

3 Goed belichten = rechts belichten

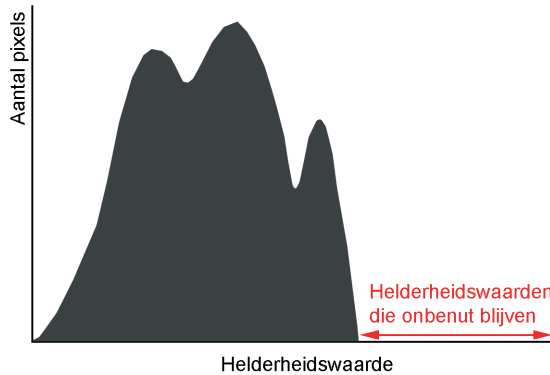
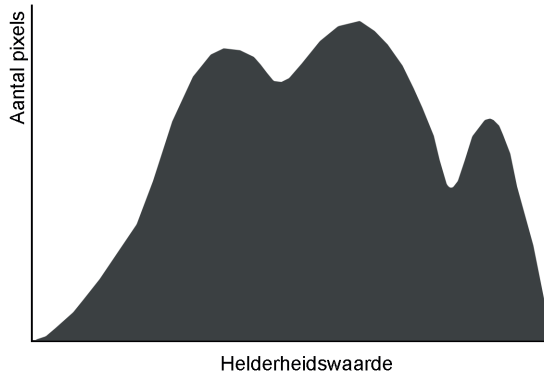
Als u met een filmcamera fotografeert, of als u jpeg gebruikt op uw digitale camera, dan wilt u uw foto's altijd meteen zo goed mogelijk belichten. 'Goed' betekent in dit verband dat de foto qua helderheid zo veel mogelijk overeenkomt met de realiteit, zodat u dus zo min mogelijk nog hoeft te corrigeren. Fotografeert u in raw, dan liggen de zaken iets anders, en moeten we even terugdenken aan het vorige hoofdstuk.

Omdat de sensor lineair op licht reageert, zit de helft van alle beeldinformatie in de lichtste stop van dat beeld. In de volgende stop zit weer de helft van de overgebleven informatie, enzovoorts. Een foto die geen echte heldere tinten bevat, heeft precies in die belangrijke bovenste stop(s) geen beeldinformatie. En dat betekent dus weer dat in zo'n opname zeker de helft van de 4096 mogelijke helderheidswaarden helemaal niet benut wordt! Om die reden is er een theorie ontwikkeld die zegt dat je bij raw niet 'goed' moet belichten, maar altijd 'rechts' moet belichten. Dat 'rechts' slaat dan op het histogram. Een histogram is een diagram van de foto, waarbij op de x-as de helderheidswaarden staan (links = 0 = zwart), en op de y-as het aantal pixels met die betreffende waarde. Bij een lineaire opname vormt de 1e stop de complete rechterhelft van het histogram.

Rechts belichten

Rechts belichten houdt in dat u een zodanige belichting kiest, dat de helderste delen van de foto helemaal rechts in het histogram terecht komen. Het betekent in de praktijk dat u zo belicht dat de lichtste delen vrijwel wit worden, ook al waren die in werkelijkheid duidelijk een stukje donkerder. Als het beeld geen hele lichte delen bevat, gaat u de foto dus

