altijd gekoppeld zijn aan veel soorten van fotografie.

In de tijd dat 98% van de gebruikers nog op negatief- en/of diafilm werkte, was het uitzoeken van een objectief met een bepaalde brandpunt erg gemakkelijk. 28mm was groothoek, 50mm was het beroemde “standaardobjectief” en een 135mm was een telelens.

Globaal konden de verschillende brandpunten als volgt onderverdeeld worden:

supergroothoek		groothoek		standaard	tele		supertele	
20mm	24mm	28mm	35mm	50mm	135mm	200mm	300mm	500mm

Brandpunten en een ruwe onderverdeling naar brandpuntsafstand bij kleinbeeldfilm

Er was wel een middenformaat, waar een 80mm een standaardlens was, maar hé: “middenformaat was een totaal ander systeem, met andere lenzen, en andere films, en dus mocht je de brandpunten ook niet met elkaar vergelijken.”

Ook kwamen er op een gegeven moment APS-films en bijbehorende toestellen op de markt. Wie goed oplette zag dat de brandpunten op deze lenzen ook niet overeenkwamen met die van 35mm-film, maar hé: “we hebben een compactje met zoom, we kunnen in- en uitzoomen, dus wat maken mij die getalletjes uit. Hij doet ’t toch.” De enige gebruikers die bewust tegen deze andere brandpunten aanliepen waren de gebruikers van APS-reflexcamera’s, die een nieuw (zoom)objectief met een bepaald brandpunt / brandpuntenbereik zochten. Alleen is dit aantal gebruikers volgens mij op één hand te tellen...

Brandpuntsverlenging

Wat gebeurt er nou eigenlijk met de beeldregistratie bij een digitale camera? Hieronder een voorbeeldje, geïllustreerd aan de hand van 2 digitale spiegelreflexen. Dit voorbeeld kan ook vertaald worden naar een kleinbeeld- en een digitale compactcamera, want het enige relevante in dit voorbeeld is de grootte van het registrerende oppervlak, de kleinbeeldfilm en de digitale sensor dus.



Beeldregistratie d.m.v. Canon EOS 5D en EOS 20D

De Canon EOS 5D is een zogenaamde FullFrame (FF) digitale reflex, wat inhoudt dat de afmetingen van de beeldsensor (nagenoeg) identiek zijn aan de kleinbeeldfilm, te weten 36x24 mm. Dit oppervlak is uitgangspunt.

Het buitenste kader geeft aan wat we op de foto krijgen wanneer we de opname maken met een bepaalde lens. Welke lens is niet relevant.

Vervolgens bevestigen we die zelfde lens op een Canon EOS 20D. Dit is een digitale reflex met een sensor van 22,5x15 mm. Deze is een stuk kleiner en registreert dus een kleiner gedeelte van het beeld. Dit is aangegeven met het binnenste kader.

Conclusie:

- Met een camera met een kleinere sensor krijgen we dus minder in beeld t.o.v. een camera met een FullFrame sensor bij het gebruik van de zelfde lens.
- Minder in beeld krijgen betekent dus een stuk verder inzoomen.
- Dus een lens van 200 mm in kleinbeeld (FullFrame) wordt een 320 mm lens op een digitale reflex met een sensor van 22,5x15 mm.

Hoe komen we nou aan die 320mm? Welnu, tussen de 2 sensoren zit een factor 1,6:

$$\frac{36}{22,5} = 1,6 \quad 1,6 \times 200mm = 320mm$$

Berekening nieuw brandpunt

En ziehier, het begrip brandpuntsverlenging is geboren.

En nu de werkelijkheid:

Het kleiner sensoroppervlak en daardoor registratie van een kleiner gedeelte is waar. M.b.t. het begrip brandpuntsverlenging:

BRANDPUNTSVERLENGING BESTAAT NIET!

Een lens met een brandpunt van 100 mm blijft een lens met een brandpunt van 100 mm, ongeacht op welke camera deze bevestigd wordt.

Een combinatie van een lens met een bepaald brandpunt samen met een sensor / filmoppervlak met bepaalde afmetingen bepalen de beeldhoek. Deze beeldhoek is bepalend voor het karakter van de lens: (ultra)groothoek, standaard of (super)tele.

De standaardlens.

