

**::KLEURBEHEER
EN AFDRIJUKKEN**

::A KLEURBEHEER EN AFDRUKKEN

U maakt een foto, bekijkt hem op uw beeldscherm en drukt hem af. Is de afdruk naar wens en bent u tevreden, dan hoeft u zich nergens druk om te maken. Anders wordt het als de kleuren op de afdruk afwijken van wat u op uw monitor ziet of van de werkelijkheid. Ergens in het traject dat de foto doorloopt van opname tot reproductie is dan een digitale communicatiefout opgetreden, die zorgt voor een onjuiste kleurweergave. Met behulp van kleurbeheer of colormanagement is het mogelijk de kleurovereenstemming weer op orde te krijgen. Hoewel over dit thema vele boeken vol zijn geschreven, beperken we het onderwerp kleurbeheer in het kader van dit boek tot een klein stukje theorie en kijken we vooral naar de praktische aspecten, zoals het werken met profielen en het afdrukken vanuit Photoshop.

THEORIE

WAT IS KLEURBEHEER?

Kleurbeheer (*colormanagement*) is het traject van handelingen en voorwaarden (workflow) om te komen tot een voorspelbare kleurovereenstemming tussen invoer en uitvoer van digitaal beeld. Het zorgt ervoor dat de kleuren van een digitale foto bij publicatie op papier vooraf met een zekerheid van 100 procent bekend zijn. Trial-and-error wordt door kleurbeheer overbodig en uitgesloten. Praktisch betekent dit dat wat u op uw beeldscherm ziet, ook daadwerkelijk zo op papier (foto, tijdschrift, krant) komt: What you see, is what you get.

TIP

Als u niet tevreden bent over de kleuren van uw foto's die u zelf afdrukt of laat afdrukken en u hebt geen zin zich te verdiepen in kleurbeheer, dan kunt u ook proberen het probleem op te lossen door terug naar de basis te gaan. Dat wil zeggen dat u uw camera op sRGB zet, uw beeldscherm terugzet op de fabrieksinstellingen, origineel papier en inkt gebruikt in uw printer en afdrukt met de software die met de printer of camera meegeleverd wordt. Hoewel al deze acties niet volledig bijdragen aan een perfecte kleurovereenstemming, zullen de kleurafwijkingen nu waarschijnlijk binnen de marges blijven.

WAAROM KLEURBEHEER?

In de digitale wereld draait alles om enen en nullen. Daar kan geen onduidelijkheid over bestaan. Waarom worden de data die een digitale camera opneemt, dan niet automatische correct vertaald naar wat de digitale printer op papier zet? De belangrijkste reden hiervoor is dat er een verschil is tussen de kleurbeschrijving van uitgezonden licht (camera, beeldscherm) en die van gereflecteerd licht (afdruk). Bij uitgezonden licht worden de verschillende kleuren gemengd uit de kleuren rood, groen

:: A Kleurbeheer en afdrukken

Afbeelding A.01

Camera's en beeldschermen werken met RGB.
Printers werken met CMY(K).



en blauw (additieve kleurmenging). Bij het afdrukken van beeld ontstaan de kleuren door reflectie van licht op mengsels van de inktkleuren cyaan, magenta en geel (en zwart) (subtractieve kleurmenging).

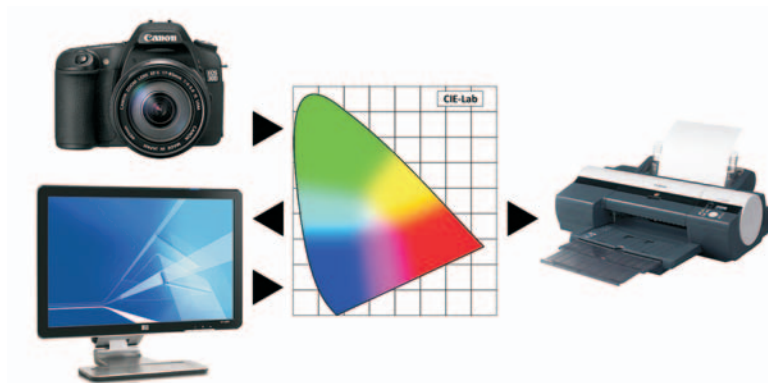
Ergens in het traject van digitaal beeld moet dus een vertaalslag gemaakt worden van RGB naar CMY(K). Dit is een rekenkundig proces en dat zou 'dus' geen fouten mogen opleveren. Het probleem is echter dat de gebruikte RGB en CMYK apparaat-afhankelijk zijn en dat leidt ertoe dat voor elk specifieke configuratie camera-beeldscherm-printer een eigen berekening nodig is om de omzetting van input naar output goed te laten verlopen.

KLEURPROFIELEN

Om deze specifieke berekening te kunnen maken, moeten alle apparaten in het werktraject (vastleggen, beoordelen en afdrukken van kleur) voorzien zijn van een kleurprofiel. Een dergelijk profiel is niet meer dan een tabel of matrix waarin getalsmatig de relatie tussen de eigen kleurruimte en die van de kleurruimte CIE-Lab is vastgelegd. De kleuren van CIE-Lab zijn apparaatonafhankelijk en deze kleurruimte, met het spectrum van het menselijk oog, dient daarmee als objectieve 'tolk'. Voor een invoerapparaat beschrijft een profiel een RGB-waarde naar CIE-Lab en voor een

Afbeelding A.02

De kleurruimte CIE-Lab is apparaatonafhankelijk en zorgt voor een juiste communicatie tussen camera, beeldscherm en printer.



printer of drukpers van CIE-Lab naar CMYK. Op deze manier kunnen kleurruimten van wisselende invoer- en uitvoerapparaten met elkaar worden gekoppeld. Hoe kleurprofielen gestructureerd zijn en gebruikt moeten worden, wordt bepaald door het International Color Consortium (ICC), dat in 1993 is opgericht. Kleurprofielen worden daarom vaak ICC-profielen genoemd en de bestanden waarin de profielen zijn vastgelegd hebben de extensie icc.

PRAKTIJK

Tot zover de theorie. Belangrijk is dat u weet waarom er zich bij kleurreproductie problemen kunnen voordoen. Hoe vertaalt dit zich nu naar de praktijk? We bekijken de eisen die gesteld worden aan de hardware, hoe we kalibreren en hoe we alle instellingen en profielen koppelen via de software.

HARDWARE

Camera

Om een maximaal aantal kleuren vast te leggen, zet u de kleurruimte van uw digitale spiegelreflexcamera op AdobeRGB. Deze kleurruimte is voor de meeste DSLR-consumentencamera's de beste keuze als u uw foto's vooral op papier publiceert. Monitor en printer moeten dan wel op afgestemd zijn op AdobeRGB, anders kan beter gekozen worden voor sRGB. Als u in RAW fotografeert (aan te bevelen voor maximale kwaliteit), dan kunt u de kleurruimte bij de conversie nog toewijzen.