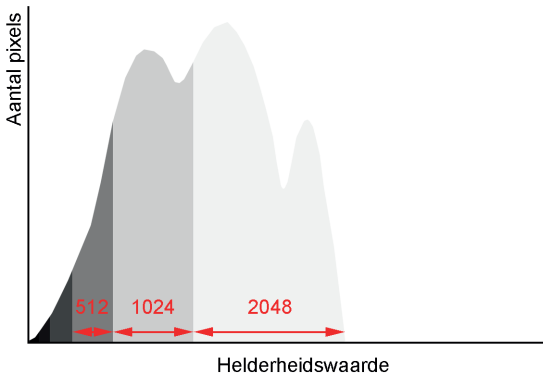
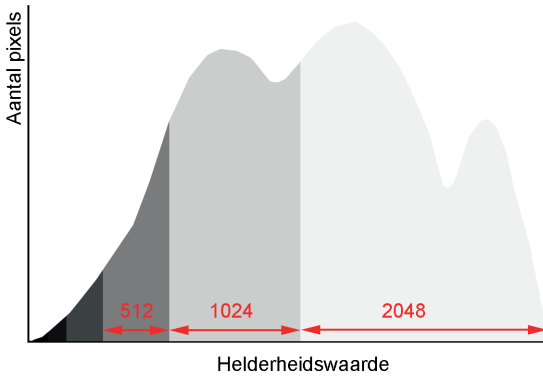
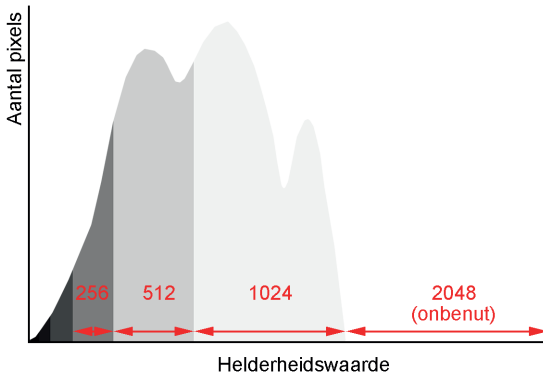
Bij een 'goed' histogram worden alle helderheidswaarden benut (boven). Als de foto donker is, blijft een groot deel van de helderheidswaarden onbenut (onder).



bewust overbelichten, met als doel om toch de volle 4096 helderheidswaarden te benutten tijdens de opname. Natuurlijk moet u de foto dan straks in de raw-converter weer donkerder maken, want uiteindelijk wilt u een normale, goed belichte foto hebben. Maar het voordeel van deze methode is dat u nu start met 4096 helderheidswaarden, in plaats van meteen al de helft te verliezen. Voor alle duidelijkheid: u gaat niet klakkeloos *iedere* foto overbelichten, maar alleen die foto's die anders geen zeer lichte pixels zouden bevatten!

Schaduwen

Het belang van deze methode is niet dat 2048 helderheidswaarden in de bovenste stop beter zou zijn dan 1024 helderheidswaarden. Uiteindelijk worden de lineaire data immers omgezet naar een gammagecorrigeerd bestand, waarbij iedere stop slechts 32 helderheidswaarden heeft, dus die bovenste stop blijft ook met 1024 nog *overkill*. Het voordeel van rechts belichten zit juist helemaal aan de andere kant van het histogram, namelijk in de schaduwen. We hebben gezien dat een 12 bits sensor voor de donkerste twee stops van een foto met 8 stops contrastomvang maar



Boven het histogram van een normaal belichte foto. Omdat er geen echte lichte partijen blijken te zijn, blijft de bovenste stop, en daarmee de helft van de helderheidswaarden (2048) onbenut. In het midden de ongecorrigeerde situatie als er rechts belicht wordt. De foto zal nu wel overbelicht zijn, dus gecorrigeerd moeten worden. Onder het histogram van de gecorrigeerde, rechts belichte foto. Het histogram is weer identiek aan de normaal belichte foto, maar het aantal helderheidswaarden is bij iedere stop twee keer zo hoog.

net genoeg helderheidswaarden heeft. We hebben 32 helderheidswaarden nodig, en dat is ook precies waar we mee starten. Dat betekent dat iedere kleine correctie in dit deel van de foto, zoals het iets oplichten van de schaduwen, al kan leiden tot die beruchte posterisatie. Starten we echter met een foto die feitelijk een stop overbelicht is, dan duwen we tijdens het corrigeren alle helderheidswaarden als het ware één stop naar links. De waarden van de 7e stop komen dan oorspronkelijk van de 6e stop, en bij de lineaire data had de 6e stop 128 helderheidswaarden. We hebben nu dus wél genoeg speelruimte om schaduwen op te helderen zonder dat er posterisatie optreedt.

