

**Filformater for digitale billeder.  
Og lidt om farverum.  
Notat til workshop i KFAK i foråret 2010  
Rel 1.1  
8 januar 2010  
© Frede Hansen**

## 1 Indledning.

Vi skal her se lidt på de mange filformater der findes for digitale billeder.

Når vi ser på i hvilke formater kameraer gemmer billederne på kortet - ja så er der kun to hovedgrupper:

- JPEG - eller JPG filer
- RAW filer

Alle kameraer lagrer læser information fra den digitale chip i et RAW format. 'Billedet' kan så lagres på kortet i RAW format, JPG format eller begge dele. (Der findes undtagelser - men de er uden større betydning)

Billigere kameraer tilbyder kun JPG som filformat.

I den dyrere ende af skalaen tilbydes både RAW og JPG formaterne.

Og RAW er IKKE kun ét filformat. Det er sådan, at de fleste producenter har deres eget format for RAW filer. Men også her findes der et forslag til en fælles løsning - Adobes DNG format.

JPG filer kan læses og forstås af mange programmer da der er en åben, fælles standard for dem. Med RAW filer er det ofte anderledes. Man skal først køre en RAW fil gennem en RAW konverter for at kunne se billedet. Og disse RAW konvertere tilbyder så også en række justeringsmuligheder. De enkelte kameraproducenter har deres egne RAW konvertere - men der findes også 3. parts programmer som bl.a. Adobes Lightroom, Photoshop og Phase Ones Capture One.

Udover selve billedet er yderligere information om billedet også til rådighed i form af de såkaldte EXIF data.

Men når vi så overfører billederne til computeren dukker der en række andre filformater op. TIFF et det mest kendte men Adobes PSD format benyttes også meget.

For god ordens skyld skal det nævnes at der findes mange andre filformater der bruges i forbindelse med billedbehandling og grafisk arbejde, men de vil ikke blive omtalt i dette notat.

Når man snakker om filformater må man også snakke lidt om farverum. Jeg har i Appendiks 2 skrevet lidt om dette begreb.

Men lad os først se lidt nærmere på de enkelte formater.

## 2 Filformater i kameraet.

### 2.1 JPEG - eller JPEG/EXIF

Langt de fleste der tager billeder med digitale kameraer benytter det filformat der kaldes JPG eller JPEG.

JPEG står for 'Joint Photographic Expert Group' som er den gruppe af mennesker der definerede dette format tilbage i 1992.

Så JPG og JPEG bruges synonymt. På jeres computer ser i at filerne har betegnelsen (filtypen) '.JPG'. JPG er et komprimerende format - dvs man bearbejder informationen fra chippen.

Der findes to typer af komprimering:

- Komprimering uden tab af information.
- Komprimering med tab af information.

Ved hjælp af matematiske formler kan man reducere datamængden for et billede. Og her ligger kernen til formatets oprindelse. Det var dengang ønskeligt både at reducere datamængderne inden lagring og få defineret et fælles, åbent billedformat. Og for JPG er der tale om komprimering med tab af information.

Alle kameraer har mulighed for at man kan indstille hvor kraftig en komprimering man vil lave.

I kan i alle kameraer vælge forskellige komprimeringer. F.eks. hedder de Super fine, fine, normal etc. Eller de hedder L (large), M (medium) og S (small) for at antyde filstørrelsen. Og antallet af billeder der kan lagres på et kort er afhængig af hvilken komprimering der vælges. Og kvaliteten (mængden af information i billedet) er også stærk afhængig af hvilken type I vælger.

Desto mindre komprimering, desto større er filerne og desto mere information indeholder de.

Her er et eksempel taget fra Wikipedia hvor komprimeringen stiger desto længere til højre man kommer på blomsten.



Kilde: Wikipedia.

Pixelering kaldes dette fænomen jo også.

De algoritmer der omdanner RAW billedet i kameraet til JPG laver bl.a. følgende:

- Komprimerer data mængden
- Justerer farverne. (farvemætningen)
- Justerer farvetonen
- Justerer kontrasten.
- Justerer skarpheden.
- Evt. findes også filtereffekter og monokrom som mulighed.
- Billedet laves om til 8 bit format

I de fleste kameraer findes der muligheder for at sætte parametre der styrer hvorledes JPG billedet kommer til at se ud.

Dette kan være forskellige programmer (portræt, landskab, macro osv) eller parametre der kan sættes i menuen.

Når JPG billedet er lagret på kortet kan det - hvis man har sat parametrene fornuftigt - printes ud. Og det vil se fornuftigt ud på en PC eller på et fjernsyn. Hvis det skal beskæres eller der skal laves andre justeringer må man dog lige bearbejde det i et editeringsprogram først.

