

SÅDAN KNÆKKES KODEN TIL RAW-FORMATET

Af Nils Wille Christoffersen

Den rå billedfil skal afkodes af ingeniører, før pletskuddene kan åbnes. Vi forklarer, HVORFOR RAW-KONVERTEREN SKAL OPDATERES til dit nye kamera.

Her i DIGITAL FOTO lader vi aldrig muligheden for at fremhæve alle glæderne ved at skyde i raw gå fra os. Man kan finpudse eksponeringen og indstille hvidbalancen uden bivirkninger samt hive langt flere detaljer frem i højlys og skygger – for nu bare at nævne nogle af de vigtigste fordele.

Desværre er der også en rigtig irriterende ulempe. Når man lige har været ude at skyde med sit spritnye kamera og glæder sig til at komme hjem og nyde alle herlighederne, får man den nedslående besked om, at raw-filerne ikke kan åbnes. Raw-konverteren giver fortabt, og man må pænt vente på, at softwareproducenter som Adobe får knækket koden. Og det er faktisk et langt stykke hen ad vejen lige præcis, hvad de er nødt til. Desværre er kameraproducen-

terne nemlig så hemmelighedsfulde, at de ikke fortæller åbent om, hvordan raw-filerne skal læses, så billederne står så flot som muligt. Nogle informationer i raw-filen kan ligefrem være krypterede.

Farverne skal udregnes

Der er altså ikke andet at gøre for fx Adobe end at skrue op for eventyrlysten og dykke ned i koderne for at hive dine pletskud frem. Ingeniørerne har efterhånden arbejdet så meget med de gængse raw-formater, at de relativt hurtigt kan regne ud, hvad der er billeddata, og hvad der fx er exif-data med oplysninger om kameraindstillinger.

Så langt så godt, for nu begynder det tidskrævende arbejde først. Da raw-formatet kommer helt råt og ubehandlet fra sensoren, er der en række ting, som skal analy-

seres og justeres. En raw-fil skal overordnet gennem fem trin af billedbehandling, der dækker alt fra farver over lysbalance til skarphed, før den er fremkaldt optimalt. Alle disse trin skal producenterne af raw-konverterne tjekke og gennemgå, før vi fotoentusiaster endelig kan få vores opdatering og nyde de elskede raw-skud.

Der er heldigvis skåret ned på ventetiden de seneste år, da fx Adobe nu får fat i raw-filer fra de kommende kameraer i forvejen. Ofte vil der nu komme en såkaldt Release Candidate – altså en foreløbig version – af raw-konverteren på gaden samtidig med, at kameraerne er ude i butikkerne. Senere kommer den endelige udgave så med en helt optimeret understøttelse, så raw-skuddene står så flot som muligt. I denne artikel forklarer vi alt om den lange proces med at få afkodet det rå format perfekt i laboratoriet, så du får flotte fotos. ■

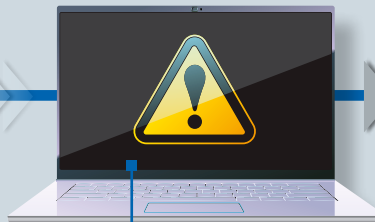
Når ingeniørerne har gravet billed-data frem, bliver farverne målt, analyseret og justeret på plads.

Fra hemmelighed til åbenhed

Det er en lang proces for producenterne af raw-konvertere at afkode raw-filerne og optimere billedkvaliteten. Ofte må ingeniørerne arbejde med hemmelige kameraer, der endnu ikke er offentliggjorte, for at holde ventetiden for fotoentusiasterne nede. Her viser vi den typiske proces.



Producenten er klar med et nyt kamera. Sensoren er opdateret, og raw-formatet er ændret.



Indholdet af raw-filen er specielt for kameraet og kan derfor ikke åbnes af raw-konverteren.



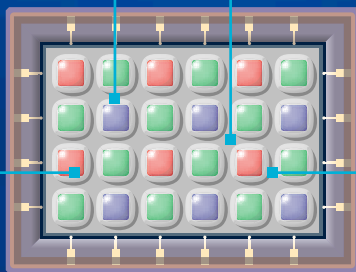
Adobe modtager kameraet i god tid, så snart den del af firmwaren, der har med raw-filerne at gøre, er klar. Resten af firmwaren er måske ikke færdig. Nogle gange får de kameraer i al hemmelighed, som ikke er annoncerede.