Ruis

Behalve de verminderde kans op posterisatie, is er nog een tweede voordeel bij rechts belichten. De sensor van de camera is een analoog instrument; pas bij de A/D-conversie wordt het analoge signaal omgezet in een digitaal signaal. Ieder elektronisch apparaat heeft last van ruis, een willekeurig signaal dat ontstaat in de elektronische schakelingen zelf, en bij onze camera dus niets te maken heeft met het beeld. Als het signaal wordt omgezet naar digitaal, zien we de ruis tevoorschijn komen als willekeurige (te) lichte pixels. En omdat ruis willekeurig is en daarmee per fotocel anders, zijn die pixels ook meestal willekeurig gekleurd. Rechts belichten vermindert de ruis op zich niet, maar betekent wel dat de hele



Twee op het eerste gezicht identiek belichte foto's. De linkerfoto was echter onderbelicht, en werd in de raw-converter daarvoor gecorrigeerd. De rechterfoto was goed belicht. Als we naar de donkere partijen kijken, wordt het verschil duidelijk in de hoeveelheid ruis in de onderbelichte foto.

foto wordt opgenomen met een hoger signaal. Als we in de raw-converter de foto weer donkerder maken, maken we automatisch die 'valse' pixels met ruis ook donkerder. Daarom leidt rechts belichten ertoe dat in de uiteindelijke foto minder ruis zichtbaar zal zijn.

We kunnen dit alles als volgt samenvatten: rechts belichten betekent dat de foto vanuit het maximale aantal helderheidswaarden wordt opgebouwd, zodat er ook maximale speelruimte is om correcties door te voeren zonder kwaliteitsverlies. Omdat het lineaire bestand steeds minder helderheidswaarden heeft naarmate de foto donkerder wordt, is dit vooral van belang voor de donkerste delen van de uiteindelijke foto.

Alarm: clipping!

Rechts belichten biedt de grootste kwaliteit in het uiteindelijke beeld, maar er dreigt wel een gevaar als u even niet goed oplet. Zoals we in hoofdstuk 1 gezien hebben, heeft een sensor een bovengrens waarna het signaal niet meer toeneemt als de hoeveelheid licht verder toeneemt. Dat noemden we clipping en dit moet u zien te voorkomen omdat clipping leidt tot lelijke, volkomen witte vlakken zonder enige doortekening. Als u probeert om zo veel mogelijk rechts te belichten, werkt u dus op het scherpst van de snede. Schiet u iets te ver door, dan leidt dit tot clipping en dat is misschien nog wel lelijker dan posterisatie in de donkerste schaduwen. De meeste raw-converters zijn in staat om een beetje clipping op te lossen, vooral als er bijvoorbeeld slechts één kleur geclipt is. Dan gebruiken ze de data van de andere twee kleuren om het geheel te reconstrueren. We hebben immers te maken met dat Bayer-patroon, dus als bijvoorbeeld de kleur rood geclipt is, is slechts één op de vier (maar bij groen twee op de vier) pixels geclipt in dat stukje van de foto. De andere drie (bij geclipt groen twee) pixels hebben nog wel een correcte waarde, en daaruit is die geclipte pixel via interpolatie terug te rekenen, net zoals de uiteindelijke kleur via interpolatie bepaald wordt uit meerdere pixels. Gok hier echter niet te sterk op, want als een witte wolkenlucht wordt geclipt is het snel afgelopen met die mogelijkheid. Dan worden immers alle kleuren tegelijk geclipt, en dat valt er niets meer te interpoleren. Veel camera's kunnen zo worden ingesteld dat het beeld op het lcd-scherm gaat knippen op plaatsen waar sprake is van clipping. Dat is een goed hulpmiddel om te zien of u te ver bent doorgeschoten. Ook het histogram kan dit aanwijzen. Ziet u een sterke piek helemaal rechts in het histogram, dan is er sprake van clipping van hoge lichten en kunt u de foto beter een keer overmaken met een iets lagere belichting.



Een raw-foto die een beetje geclipt is in de lichtste partijen, kan in de raw-converter vaak toch nog wel gered worden. Boven de foto zonder enige correctie, onder dezelfde foto die in de raw-converter gecorrigeerd werd. Er is nu veel meer doortekening in de wolken.