LET OP

De keuze sRGB of AdobeRGB als meest geschikte kleurruimte voor een digitale foto is vaak onderwerp van discussie. Theoretisch is het antwoord heel eenvoudig en verdient AdobeRGB de voorkeur, omdat deze een grotere kleurruimte kan vastleggen. Praktisch ligt de zaak genuanceerder. Hoewel de kleurruimte AdobeRGB meer (verzadigde) kleuren omvat, vallen deze buiten de kleurruimte van gewone beeldschermen. Alleen enkele professionele monitoren kunnen die extra kleuren ook daadwerkelijk weergeven. Ook bij beamers en televisies is de kleurruimte niet groter dan sRGB. Sommige programma's, waaronder Photoshop, proberen de AdobeRGB-kleurruimte te simuleren, maar internetbrowsers doen dat niet. Deze gaan uit van sRGB, waardoor een foto in AdobeRGB zijn verzadiging verliest en in fletse kleuren op een homepage of in een webgalerie wordt getoond. Ook als u uw foto's laat afdrukken bij een online afdrukcentrale voor consumenten levert AdobeRGB een probleem op. Deze centrales werken standaard met sRGB en AdobeRGB-foto's worden te flets afgedrukt. De veiligste keuze als kleurruimte voor een digitale foto is dus sRGB. Een groot deel van de beschikbare presentatie- en reproductiemiddelen is erop afgestemd. AdobeRGB levert alleen dan een betere output als de systemen waarop het wordt gebruikt, kleurbeheer volledig ondersteunen en de gebruikers bekend zijn met de specifieke aspecten ervan.

Monitor

Het beeldscherm (lcd of crt) waarop u digitaal beeld beoordeelt, moet niet ouder zijn dan drie jaar in verband met helderheidsweergave en kleurverloop. Elke monitor heeft opwarmtijd nodig om contrast, helderheid en kleuren goed weer te geven. Neem bij een crt-monitor ongeveer een uur en bij een lcd-scherm een half uur de tijd voordat u een kleurkritische beoordeling wilt doen of wilt kalibreren. Contrast, helderheid en de drie kleurkanalen rood, groen en blauw van de monitor moeten afzonderlijk geregeld kunnen worden. Dit gebeurt meestal met knopjes op de rand of onder het scherm in een on-screenmenu (OSD).

Zorg tevens dat zo min mogelijk reflecties in het beeldscherm waar te nemen zijn. Gebruik eventueel een monitorkap. Een antireflectiescherm voor het beeldscherm lost mogelijk wel het reflectieprobleem op, maar wijzigt ook het contrast en de kleuren. Om 100 procent kleurechtheid op de monitor te zien, is het eigenlijk noodzakelijk om in een lichtgeconditioneerde ruimte te werken. Dat betekent dat de lichtintensiteit gedurende de dag niet wijzigt, dat de verlichting homogeen verdeeld is en van een bepaalde hoeveelheid en kleurtemperatuur is. Ook de wanden, vloeren en plafonds behoren eigenlijk neutraal grijs, wit of zwart te zijn en dat geldt ook voor de kleuren van uw kleding. Dit alles om valse kleurzwemen te vermijden. Wilt u hierover alles weten, kijk dan op www.pf-kunstbeeld.nl/NIDF/NIDFnorm3.pdf.

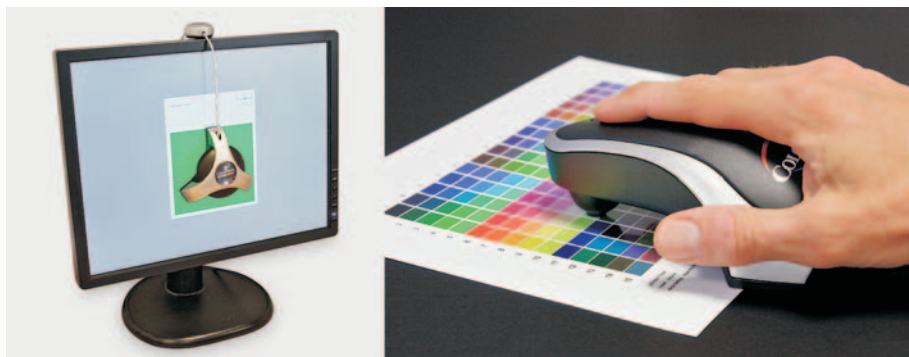
Printer

In principe is elke fotoprinter geschikt voor kalibratie, maar de beste resultaten worden toch bereikt met inkjetprinters in het middensegment of hoger. Gescheiden inktpatronen zijn wenselijk en als de printer is uitgerust met een eigen interne kalibratie, dan is dit natuurlijk een extra voordeel.

Zorg dat u weet welke combinaties papier en inkt u gaat gebruiken. Originele inkt is aan te bevelen, niet alleen voor de kwaliteit, maar ook vanwege de garantie. Het papier mag afwijken, maar moet in ieder geval van een gerenommeerd merk zijn en er moet een profiel voor beschikbaar zijn. Het afdrukresultaat en de houdbaarheid blijven hiermee gegarandeerd.

Kalibratieapparatuur

Kleurbeheer wordt geregeld via profielen. De RGB-waarden van een digitale foto worden hiermee met een bepaalde betekenis op het beeldscherm vertoond (monitorprofiel) en volgens bepaalde algoritmen vertaald naar de inktkleuren (printprofiel). Om een monitor- of printprofiel te kunnen maken, moet u beschikken over het juiste gereedschap. Colorvision, Gretag MacBeth en xRite Monaco zijn leveranciers van colorimeters en spectrofotometers om respectievelijk beeldschermen en printtargets te profileren.



Afbeelding A.03

Meetapparatuur voor het profileren van een beeldscherm en een printer.

MAKEN VAN PROFIELEN

Cameraprofiel

Voor een digitale spiegelreflexcamera hoeft u niet speciaal een profiel te laten maken. De meest geschikte kleurruimte voor de foto's van een digitale camera in een systeem met kleurbeheer voor een optimale kleurreproductie op papier, is AdobeRGB. U stelt de camera hier op in of kiest deze kleurruimte bij RAW-conversie.