Man kunne tro, at det kun er første gang man danner et JPG billede at man taber information ved komprimeringen. Dette er ikke rigtigt. En af ulemperne ved JPG er, at desto flere gange man gemmer det desto mere information taber man.

Dertil kommer så det der hedder EXIF som er oplysninger om billedet.

EXIF står for 'Exchangeable Image File Format' og er en standard for hvorledes yderligere information om billedet lagres. Dette kan være kameramodel, lukkertid, blænde, ISO, dato og klokkeslæt, hvilket program er der brugt på kameraet, lysmålingsmetode osv.

Der findes mange felter i EXIF definitionen. EXIF data findes sammen med billeddata i de forskellige filformater.

I visse tilfælde lagres EXIF data dog i separate filer der har filtypen '.XMP'. De såkaldte 'sidecar' filer. (Dette gælder de proprietære RAW filformater. For DNG lagres EXIF inde i selve filen - og det anses af mange fotografer for at være en fordel.)

Det bør nævnes, at der er findes en efterfølger til JPEG kaldet JPEG 2000. Flere af de begrænsninger der findes i JPEG er fjernet i JPEG 2000. F.eks. kan man i JPEG 2000 arbejde med 16 bit farvedybde - og man kan gemme uden tab af information. Og det er faktisk muligt at læse og skrive JPEG 2000 filer i f.eks. Photoshop, men anvendelsen af JPEG 2000 er meget begrænset. JPEG 2000 er ikke som standard tilgængelig i Photoshop. Man skal aktivt installere dette filformat.

## 2.2 RAW formatet

Som allerede nævnt har mange kameraproducenter deres eget RAW format. Og filerne har hver deres type betegnelse.

Canons hedder '\*.CR2' filer, Nikons '\*. NEF' filer osv.

Og disse formater er ikke offentlig tilgængelige.

Så de RAW konvertere kameraproducenterne tilbyder er som oftest den eneste mulighed lige når et nyt kamera er kommet på markedet. Først noget senere kan 3. part programmerne så også bearbejde RAW filer fra kameraet.

Hvis man lagrer sine billeder i RAW format på kortet fylder de markant mere end JPG billeder.

Og det er de data som kommer fra den digitale chip i kameraet. Uden nogen form for bearbejdning.

Så der er ingen komprimering her.

(På det seneste er der dog eksempler på, at også RAW filer bearbejdes inden lagring. Dette gælder specielt for de nye Micro Four Third kameraer fra Panasonic og Olympus. Men hovedreglen er, at RAW data ikke bearbejdes.)

Så ret beset svarer RAW til negativet når vi sammenligner med analoge kameraer.

De kameraer hvor det er muligt at lagre RAW filer på kortet har ofte også en mulighed for at lagre både en RAW og en JPG version af billedet. Kameraet laver jo alligevel en JPG version til at vise på LCD skærmen - så den kan jo også gemmes væk på kortet.

Der findes også et RAW format der hedder DNG - 'Digital Negative'. Dette RAW format er defineret af Adobe for at forsøge at komme væk fra de mange forskellige RAW formater.

Formatet er tilgængeligt for alle.

Flere kameraproducenter har valgt at bruge dette format (Leica, Ricoh, Samsung), men de store som Nikon og Canon holder fast på deres egne RAW formater.

Adobe tilbyder dog et gratis produkt (Adobe DNG Converter) der kan konvertere fra f.eks. Canons \*.CR2 filer til \*.DNG filer.

Der findes en række fotografer som konverterer og lagrer deres billeder på computer i DNG formatet.

DNG formatet er IKKE kameraspecifikt som det kan være tilfældet med producenternes egne RAW formater.

Hvorvidt DNG slår rigtig an må tiden vise.

Appendiks 3 indeholder lidt mere information om DNG. Der er mere i det format end kun RAW filer.

## 2.3 RAW eller JPG ?

Ja det er en stående diskussion om man skal lagre sine billeder i RAW, JPG eller begge formater.

På de kameraer hvor man kun kan lagre i JPG er der ikke noget valg. Men vælg så lille en komprimering som muligt. (filerne skal være så store som muligt)

På de kameraer hvor man kan vælge RAW eller/og JPG er mit råd:

- Hvis du er indstillet på at arbejde med en RAW konverter og bruge den tid der skal til for at bearbejde billedet - ja så skal du bruge RAW.
- Hvis du ikke har lyst til at bruge tid på en computer eller hurtigt skal bruge billederne - ja der skal du vælge JPG. Men igen med så lille komprimering som muligt.