Een standaardlens is een lens die op een bepaalde camera een beeldhoek geeft van ongeveer 45° . De waarde die je aan dit getalletje moet hechten is de volgende: het is een beeldhoek die ongeveer overeenkomt met het menselijk zien, m.a.w. met een standaardlens krijg je op de foto wat je zelf ook ziet. Niet in- of uitgezoomd dus.

De definitie voor een standaardlens is als volgt: de brandpuntsafstand is gelijk aan de diagonaal van het sensor / filmoppervlak.

Voor een kleinbeeld / FullFrame digireflex is dit:

$$\sqrt{36^2 + 24^2} = 43mm$$

Berekening standaard brandpunt kleinbeeld / FullFrame camera

Om met afgeronde waarden te werken, hebben standaardobjectieven een brandpunt van 50 mm. Er zijn ook “echte” 43 mm objectieven, anderen hanteren een 35 mm als standaard.

Voor een EOS 20D zou dit worden:

$$\sqrt{22,5^2 + 15^2} = 27mm$$

Berekening standaard brandpunt Canon EOS 20D

Een lens die op een 20D een beeldhoek van 45° geeft, is een 27 mm objectief.

Conclusie:

- Hoe kleiner het sensoroppervlak is, hoe korter het brandpunt om een vergelijkbare beeldhoek te reproduceren.

Vanzelfsprekend geldt wel: een groter brandpunt betekent inzoomen, een kleiner brandpunt betekent uitzoomen.

Digitale compactcamera's hebben nog kleinere beeldsensoren, deze liggen in de grootte orde 4x3 mm:

$$\sqrt{4^2 + 3^2} = 5\text{mm}$$

Berekening standaard brandpunt digitale compactcamera

Met een standaardbrandpunt van 5 mm is het niet verwonderlijk dat we zoombereiken tegen komen van bijv. 4 tot 12 mm.

Kunnen we deze getallen vergelijken?

Om toch objectieven enigzins met elkaar te kunnen vergelijken hanteren we een cropfactor waarmee we de brandpunt terug rekenen naar een kleinbeeld equivalent.

Croppen betekent niets anders dan dat we van een groter beeld een gedeelte afhalen. Zie de allereerste illustratie in dit artikel, waar het beeld van een 5D vergeleken wordt met dat van een 20D: door het beeld van de 5D te “croppen” met een factor 1,6 wordt het beeld van de 20D verkregen.

Deze factor 1,6 is de verhouding tussen de breedte van de sensoren (36 mm vs. 22,5 mm), maar ook de hoogte (24 mm vs. 15 mm). Maar dan is dit dus ook de verhouding tussen de diagonalen (43 mm vs. 27 mm). Dus is dit ook de verhouding tussen de standaardbrandpunten (43 mm vs. 27 mm), dus ook de verhouding tussen alle brandpunten (want 2 x ingezoomd wordt dan 86 mm vs. 54 mm).

Om brandpunten terug te rekenen naar kleinbeeld equivalent hoeven we alleen de brandpunten met de cropfactor te vermenigvuldigen.

Bijvoorbeeld: Canon EOS 20D

Een zoomlens met een bereik van 18 tot 55 mm wordt 28,8 ($1,6 \cdot 18$) tot 88 ($1,6 \cdot 55$) mm. Let wel: de lens wordt geen 28,8 tot 88 mm lens, maar deze lens op een camera met cropfactor 1,6 geeft de zelfde beeldhoeken weer als een 28,8 tot 88 mm lens op een kleinbeeld / FullFrame camera.

Zo kun je vergelijken met welke brandpunten je hetzelfde op de foto krijgt.

Nog een voorbeeld: de eerdergenoemde digitale compactcamera.

De cropfactor van deze camera is:

$$\frac{43}{5} = 8,6$$

Cropfactor digitale camera

De eerder vermelde 4 tot 12 mm lens wordt dan een 34,4 (8,6*4) tot 103,2 (8,6*12) mm. Ook hier geldt weer: deze lens geeft de zelfde beeldhoeken weer als een 34,4 tot 103,2 mm lens op een kleinbeeld / FullFrame camera, maar het blijft een 4 tot 12 mm lens.

Fotoverantwoording

- Foto van afbeelding met 1,6x crop: Phil Askey, www.dpreview.com