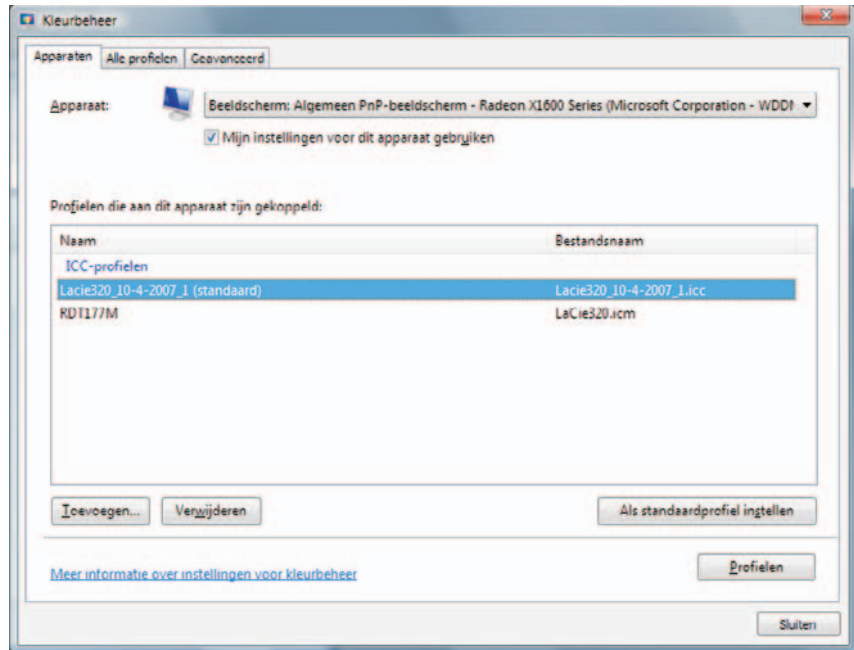
Monitorprofiel

Om een monitorprofiel te maken, moet u uw beeldscherm kalibreren met een colorimeter, zoals de Spyder2Pro, Spyder2Express of Pantone Huey. Voordat u een dergelijke meetcel voor uw monitor hangt en aansluit aan uw computer, zorgt u dat u de software bij de meetcel hebt geïnstalleerd en dat de schermbeveiliging tijdelijk uit staat. Kijk bovendien in de map Opstarten (Start, Programma's) of hierin het programma Adobe Gamma staat. Verwijder dit dan en start de computer opnieuw voordat u met de kalibratie begint.

Als de computer de colorimeter heeft herkend, start u het desbetreffende kalibratieprogramma. Vanaf dit punt wordt op het scherm uitgelegd welke stappen u moet uitvoeren. Eerst wordt gevraagd wat het witpunt, het gamma en de lichtsterkte moeten zijn waarop de kalibratie moet worden gebaseerd. Hiervoor zijn 6500 K, 2.2 en 120-140 cd/m² momenteel de meest gangbare waarden voor zowel pc als mac. Vervolgens moet u de helderheid en het contrast van het beeldscherm met de knopjes op het scherm zodanig instellen dat u de lichtste en donkerste gradaties in een grijsblokjesbalk nog kunt onderscheiden. Soms wordt gevraagd hiertoe de fabrieksinstellingen te herstellen. In de volgende stap wordt het witpunt van de monitor door de meetcel gemeten en met de RGB-bediening op de monitor moet u deze inregelen op de gewenste 6500 K. Nu start de daadwerkelijke kalibratie en de meetcel meet de diverse kleuren die worden vertoond en vergelijkt ze met de theoretische waarde. Aan het eind van de meetcyclus (circa 15 minuten) wordt op basis

Afbeelding A.04

Controleer of aan het beeldscherm inderdaad het juiste profiel gekoppeld is (Windows).



van de gemeten verschillen een profiel gemaakt. U geeft het profiel een naam met datumaanduiding en het wordt direct in de juiste map geplaatst. (Windows XP & Vista: Windows\System32\Spool\Drivers\Color; Mac OS X: Systeem\Bibliotheek\Colorsync\Profiles). Voor alle zekerheid kunt u bij de instellingen van de monitor onder de tab Kleurbeheer controleren of het gemaakte profiel inderdaad als standaardprofiel aan het beeldscherm is gekoppeld. Photoshop zal nu automatisch dit profiel gebruiken voor de standaardweergave.

Printerprofiel

Bij de meeste professionele fotoprinters worden profielen geleverd die u in de profielenmap van Windows of Mac OS terug kunt vinden. Deze generieke profielen zijn geschikt voor de inkt en de papersoorten die door de fabrikant worden geleverd en zorgen voor heel bevredigende resultaten.

Gaat u echter fotopapier gebruiken van derden, dan zijn deze profielen niet meer bruikbaar. U moet voor deze afwijkende inkt/papiercombinatie dan een eigen profiel (laten) maken. Doet u dat zelf, dan is het dat volgens hetzelfde principe waarmee het beeldscherm is geprofileerd. U maakt een afdruk van een meetvel met gekleurde blokjes en meet het resultaat met een spectrofotometer (bijvoorbeeld PrintFix Pro). Op basis van het verschil tussen de gemeten kleur en wat die had moeten zijn, wordt nu een printerprofiel gemaakt. Een dergelijke meter is echter duur en



het meetproces vraagt hoge nauwkeurigheid, zodat u dit werk beter aan de expert kunt overlaten, zoals Pixelpad (www.pixelpad.nl). Hier ontvangt u voor circa 50 euro (medio 2007) een cd met twee of meer kleurblokjesbestanden (targets) die u volgens een duidelijke handleiding met de bewuste printer via Photoshop op het desbetreffende papier moet afdrukken. Deze afdrukken stuurt u op en na enkele dagen ontvangt u per e-mail het bijpassende icc-profiel, dat u in dezelfde map plaatst als waar het beeldschermprofiel is opgeslagen. Later kunt u dit profiel kiezen in Photoshop CS.

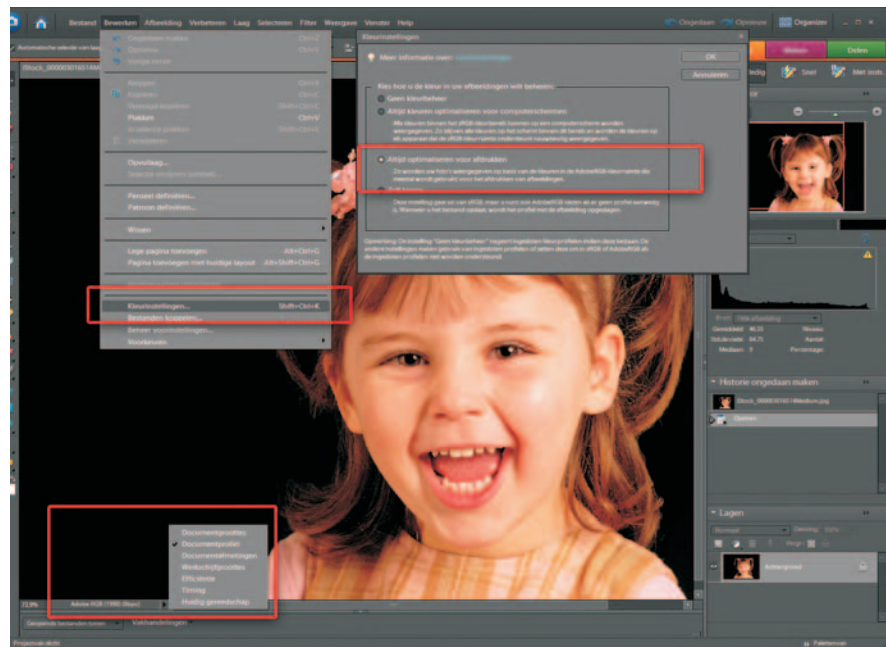
Voor elke papiersoort moet u dus een profiel ter beschikking hebben, maar omdat vaak maar twee of drie soorten fotopapier gebruikt worden (gloss, semi-gloss/satin en mat) is de investering beperkt. Bovendien blijven de profielen altijd geldig voor die printer en inkt. Vervangt u echter de printer, dan zult u in veel gevallen ook nieuwe profielen moeten laten maken.

