

Oud beestje, maar een juweeltje*

Canon heeft een ongekend groot arsenaal aan objectieven en loopt voortdurend voorop in de ontwikkeling van nieuwe technieken en materialen. Ze zijn niet bang om baanbrekende technologieën om te zetten naar bruikbare producten en een bijzonder voorbeeld daarvan is het toepassen van diffractie-eigenschappen in lenzen om deze daarmee compacter te maken en beeldafwijkingen te minimaliseren. In 2001, dus nu ruim 10 jaar geleden, was de EF 400mm f/4 DO daarvan het eerste tastbare resultaat. Wij hebben dit 'lensje' mee het veld ingenomen.



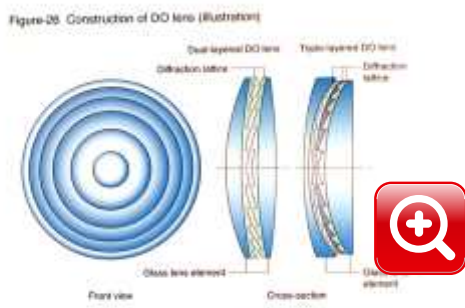
afb 1 | vergelijking EF 100-400mm @ 100mm/400mm

Diffractie

De bedoeling van een glazen lens bij gebruik in de fotografie is dat het lichtstralen afbuigt (breekt) en bundelt, zodat het geconcentreerde licht een scherp beeld vormt op de sensor (brandpunt). Dit type van lichtbreking wordt refractie genoemd en gebeurt omdat een lichtstraal overgaat van het ene medium (lucht) naar het andere (glas). De brekingsindex en lensbolling zijn hierbij bepalend voor de afbuiging. Alle lenzen in camera's werken met dit principe en de beeldhoek is direct gerelateerd aan het brandpunt van deze refractielenzen.

Licht kan echter ook gebroken worden als de golven vlak langs een rand van een ondoordringbaar medium strijken, zoals een heel klein gaatje of een heel fijn traliewerk. Dit wordt diffractie genoemd. Met dit natuurkundig gegeven zijn de ingenieurs van Canon eind vorige eeuw aan de slag gegaan in een poging om zo een kortere en lichtere 400mm telelens te ontwikkelen. We zullen je het inhoudelijke verhaal besparen, maar hun inspanningen hebben in 2001 geleid tot de introductie van de EF 400mm f/4 DO IS USM. Dit objectief bevat twee enkelgelaagde diffractie lenselementen, waardoor de totale lengte van de lens 27% korter kon zijn dan bij een soortgelijke versie met 'gewone' lenselementen en tevens 31% lichter. De nieuwe EF 400mm f/2.8L IS II is 343mm lang en weegt 3850 gram (!), terwijl de EF 400mm DO slechts 233mm lang is en 'maar' 1940 gram is. Dat scheelt veel ruimte in je fototas en aan het eind van een dag rondlopen met een 400, heb je met de DO-versie geen last van armspieren, schouders en nek. Tevens zorgt de diffractietechniek voor een sterke reductie van chromatische aberratie. In combinatie met zijn L-niveau constructie en prima beeldstabilisatie is de EF 400mm f/4 DO IS USM dus een prima alternatief voor zijn grote broer.

In januari 2004 kreeg de EF 400mm DO gezelschap van de EF 70-300mm f/4.5-F5.6 DO IS USM, die daarmee 's werelds eerste zoomobjectief was met een drielaagig diffractie-element. Vreemd genoeg werd het daarna angstwekkend stil rondom de DO-techniek. Dat belette ons niet, geïnspireerd door een vraag van een trouwe lezer, de EF 400mm DO aan een praktijktest te onderwerpen.



afb 2 | illustratie principe diffractie (EF Lens Work III)

De praktijk

De EF 400mm f/4 DO IS USM ontvangen we in bruikleen van CPS Nederland opgeborgen in een indrukwekkende koffer als ware het een kostbaar sieraad. En eigenlijk is deze lens dat ook. Het is een juweeltje van techniek en hij kost nieuw 6000 euro.