Sensoren er en udfordring

Billedchippet er den afgørende årsag til, at raw-filer ikke er ens og dermed ikke bare kan åbnes og give dig flotte fotos. Sensoren består nemlig af en række elementer, der påvirker fx farver og skarphed meget.

Anti-alias-filteret øverst slører billedet let for at undgå moiré, men styrken af dette filter varierer meget fra sensor til sensor, så skarpheden på de rå billeder kan også være meget forskellig.

Farvefiltrene sikrer, at grundfarverne rød, grøn og blå fordeles i et mønster. Filtrenes styrke er forskellig, og hvis der fx er et svagt blå filter, skal der kompenseres for ikke at få et blå farvestik.



Lysfølsomheden er ikke helt ens på alle billedchips. Der er forskel på, hvor tydelig grundstøjen er, og hvor kraftigt signalet forstærkes for at nå en given ISO-værdi.

Pixelmønstret er på langt de fleste sensorer ens, men nye typer som fx Fujifilms X-trans-sensor benytter et helt andet mønster, der kræver nye beregningsmetoder for at give skarpe billeder uden farvefejl.



Ingeniørerne begynder at tage raw-optagelser af diverse testark. Raw-filerne analyseres for at grave billeddata frem. Billeddata analyseres, og de særlige kameraprofiler bliver skabt som vist på næste opslag. Der kommer en foreløbig udgave af raw-konverteren – kaldet en Release Candidate – til Photoshop og Lightroom, så fotoentusiaster kan åbne de nye raw-filer og melde tilbage om fejl.

Adobe retter eventuelle fejl og udsender den endelige version af raw-konverteren med optimeret understøttelse.

Nogle gange lykkes det Adobe at snige understøttelse af hemmelige kameraer med i raw-konverteren. Camera Raw 7.4 udkom den 2. april. Syv dage senere blev Panasonic Lumix DMC-GF6 annonceret, og Adobe fortalte, at raw-filerne fra det faktisk allerede kunne åbnes med 7.4.

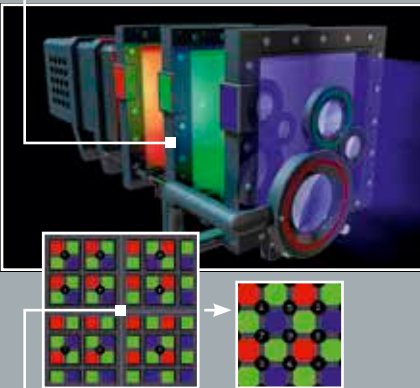
LÆS OM JUSTERING AF LYS OG FARVER PÅ DE NÆSTE SIDER

DE 5 TRIN INGENIØRERNE

1 Pixels udregnes

En raw-fil består af pixels, der hver opfanger en lysstyrke. Alle pixels er inddelt i et mønster og repræsenterer de røde, grønne og blå nuancer. Raw-konverteren skal via en teknik kaldet demosaik regne sig frem til motivets originale farver.

For at opnå den korrekte beregning skal ingeniørerne afkode raw-formatet og fortælle raw-konverteren, hvor henholdsvis de røde, grønne og blå pixels befinder sig i billeddataene.



Raw-konverteren bruger avancerede metoder, hvor de forskellige pixels blandes efter særlige mønstre, så både farveægthed og detaljerigdommen forbedres.