Mange fotografer skifter mellem RAW og JPG afhængig af hvad billederne skal bruges til.

For mit eget vedkommende er der kun en mulighed: RAW.

Så enkelt er det da jeg ønsker altid at kunne gå tilbage til det oprindelige billede.

Digital kameraer arbejder med op til 14 bit farvedybde. Når der konverteres til JPG komprimeres denne information ned til 8 bit. Dette betyder at vi har langt færre nuancer at gøre godt med. Og det er den anden væsentlige grund til at arbejde med RAW.

Og så bør det også lige nævnes at det program i jeres kamera der konverterer til JPG måske ikke er verdens bedste. Derfor kan et JPG lavet på basis af en RAW fil i f.eks. Photoshop se anderledes ud. Når I læser anmeldelser af kameraer vil der ofte være en bedømmelse af hvor gode de JPG billeder kameraet laver egentlig er.

### **3 Filformater på computeren.**

Som allerede nævnt ovenfor kommer der flere filformater til når billedet senere bearbejdes. JPG og RAW formaterne er der stadig som udgangspunkt.

En RAW fil kan IKKE ændres på en computer. Dette betyder, at ens 'negativ' er uforandret og man kan altid vende tilbage til udgangspunktet.

En JPG fil kan modificeres og gemmes under det samme navn. Dette må I IKKE gøre. Sørg for at den oprindelige JPG fil ('negativet') ligger uforandret på computeren. Lav en kopi og foretag justeringerne på den.

Når man begynder at bearbejde et billede på computeren gemmer man normalt kopier undervejs inden man kommer til den endelige version af billedet.

De to formater man hyppigst møder er TIFF og PSD formaterne.

#### **3.1 TIFF formatet**

TIFF betyder 'Tagged Image File Format' og er en de facto standard indenfor billedbehandling. Adobe har nu de formelle rettigheder til formatet, men specifikationerne er offentligt tilgængelige. Man kan som nævnt ovenfor ikke bearbejde en RAW fil i f.eks. Photoshop CS3 direkte. Det man gør er at importere RAW filen i den RAW converter Adobe har i CS3. Den hedder ACR - eller Adobe Camera Raw.

Når man har lavet de justeringer man vil lave her (og det kan være rigtig mange da der er et væld af muligheder for (primært) globale justeringer) føres billedet så videre til Photoshop i enten PSD, JPG eller TIFF format.

At lave et RAW billede om til JPG på dette tidspunkt giver ikke megen mening med mindre man blot skal printe det bagefter.  
Hvis man skal lave videre justeringer skal man føre det videre i PSD eller TIFF med 16 bit farvedybde.

TIFF filer fylder ofte meget. De kan være op til flere hundrede Mbyte - så det er ikke noget man vil have liggende og flyde rundt for længe.  
TIFF filer kan komprimeres når de lagres. LZW kompressionen giver ingen tab i billedkvalitet. Det samme gælder for ZIP kompression.

Hvis man arbejder med lag og kanaler på billedet bliver disse gemt sammen med et billede i TIFF format. (hvis man ønsker det)

TIFF kan arbejde med såvel 8 som 16 bit farvedybde. Man bør dog arbejde med 16 bit så længe som muligt for at undgå tab af information.

### **3.2 PSD Formatet.**

PSD formatet er Photoshops oprindelige interne format. Billeder der lagres i PSD format gemmes med informationer om lag, lagmasker, kanaler udover data for billedet selv.

PSD formatet er også tabsfrit når data gemmes.

Og PSD kan også arbejde med 8 og 16 bit farvedybde.

PSD filer fylder også ganske meget.

Om man arbejder med PSD eller TIFF filer gør i dag ikke den store forskel.  
Der er dog flere muligheder med TIFF filer da de 'forstås' af flere programmer end PSD filer.

### **3.3 RAW converter.**

Blot lige at alle kamerafabrikanter har programmer der kan bearbejde deres RAW filer. Enten følger de gratis med kameraet - eller de kan købes.

Og så findes der tredie parts programmer som Lightroom, ACR modulet i Photoshop og et lignende modul i Elements, Capture One fra Phase One osv.

Og som nævnt findes der så Adobes DNG konverter der kan lave de kamera specifikke RAW filer om til DNG formatet.

RAW filer er ikke blot leverandørspecifikke. De er - i et vist omfang - kameraspecifikke. Ikke at opbygningen er anderledes, men måden at tolke data på er specifikt for hvert enkelt kamera. Dette betyder, at der går nogen tid inden tredie parts leverandører får et nyt kamera med i deres programmer.