PROFIELEN EN SOFTWARE

Kleurbeheer moet ondersteund worden door het besturingssysteem van de computer. Met Windows XP/Vista en Mac OS is dat geen probleem. Om het kleurbeheer volledig in de hand te hebben, is Photoshop (7/CS/CS2/CS3) het aangewezen programma, maar ook Photoshop Elements 6 kan met profielen uit de voeten. Voor Photoshop CS2 en Elements 6 zullen we de instellingen van het programma en de afdrukopties bespreken.

Afbeelding A.05

De kleurinstellingen in Photoshop Elements 6.

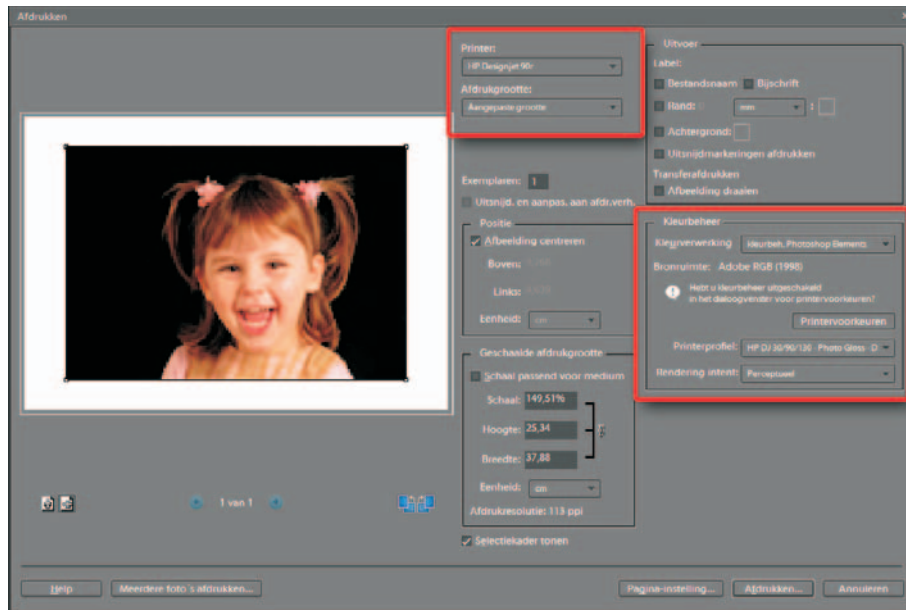


PHOTOSHOP ELEMENTS 6

Als u Photoshop Elements 6 opgestart hebt, kiest u in het startvenster de optie **Foto's bewerken en verbeteren**. U komt dan in de editor van het programma en als u uw foto's voornamelijk zelf afdrukt, kiest u in het menu **Bewerken** de optie **Kleurinstellingen** (Ctrl+Shift+K). In het dialoogvenster dat volgt kiest u de optie **Altijd optimaliseren voor afdrukken**. Zo wordt het kleurbeheer afgestemd op foto's die de kleurruimte AdobeRGB hebben en afgedrukt zullen gaan worden. Als u een foto opent, wordt deze getoond met het beeldschermprofiel dat gekoppeld is aan de monitor. Linksonder in de statusbalk kunt u zien welk kleurprofiel gekoppeld is. Klik op het driehoekje rechts naast het informatievakje als u hier de documentgrootte ziet.

Zolang een foto voorzien is van een kleurprofiel, zal Photoshop Elements 6 dit overnemen. Het standaard sRGB is ook geschikt voor afdrukken en zal door Elements gewoon gebruikt worden voor een goede afdruk. Opent u echter een digitale foto waarvan het kleurprofiel verloren gegaan is, dan zal Photoshop Elements 6 hieraan automatisch AdobeRGB toekennen. Wilt u om wat voor reden dan ook het kleurprofiel veranderen of verwijderen, dan is dit mogelijk via de optie **Kleurprofiel omzetten** in het menu **Afbeelding**. Let wel, het wijzigen of verwijderen van het kleurprofiel kan invloed hebben op de schermweergave en het afdrukresultaat.

Met de opdracht **Bestand, Afdrukken** (Ctrl+P) opent u het dialoogvenster waarin u de instellingen kunt doen om een bestand op basis van de verschillende profielen af te drukken.



Afbeelding A.06
Dialoogvenster Afdrukken in Photoshop Elements 6.

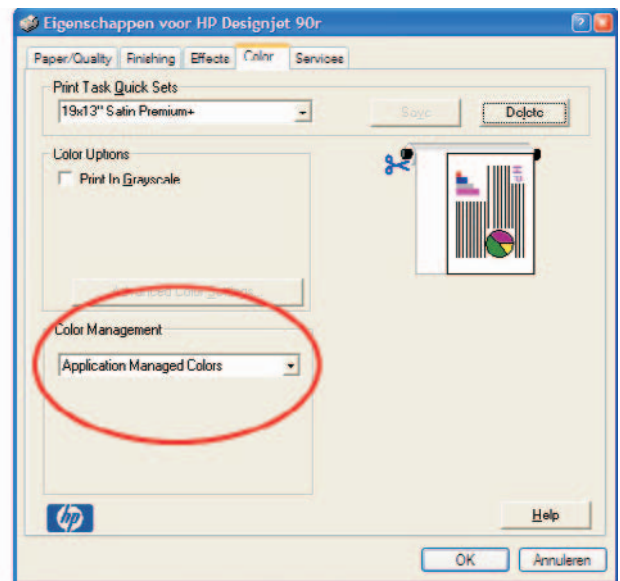
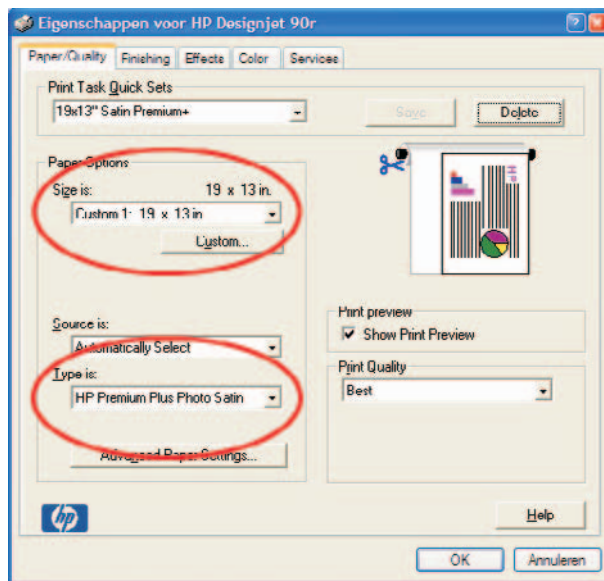
:: A Kleurbeheer en afdrukken

Kies de gewenste printer en kies bij de eigenschappen van de printer het soort papier en het formaat.

In het dialoogvenster van de printerinstellingen wordt ook de optie vermeld waarmee kan worden aangegeven dat het printerstuurprogramma géén kleuraanpassingen zal uitvoeren of dat, zoals bij de HP Designjet 90, Photoshop (de applicatie) de kleuren zal beheren. Bij elke printer is dit anders, dus raadpleeg zo nodig de handleiding. U kunt deze parameter bij elke printopdracht uit zetten, maar u kunt dit ook permanent doen bij de standaardinstellingen van de printer via het Configuratiescherm.