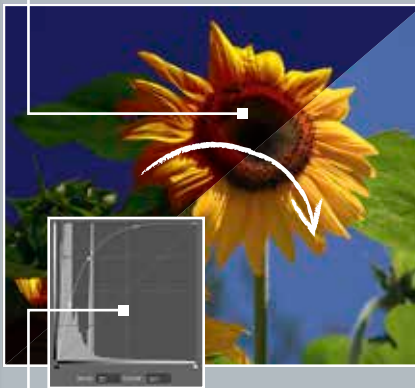
DET ANALYSERER INGENIØRERNE

- Langt de fleste raw-formater er opdelt efter det samme mønster, så raw-konverteren kan bruge samme beregningsmetode. Der findes anderledes arrangementer af pixels, som kræver en ny algoritme.
- De yderste pixels i kanten af billedet er slet ikke beregnet til at indeholde billeddata og er afmasket fysisk, så de ikke modtager noget lys. De bruges til fx støjrreduktion, men skal fjernes fra billedet.
- Farvefiltrene på billedchippet kan være mere eller mindre kraftige i forhold til det normale og hinandens styrker. Hvis fx det blå farvesignal er ret svagt, skal der kompenseres for at opnå de rette farver.

2 Kontrast tilpasses

Lys opfanges meget anderledes af billedchippet end af det menneskelige øje. En ubehandlet raw-fil er markant mørkere, så lyset skal omfordeles for at passe til vores syn. Det kræver en beregning kaldet en gammakurve.

Hvis man åbner en raw-fil helt ubehandlet, vil langt hovedparten af billeddata befinde sig ude til venstre i histogrammet, og billedet vil være alt for mørkt i forhold til vores syn.



Raw-filen har en gammaværdi på 1.0 – kurven er altså helt flad og lineær. Der benyttes en gammakurve under konverteringen med en værdi på mellem 2.0 og 3.0.

DET ANALYSERER INGENIØRERNE

- Raw-filerne analyseres for at få kalibreret sensorens lysstyrke præcist. Det er nødvendigt for, at raw-konverteren kan indstille den grundlæggende lysbalance via Exposure-skydeknappen korrekt.
- Som udgangspunkt indstilles gammakurven til en værdi på 2.2. Kurven bliver herefter finjusteret, så der både er passende med detaljer i højlys og skygger.
- Når lysbalancen er justeret på plads, skal kontrasten ofte øges for at give et mindre udvasket billede som udgangspunkt. Her bliver de mørke toner lidt mørkere og omvendt med de lyse.

3 Farver skal justeres

Selv om de enkelte pixels er omregnet korrekt, og lysbalancen er på plads, bliver nuancerne endnu ikke gengivet korrekt som set i virkeligheden. Farvebalancen skal justeres på plads for flere forskellige farver.

Den eneste måde at opnå korrekte farver på er ved at få kameraet ind i testlaboratoriet og tage raw-skud af et farvekort som reference. Herefter kan man tilpasse udvalgte farver.



Der lægges ekstra vægt på farver som hvid, mellemgrå, sort, rød, grøn, blå og gul, da de hjælper meget til at få kalibreret vægten mellem de røde, grønne og blå pixels korrekt.

DET ANALYSERER INGENIØRERNE

- Testarkene bliver optaget under to forskellige slags lyskilder – både i dagslys ved 6500 kelvin og i indendørs lys ved 2856 kelvin. Vælges en hvidbalance herimellem, bruges et gennemsnit.
- Adobe opretter ekstra farveprofiler, der så vidt muligt matcher de farver, som kameraet skaber på jpeg-billederne. Det er nødvendigt at justere farverne manuelt.
- Når farveprofilerne er lavet, bliver de efterprøvet med optagelser af normale motiver ude i virkeligheden. Herefter bliver farverne finjusteret manuelt, så billederne tager sig flot ud.

SKAL IGENNEM

4

Ekstra skarphed

På grund af det særlige anti-alias-filter på billedchippet, der skal holde moiré væk, ser raw-filerne fine detaljer let slørede ud. De skal derfor have tilført såkaldt Pre-Sharpener i raw-konverteren som kompensation.

Skarpheden tjekkes ved at åbne raw-filerne og zoome helt ind på 100 procent. Detaljegraden undersøges på testskud og justeres, indtil anti-alias-filterets slørende effekt er neutraliseret.



Uanset hvor meget ekstra skarphed der tilføjes den pågældende raw-fil, sættes skydeknapperne Amount og Detail altid til udgangspunktet 25, men de er altså stadig forskellige fra sensor til sensor.

DET ANALYSERER INGENIØRERNE

● Detaljegraden af raw-filerne vurderes ved at lave optagelser af et testark. Herefter justeres den såkaldte Pre-Sharpener manuelt, indtil billederne står skarpt på skærmen uden at have fremhævet støjen.