## Appendiks 1: Hvor meget fylder de forskellige filformater ?

Hvor meget fylder det samme billede i de forskellige formater ?

Det er et billede der er taget med et Canon kamera. (CR2 fil)

De forskellige versioner af billedet fylder som vist her:

RAW CR 2 fil	27 MB
RAW DNG fil	24,5 MB
TIFF fil	93,9 MB
TIFF ZIP komprimeret	74,8 MB
JPG max	6,8 MB
PSD fil	93,9 MB

Som det ses ligger DNG og CR2 filerne tæt på hinanden.

TIFF og PSD filerne fylder markant mere som jeg også har beskrevet ovenfor.

Hvis man bearbejder filerne i Photoshop og gemmer dem undervejs i et af de to formater fylder de endnu mere.

Og JPG i bedste kvalitet fylder kun 6,8 MB.

## **Appendiks 2: Farverum.**

I er vel alle stødt på begrebet Farverum.

I jeres kamera findes der i menusystemet ofte en mulighed for at vælge mellem sRGB og Adobe RGB farverummet når I optager i JPG format. Adobe RGB formatet omfatter langt flere farver end sRGB og I bør indstille kameraet til Adobe RGB.

RAW filer indeholder alle de farveinformationer som jeres kamera kan klare, og vil normalt arbejde i det såkaldte LAB farverum. Ved konvertering af RAW filen konverteres farverne så til 'RGB'.

### **Anbefaling i Kameraet:**

Hvis I optager alene i RAW betyder det ikke noget hvilken indstilling I har.

Men hvis I optager i RAW og JPG eller kun i JPG af og til - ja så skal I vælge Adobe RGB.

Når I viderebehandler jeres billeder på PC'en bagefter er der flere muligheder for at vælge farverum. De mest benyttede er

- sRGB
- Adobe RGB
- ProPhoto RGB

ProPhoto RGB er et farverum der har endnu flere farver end Adobe RGB.

### **Anbefaling på PC:**

Arbejd med ProPhoto RGB farverummet så længe som muligt.

(og 16 bit farvedybde som nævnt ovenfor i notatet.)

Lightroom arbejder internt med ProPhoto RGB.

I Photoshop skal i under farveindstillinger vælge dette farverum.

Når I ser billederne på en skærm er I ofte begrænset til et farverum der svarer til sRGB.

Der findes nogle af de dyrere skærme der har et noget større farverum.

Og når I senere vil printe dem - ja så har printerne også en ret lille farverum. Det er typisk ikke større end sRGB men det kan på visse områder ligge udenfor sRGB. Og det er af betydning hvis I bruger såkaldte ICC profiler til at printe med.

### **Anbefaling print:**

Brug ICC profiler for det papir i arbejder med hvis jeres printer understøtter det.

Ellers brug sRGB farverummet.

Når man bevæger sig fra et større til et mindre farverum vil de farver der ligger udenfor det nye farverum blive 'banket' ind i det nye farverum.

Dette kan ske på flere måder - men den såkaldte Relative metode vil i de fleste tilfælde den der skal anvendes.

### **Appendiks 3: DNG formatet.**

Som nævnt ovenfor er DNG primært et alternativ til de producent specifikke RAW formater som f.eks. Canons CR2 og Nikons NEF filer. Og det er vel primært her at DNG kommer på tale. Denne version af DNG kaldes også 'RAW DNG'.

Det bør også her lige nævnes, at man i en RAW DNG kan gemme BÅDE den oprindelige RAW fil og så DNG versionen. Selvfølgelig fylder filen så også derefter.

Der er imidlertid en anden side af DNG nemlig det såkaldte 'Linear DNG'.

Prøv i PS at bearbejde en TIFF fil. Når du vil gemme den er det normale at den lagres som en TIFF fil - eller måske en JPG fil.

Men man kan faktisk lagre den som en DNG fil !

Ikke at man derved pludselig får en RAW fil på basis af en TIFF fil. Men man får en lineær DNG fil. Og det er i praksis en TIFF fil inde i DNG formatet. Og størrelsen af filen viser også dette.

Men alle programmer der kan læse og forstå en DNG fil kan arbejde med begge typer af DNG filer.

Og det er slet ikke udelukket at lineær DNG af Adobe ses som en mulig afløser for f.eks. TIFF formatet.

Og som nævnt ovenfor så indeholder en DNG fil de nødvendige EXIF data (eller metadata) for billedet i selve filen. For de proprietære RAW formater lagres disse i en separat XMP (sidecar) fil.