Afbeelding A.07

Stel in het stuurprogramma van de printer papiersoort en formaat in én zet kleurcorrectie door de printer uit.



Met **Afdruk grootte** en **Positie** geeft u het formaat en de plaats van de foto aan op het afdrukmedium. U ziet het resultaat in het voorbeeldvenster. Als de optie **Afbeelding centreren** uit staat, kunt u de plaats in dit voorbeeldvenster interactief aanpassen en met de hoekpunten zelfs het formaat vrijelijk aanpassen.

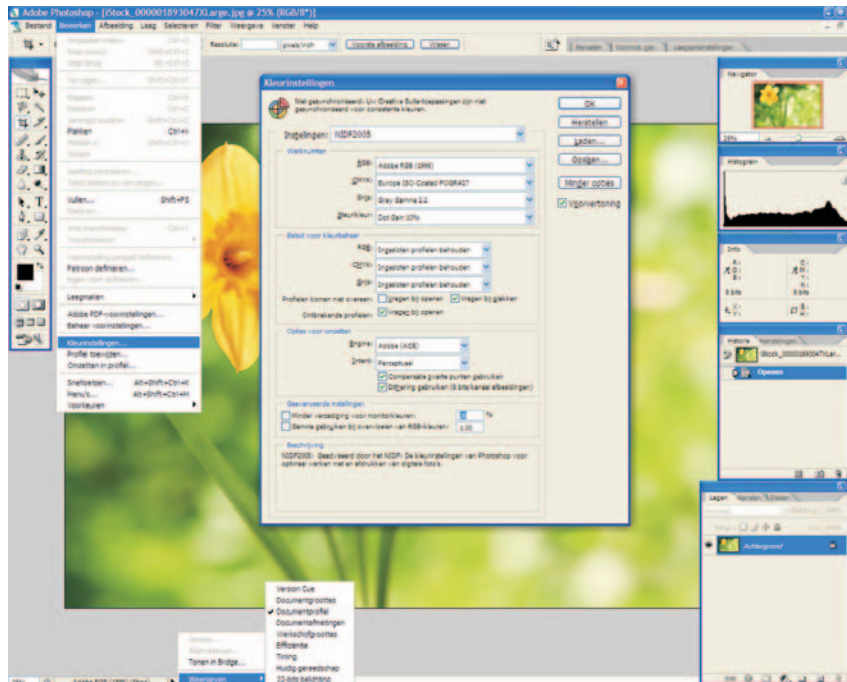
Zou u in een programma werken zonder kleurbeheer, dan zou u nu op de knop **Afdrukken** klikken. Het bestand wordt dan zo naar de printer gestuurd en die probeert de kleuren op orde te krijgen. In Photoshop Elements 6 moet u er echter eerst nog voor zorgen dat het kleurbeheer goed wordt verzorgd. U ziet onder in het dialoogvenster Afdrukken het vak **Kleurbeheer**, waarbij naast de vermelding **Bronruimte** de kleurruimte van de foto wordt opgegeven. Als hier AdobeRGB of sRGB staat, is het goed. Is een bronruimte afwezig, ken deze dan alsnog toe in Photoshop. Een foto zonder kleurruimte is als een 'black box' en de omzetting van RGB naar CMYK zal niet correct gebeuren.

Is de bronruimte in orde, dan kiest u vervolgens het printerprofiel. De keuzelijst brengt u naar de map waarin alle kleurprofielen zijn opgeslagen en u selecteert daarin het profiel dat behoort bij de papiersoort die u in het printerstuurprogramma hebt aangegeven en dat dus ook in de printer ligt. Ten slotte moet u nog aangeven wat de **Rendering intent** moet zijn. Zonder hier verder op in te gaan: **Perceptueel** is het geschiktst voor foto's. In sommige gevallen kan Relatief colometrisch voor een iets hogere kleurnauwkeurigheid zorgen, maar dan bestaat de kans dat detail verdwijnt uit sterk verzadigde kleuren.

Samenvattend: heeft de digitale foto sRGB of AdobeRGB als kleurruimte en hebt u in het printerstuurprogramma papiersoort en formaat opgegeven én de optie kleur-aanpassing uitgeschakeld, dan kunt u met de juiste opgave van Printer profiel en Rendering intent met Photoshop Elements 6 een kleurnauwkeurige afdruk maken. Let wel, de beoordeling ervan moet met normlicht van 5000 K gebeuren om objectief te zijn.

PHOTOSHOP CS2

Het afdrukken van een digitale foto met één van de versies van Photoshop CS (1, 2 of 3) wijkt niet veel af van de methode in Photoshop Elements 6. Photoshop CS heeft wel iets meer mogelijkheden en wijkt op sommige punten enigszins af. We gebruiken voor een korte toelichting versie 2 van Photoshop CS.



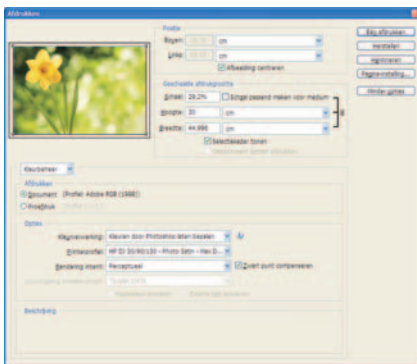
Afbeelding A.08

Het kleurbeheer van Photoshop CS2 instellen.

Als Photoshop CS2 gestart is, moeten eerst de kleurinstellingen worden gedaan met de optie **Kleurinstellingen** in het menu **Bewerken**. Dit dialoogvenster is redelijk uitgebreid en niet alle variabelen zijn relevant voor het afdrukken op een fotoprinter. Als RGB-werkruimte kiezen we weer AdobeRGB, hoewel ook andere profielen geaccepteerd zullen worden door Photoshop. Als aan een bestand geen profiel is gekoppeld, zal Photoshop vragen wat hiermee te doen (zie vak **Beleid voor kleurbeheer**) en of alsnog een profiel aan de foto moet worden toegekend. Neem de instellingen over zoals in afbeelding 7.8 zodat het kleurbeheer afdoende is geregeld. Als u een foto opent in Photoshop CS2, ziet u linksonder weer het gekoppelde profiel (zie Photoshop Elements 6).

U kunt profielen toekennen en wisselen met de opties **Profiel toewijzen** en **Omzetten in profiel** in het menu **Bewerken**. Als u een foto gaat afdrukken, is het meestal niet nodig om deze opties te gebruiken. Het wisselen van profiel levert altijd kwaliteitsverlies op.