● Det bedste resultatet opnås ved at teste med mere end et objekt, hvis kameraet har udskiftelig optik. Hvis sensoren ikke har et anti-alias-filter, skal der indføres mindre eller slet ingen Pre-Sharpener.

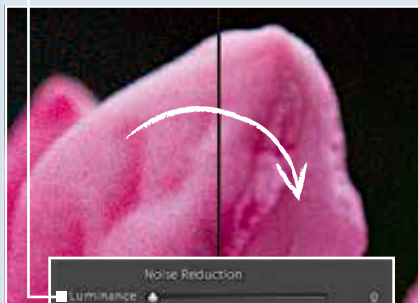
● Hvis billedchippets pixels er placeret i et særligt mønster, som fx med Fujifilms X-trans-sensor, kan det være nødvendigt at øge skarpheden for at kompensere for en mindre effektiv demosaik-metode.

5

Mindre farvestøj

En ubehandlet raw-fil har tydelig farvestøj ved højere ISO-værdier, så raw-konverteren sørger for at tilføje støjreduktion. Der er stor forskel på kameraernes ISO-ydelse, så der skal tages hårdere fat på nogle raw-filer end andre.

Adobe fjerner kun den type støj, der består af farvede korn. Dette sker med skydeknappen Color, mens lyskorn ikke påvirkes. Derfor står knappen Luminance på 0.



Farvestøjen undersøges ved at zoome ind på 100 procent. Støjreduktionen hæves, indtil de farvede plamager ikke er synlige længere.

DET ANALYSERER INGENIØRERNE

● I testlaboratoriet bliver den grundlæggende lysfølsomhed og grundstøjen i sensoren målt og analyseret. Disse værdier bruges til at kalibrere sensoren på alle ISO-værdier, så lysstyrken er korrekt.

● Raw-filens farvestøj tjekkes herefter ved alle ISO-værdier, og der skrues op for støjreduktionen, indtil den forsvinder. Herefter sættes skydeknappen Color til 25.

● Som regel bliver der ikke tilføjet reduktion af lysstøjen – også kendt som korn. Hvis sensoren byder på meget lysstøj, kan det være nødvendigt at tjekke den nærmere og tilføje støjreduktion.

De gemte oplysninger

Ingeniørerne skal ikke kun afkode raw-filerne for at optimere billedkvaliteten. Der gemmer sig også en masse oplysninger i fjerne afkroge af filerne, som de prøver at lokke ud af det skjulte, så objektivets fortegning fx nemt kan rettes i raw-konverteren. Nogle af disse oplysninger er krypterede, fordi kameraproducenterne ikke vil afsløre deres hemmeligheder.

EKSEMPLER PÅ SKJULTE INFORMATIONER:

- ▶ Benyttet billedstil
- ▶ Hvidbalance
- ▶ Data om støvpletter på sensoren
- ▶ Afmaskedede pixels langs kant
- ▶ Farveprofil
- ▶ Objektivets vignettering
- ▶ Objektivets fortegning

De rigtig langhårede tilfælde

Fujifilms særlige X-trans-billedchip benytter et anderledes pixelmønster til at opfang farverne. Det har betydet, at raw-konverterne skulle udstyres med en helt ny demosaik-algoritme. Den kom i Camera Raw 7.4 efter godt et års ventetid.

Canon har en særlig mulighed for at optage raw-filer i en lavere opløsning end de originale med formaterne sraw og mraw. Det krævede en særlig indsats at få dem vist korrekt, og løsningen kom Adobe med i november 2007 efter ni måneders arbejde.

Opdateringen til Camera Raw 5.5 indeholdt en særlig korrektion af demosaik-algoritmerne til kameraer, hvor de to grønne pixels ikke havde samme lysstyrke. Det gav problemer for billedkvaliteten og var især målrettet Olympus, Panasonic og Sony.

Sigmas Merrill-kameraer benytter en særlig sensorteknologi kaldet Foveon, hvor hver pixel opsamler hele farvespektret. Det kræver en anderledes beregning, og ifølge en af Adobes ingeniører arbejdes der på sagen, men det vil tage tid.