Het objectief heeft het uiterlijk van een L-lens, maar is dat officieel niet en heeft daarom een groene ring in plaats van de bekende rode. Toch is de lens stof- en spatwaterdicht, kan hij tegen een stootje en zal hij de professional in het veld niet in de steek laten. Naast een afstandsschaal heeft de lens vier knopjes voor respectievelijk instelling van de kortste scherpstelafstand (3,5m), AF/MF, IS on/off en IS-modus 1/2. Hij beschikt over een brede scherpstelling met soepele slag en vooraan op de lens een ring met vier pre-focusknoppen. Voor een 400mm lens met zo'n lichtsterkte én beeldstabilisatie is hij zonder zonnekap inderdaad compact en licht.

Behalve dat we gewoon real-life foto's gemaakt hebben op onze EOS 1D markIII (prachtige combi, mooi in balans) hebben we ook opnamen gemaakt van onze testcase. We hebben zo gekeken of de lens bij het maximaal diafragma scherp is en tevens hebben we hem vergeleken



afb 3 | verschil bij f/4 en f/5,6 én t.o.v EF 100-400mm



met een EF 100-400mm. De EF 400mm DO is scherp op f/4 en een fractie beter op f/5,6. Bij dat laatste diafragma hebben we hem vergeleken met de EF 100-400mm bij 400mm en dan is de EF 400mm DO scherper. Ook de kleuren zijn beter en er is beduidend minder chromatische aberratie aanwezig.

Ook hebben we de EF 400mm DO op een EOS 5D markII en EOS 60D gezet. De resultaten zijn dan opmerkelijk. Opvallend is dat we met de EF 400 DO op de EOS 60D niet meer detail te zien krijgen, ondanks dat deze 18 Mp heeft in plaats van de 10 Mp van de EOS 1D markIII. Bij de EOS 5D markII (21 Mp) wordt dezelfde 'onscherpte' geconstateerd. We mogen daaruit concluderen dat het scheidend vermogen van deze DO-lens niet hoog genoeg is voor sensors met hoge resolutie. We weten niet precies waar de grens in megapixels ligt, maar waarschijnlijk is dit de reden dat er sinds 2004 geen nieuwe DO-lenzen meer geïntroduceerd zijn door Canon.

Op een EOS 1Ds, EOS 1D markIII of EOS 40D (ca. 10 Mp) of oudere modellen presteert de EF 400mm f/4 DO IS USM erg goed, maar voor de nieuwste EOS-modellen is deze lens niet echt meer geschikt.

Conclusie

Op onze EOS 1D markIII (10 Mp) niets dan lof over de EF 400mm f/4 DO IS USM en we zouden hem graag toevoegen aan ons arsenaal van lenzen. *Wordt het aantal megapixels op een sensor echter hoger (>12 Mp), dan komt hij echter duidelijk scheidend vermogen tekort.

Desalniettemin heeft Canon met de EF 400mm DO bewezen dat de diffractie-technologie praktisch toegepast kan worden in professionele objectieven. Helaas heeft de megapixelrace deze 'oude' lens voor de nieuwste EOS-camera's ingehaald en we vragen ons af of er ooit nog een DO-lens versie 2.0 zal verschijnen. Je weet maar nooit.

BEELDSTABILISATIE

Met het toename van het aantal pixels worden ook hogere eisen gesteld aan de effectiviteit van de beeldstabilisatie. Een sensor met hoge resolutie straft elke kleine beweging af met een onscherp beeld. Hebben we op een EOS 1D markIII ruim twee stops voordeel van de beeldstabilisatie van de EF 400mm DO, bij de EOS 5D markII is dat nog maar de helft.



EF 400mm DO op 1DMKIII > 18Mp



EF 400mm DO op 60D = 18Mp



EF 400mm DO op 5DMKII < 18Mp

afb 4 | verschil in scheidend vermogen bij hi-res sensor



DOWNLOAD