Met de opdracht **Afdrukken met afdrukvoorbeeld** wordt het desbetreffende dialoogvenster geopend. Met de knop **Pagina-instelling** kiest u weer een printer en stelt u de eigenschappen ervan in, waaronder papiersoort en formaat. Zorg dat het stuurprogramma van de printer géén kleuraanpassingen doet, want deze komen in conflict met het kleurbeheer van Photoshop. In het dialoogvenster Afdrukken met afdrukvoorbeeld regelt u verder het formaat en de plaatsing van de afdruk en met de knop **Meer opties** zorgt u vervolgens dat het kleurbeheer beschikbaar komt. Zorg dat de optie **Kleurbeheer** ingeschakeld is. In het vak **Afdrukken** kiest u de optie **Document**, waarachter u het gekoppelde profiel van de afbeelding ziet. In het vak **Opties** geeft u aan dat de **Kleurverwerking** door Photoshop wordt bepaald, dat de juiste combinatie printerprofiel-papier is gekozen en dat de **Rendering intent** is ingesteld op **Perceptueel**. De optie **Zwartpunt compenseren** staat aan. Met deze instellingen zou de printer een kleurnauwkeurige afdruk moeten produceren. Objectieve beoordeling dient weer onder normlicht te gebeuren, maar als u de kleuren van de afdruk in het gewone omgevingslicht in orde vindt, is dat afdoende.



Afbeelding A.09

Het dialoogvenster Afdrukken met voorbeeld in Photoshop CS2.

TIP

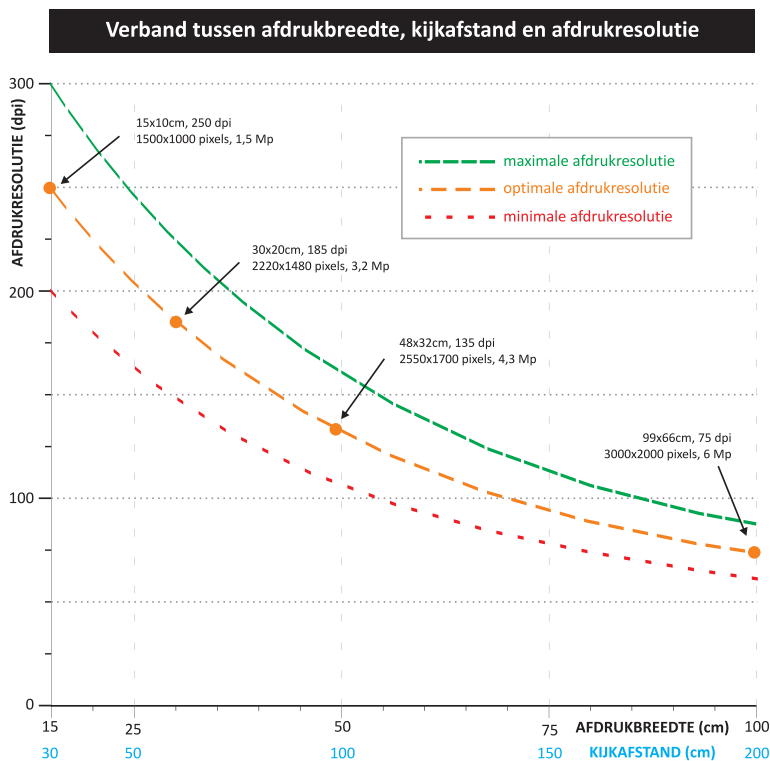
Er zijn overigens steeds meer vaklabs op internet die wel werken met kleurbeheer en dus ook met profielen overweg kunnen. Een perfecte afdruk laten maken met een hoge kleurnauwkeurigheid met een grote duurzaamheid is via die weg dus mogelijk. Het advies is om vooraf de aanlevercondities op te vragen en eventueel uw specifieke wensen te overleggen, zodat onnodige teleurstellingen worden voorkomen.

AFDRUKRESOLUTIE

We hebben het nog niet over afdrukresolutie gehad. Een interessant onderwerp, wat echter tot grote verwarring kan leiden. De afdrukresolutie is een maat voor het aantal pixels per inch (dots per inch, dpi) benodigd om een foto met vloeiende gradaties op papier af te drukken.

Welke afdrukresolutie moet u gebruiken voor de beste afdruk? De eerste misvatting ontstaat als we de specificatie van een fotoprinter bekijken. Hierin worden waarden opgegeven van 1200 dpi en hoger. Zouden we deze waarde echter gebruiken om onze foto's mee af te drukken, dan zou met een 10-megapixelcamera (3888x2592 pixels) slechts een afdruk van 9 bij 6 cm gemaakt kunnen worden! Deze 1200 dpi is de nauwkeurigheid waarmee één inktdruppeltje op papier gezet kan worden. Maar een kleur wordt bij een fotoprinter uit zes of meer kleuren opgebouwd. De druppeltjes worden dus gemengd en de uiteindelijke nauwkeurigheid is dus lager en zelfs misschien maar $1200/6=200$ dpi. Bovendien vloeit de inkt op het papier altijd iets uit en daarmee neemt het maximale detail nog iets af.

De tweede waarde die verstokt wordt gebruikt is 300 dpi. Dit zou de optimale afdrukresolutie zijn voor foto's. Dat is tot op zekere hoogte juist, want deze resolutie is nodig voor een afdruk die op 30 tot 40 cm wordt bekeken (op een halve arm). Onze ogen zijn



Afbeelding A.10

Grafische weergave van het verband tussen afdrukbreedte, kijkafstand en afdrukresolutie.

dan in staat om een dergelijke nauwkeurigheid te onderscheiden. Maar is het ook zinvol om deze waarde te gebruiken voor grotere afdrukformaten? Kan ik met een digitale foto van 3888 bij 2592 pixels slechts een maximale afdruk maken van ongeveer $(3888/300) \times 2,54 = 33$ cm breed en 22 cm hoog? Dat is net een A4-tje. Het antwoord is nee, dat kan (veel) groter. De reden hiervoor is dat we een grotere afdruk van een grotere afstand bekijken en dat het menselijk oog genoeg neemt met een lagere nauwkeurigheid om toch een vloeiende beeld te zien. Een goed voorbeeld zijn de billboards langs de kant van de weg. Als u er op enkele meters afstand voorbij rijdt, ziet u een scherpe afbeelding. Kijkt u echter van dichtbij, dan kunt u de inktpuntjes van het raster met het blote oog zien en kunt u het aantal puntjes per inch soms zelfs tellen. Een groter afdrukformaat betekent dus een grotere kijkafstand en dus een lagere afdrukresolutie. In de grafiek is hiervan het verband gegeven.

Voor een afdruk van 15 bij 10 cm (6 x 4") levert een resolutie van 250 dpi een mooie kwaliteit en er zijn dus maar 1500 bij 1000 pixels nodig (1,5 Mp). Voor een A4 (12 bij 8") is 185 dpi nodig en dus 2220 bij 1480 pixels (3,2 Mp). Voor een afdruk van 19 bij 13" (oversized A3) volstaat een resolutie van 135 dpi en levert een camera met 4,5 Mp voldoende pixels (2590 x 1727). Wilt u echt een supervergroting van 1 meter breed (40 inch), dan hoort daar een afdrukresolutie bij van 75 dpi en dus 3000 bij 2000 pixel (6 Mp). Voorwaarde bij deze resoluties en afmetingen is wel dat de kwaliteit van het gebruikte beeld maximaal is. Dus het liefst een TIFF gemaakt vanuit een RAW-bestand en als toch JPEG wordt gebruikt, dan in de hoogste kwaliteit. Bij opnamen met hoge ISO zal bij vergrotingen de ruis duidelijk zichtbaar worden. Dus als u vooraf weet dat u de foto op groot formaat gaat afdrucken, gebruik dan lage ISO's.

SAMENVATTING

Kleurbeheer kan moeilijk zijn als u de lakkleur van een nieuwe auto volledig natuurgetrouw via allerlei media met de doelgroep wilt communiceren. Wilt u echter alleen uw eigen digitale foto's met een acceptabele nauwkeurigheid afdrucken, dan hoeft kleurbeheer geen onoverkomelijke drempel te zijn. Profileren van het beeldscherm en van de combinatie van printer, papier en inkt is dan wel vereist, alsmede het gebruik van software die kleurbeheer ondersteunt, dus Photoshop Elements of een versie van CS. Verder kunt u het kleurbeheer zo ver doorvoeren als u zelf wilt met de aanschaf van een professionele monitor en printer en allerlei meetapparatuur. Maar ook met de inrichting van uw werkkruimte met normlicht en voorgeschreven kleuren voor de vloer, wanden en plafond en zelfs die van uw kleding. Maak wel bij elke stap de afweging of de kosten en moeite ook een wezenlijke bijdrage leveren aan de benodigde kleurnauwkeurigheid bij de presentatie van uw foto's aan uw publiek: familie en vrienden, leden van de fotoclub, bezoekers van een openbare expositie, de jury van een fotowedstrijd of een kritische opdrachtgever.



**::DYNAMISCH
BEREIK EN HDR**

::B DYNAMISCH BEREIK EN HDR

De techniek van digitale fotografie is fantastisch en met de laatste snufjes op de nieuwste digitale camera's kan een foto eigenlijk niet meer mislukken. Hoge gevoeligheid, beeldstabilisatie en gezichtsherkenning zorgen ervoor dat elke foto goed belicht is, voldoende scherp is en dat ook het juiste scherpstelpunt is gekozen. Toch is er nog een aspect waardoor foto's kunnen 'mislukken' en dat is het beperkte dynamische bereik van een sensor van een digitale camera. In dit hoofdstuk gaan we dieper in op dit fenomeen.

Het dynamisch bereik heeft betrekking op het contrastverschil dat in een onderwerp moet worden overbrugd. Als in een compositie de zon aanwezig is en tevens een zeer donkere schaduw, dan is het contrastverschil bijna maximaal. Het menselijk oog is in zo'n geval in staat om detail in de hooglichten én in de schaduwen te zien en kan een verschil overbruggen van twaalf tot veertien stops. Dat is meer dan een factor 10.000 in hoeveelheid licht tussen het lichtste en het donkerste deel van de foto. Een digitale camera heeft een veel kleiner dynamisch bereik (zeven tot negen stops) en zal in bovengenoemd geval moeten kiezen:

- als de hooglichten goed belicht moeten zijn, dan zullen de schaduwen bijna helemaal zwart zijn;
- moet detail zichtbaar zijn in de schaduwen, dan zullen de hooglichten helemaal wit zijn.



Afbeelding B.01

Het eeuwige dilemma bij onderwerpen met een groot contrastverschil: óf detail in de hooglichten óf in de schaduwen.



Afbeelding B.02

Drie stops verschil. Links: ISO100, f/11, 1/100s.

Rechts: ISO100, f/11, 1/800s.

(TE) HOOG CONTRAST

Hoge contrasten treden meestal op als er in het onderwerp een prominent aanwezige heldere lichtbron aanwezig is. Dat is bijvoorbeeld zo met tegenlicht. Dus als de zon zijdelings in de lens staat, bij een zonsopkomst/ondergang of als een relatief klein hoofdonderwerp een achtergrond heeft in de vorm van een vensterraam of heldere lucht. Maar ook in een felle zon in de rug kan er veel contrastverschil zijn door de aanwezigheid van reflectie op lichtgekleurde voorwerpen en diepe schaduwen. Zoals gezegd zal de camera niet het hele contrastverschil kunnen overbruggen en zal er een keuze worden gemaakt. Als u echter het denkwerk hiervoor altijd aan de camera overlaat, dan zal deze regelmatig de verkeerde keuze maken. U kunt dit corrigeren door een andere lichtmeetmethode te gebruiken (bijvoorbeeld spotmeting in plaats van matrixmeting) of door de belichtingscompensatie aan te passen. Maar hoe u ook de belichting beïnvloedt, meer dan zes stops bereik krijgt de camera niet en het blijft dus een keuze tussen óf detail in de hooglichten óf in de schaduwen.

OPLOSSING (ENKELE FOTO)

HARDWARE

Als u een onderwerp hebt met een groot contrastverschil, dan zijn er twee situaties. Staat het hoofdonderwerp op een afstand van twee tot vijf meter, dan stelt u de camera zo in dat hij altijd flitst, terwijl er toch veel licht aanwezig is. Deze flitsmethode wordt een invulflits genoemd. Het bewijst onder andere zijn nut bij tegenlicht, als een felle zon harde schaduwen geeft in het gezicht van uw model of wanneer deze een hoed draagt. Vergeet deze optie niet als u in een zonnig vakantieoord wel veel licht ter beschikking hebt, maar ook hoge contrasten moet overbruggen.



Is het hoofdonderwerp echter verder verwijderd, zoals bij een landschap, dan is het bereik van de (interne) flitser ontoereikend om de donkere gebieden lichter te maken. Een grijsverloopfilter zou dan soelaas kunnen bieden. Dit is een glazen plaatje dat aan de bovenkant grijs transparant is en halverwege geleidelijk verloopt naar geheel helder glas.

Door in een landschapsfoto de overgang van grijs naar helder op de hoogte van de horizon te plaatsen, wordt het licht van de heldere lucht tegengehouden en kan het licht van de donkere voorgrond ongehinderd passeren. Zo worden én de lucht én de voorgrond goed belicht. De toepassing van een grijsverloopfilter is echter beperkt tot onderwerpen waarbij de overgang van licht naar donker via een relatief rechte lijn loopt. Staat er een groot gebouw in de verte die de horizon onderbreekt, dan gaat het effect van een verloopfilter grotendeels verloren.

Afbeelding B.03

Met het onderwerp op enkele meters afstand kunt u met een invulflits donkere schaduwen verhelderen en detail in de hooglichten bewaren.



Afbeelding B.04

Een grijsverloopfilter in een houder voor de lens plaatsen.

:: B Dynamisch bereik en HDR



Afbeelding B.05

Links: zonder grijsverloopfilter.

Rechts: met grijsverloopfilter.

Afbeelding B.06

Wordt bij een foto de schaduw digitaal verhelderd in de camera of met een fotobewerkingsprogramma, dan zal in de donkere gebieden ruis te zien zijn.

SOFTWARE

Bieden invulflits of grijsverloopfilter geen oplossing om hoge contrasten te overbruggen, dan kan het probleem ook met software worden aangepakt.

Dat kan al gebeuren in de camera zelf. Steeds meer camera's worden uitgerust met een digitale invulflits. Alle fabrikanten hebben hun eigen variant met namen zoals Highlight Priority, Adaptive Lighting, X3-fill, Dynamic Range Optimization en D-lighting. Bij een dergelijke digitale invulflits wordt een iets onderbelichte foto gemaakt, zodat de details in de hooglichten behouden blijven en vervolgens worden de zo onderbelichte schaduwpartijen na de beeldvorming in de camera verhelderd zonder de hooglichten aan te tasten. Deze methode werkt perfect, maar resulteert in extra ruis in de opgehelderde schaduwgebieden. Bij kleinere afdrucken en publicatie op internet is dit echter niet hinderlijk. Voordeel van de digitale invulflits is dat u minder tijd hoeft te besteden aan nabewerking op de computer. Nadeel is dat u het resultaat niet kunt fine-tunen.



Een digitale invulflits kan ook toegepast worden in een fotobewerkingsprogramma, bijvoorbeeld met de optie **Schaduw/hooglichten** in het menu **Verbeteren, Belichting aanpassen** van Photoshop Elements 6. Maar net zoals bij het verhelleren van schaduw in de camera, ontstaat er bij die bewerking ruis.

MONTAGE (MEERDERE FOTO'S)

De hierboven beschreven softwarematige aanpak van één ietwat onderbelichte foto met hoog contrast kan een helderheid opleveren zoals het menselijk oog dat ziet, maar het dynamisch bereik wordt niet echt groter. In de donkere delen en schaduwen zullen altijd ruis en verkeerde kleuren tevoorschijn komen. Bij kleinformaat-afdrukken en bij presentatie op een beeldscherm/internet valt dit niet zo op, maar op grote prints kan de ruis zeer storend aanwezig zijn.

Beter resultaat wordt bereikt als meerdere foto's met een verschillende belichting tot één goed belichte foto gemaakt worden, waarbij in de hooglichten honderd procent detail aanwezig blijft en in de schaduwen geen ruis ontstaat.

HDR-SAMENVOEGING

Met **Schaduw/hooglichten** kan een ietwat onderbelichte foto met hoog contrast nog aardig opgeknapt worden. De ruis die ontstaat zal bij kleine afdrukformaten en op een verkleind pixelformaat op een beeldscherm nauwelijks zichtbaar zijn. Is het contrast extreem hoog en moet op groter formaat gepubliceerd worden, dan is de hiervoor beschreven methode niet meer toereikend. Er zal een samenstelling gemaakt moeten worden van meerdere foto's voortkomend uit een belichtingstrapje. Deze montage kunt u met lagen in Photoshop Elements doen, maar handiger en sneller is om speciale software te gebruiken, zoals Photomatix (www.hdrsoft.com) en EasyHDR (www.easyhdr.com). Met het eerste programma kunt u zeer professionele resultaten bereiken, maar het vraagt wat meer verdieping. Met EasyHDR bestaat het maken van een montage uit niet meer dan een paar muisklikken en het eindresultaat is in veel gevallen zeer acceptabel. Met dit laatste programma werken we een praktisch voorbeeld uit.

VOORBEREIDING

Voordat we met EasyHDR drie verschillend belichte opnames monteren tot één goede, zullen de foto's zo genomen moeten worden, dat ze bij de montage eenvoudig te gebruiken zijn. Het is dus de bedoeling om een onderbelichte foto (heeft details in de hooglichten), een overbelichte foto (ruisvrije details in de schaduwen) en een gemiddeld belichte foto (algemene helderheid middentonen) te maken.



Afbeelding B.07

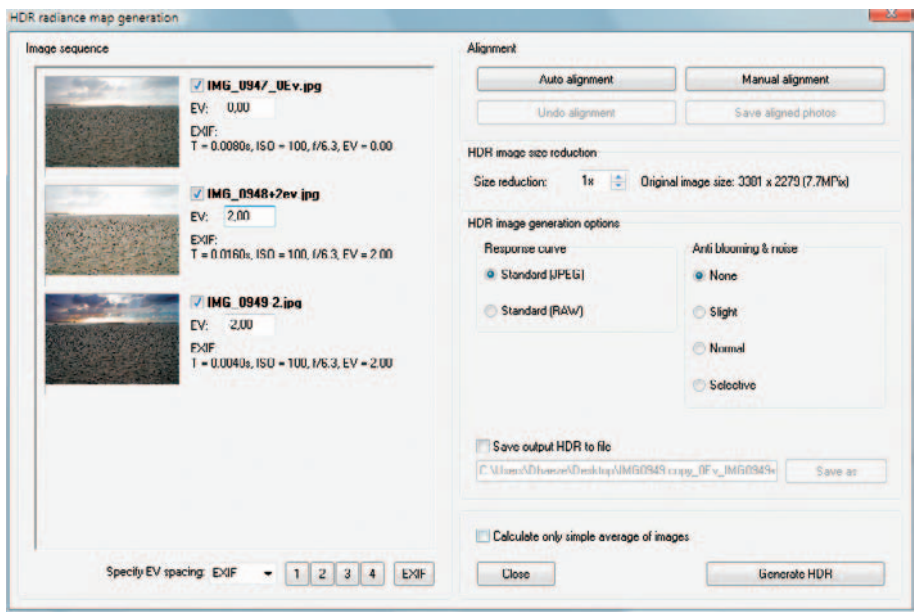
Een belichtingstrapje met twee stops verschil.

Meestal is dit van een statisch onderwerp, zoals een landschap of een gebouw (binnen of buiten). Bevat het onderwerp echter onderdelen die bewegen en die op beide foto's op een verschillende plaats staan, dan wordt montage moeilijk. Omdat de foto's bij voorkeur honderd procent moeten overlappen, gebruikt u een statief. Zo hoeft u de foto's later niet ten opzichte van elkaar te verschuiven en mist u niet de randen van het kader. Over het algemeen kunt u het best in diafragmavoorkeur (Av) fotograferen. De scherptediepte van de foto's is dan gelijk. Gebruik als lichtmeting de matrixmethode (evaluatief) en zet voor de eerste foto de belichtingscompensatie, afhankelijk van het onderwerp, op -1 of -2 Ev. De foto is dan onderbelicht en in de hooglichten zou nog detail aanwezig moeten zijn. Controleer dit – indien mogelijk – in de terugkijkmodus op het lcd-scherm van de camera, aan de hand van knipperende hooglichten en het histogram. Zet de belichtingscompensatie voor de tweede foto op +1 of +2 Ev, afhankelijk van de belichting van het onderwerp. De donkere delen van de foto moeten nu helder zijn. De hooglichten bevatten waarschijnlijk geen enkel detail meer. Gebruik weer het lcd-scherm om dit te controleren. Bij Ev=0 maakt u de standaard belichte foto.

Zorg dat bij de foto's het scherpstelpunt hetzelfde is. Het is in sommige gevallen dus raadzaam om handmatig scherp te stellen, zodat de autofocus geen roet in het eten kan gooien. Om een goede kleurovereenstemming te hebben tussen beide foto's, zal in extreme gevallen de witbalans op de hand genomen moeten worden. De automatische witbalans zou door een verschil in belichting een andere kleurtemperatuur kunnen kiezen, waardoor een kleurverschil tussen de foto's ontstaat.

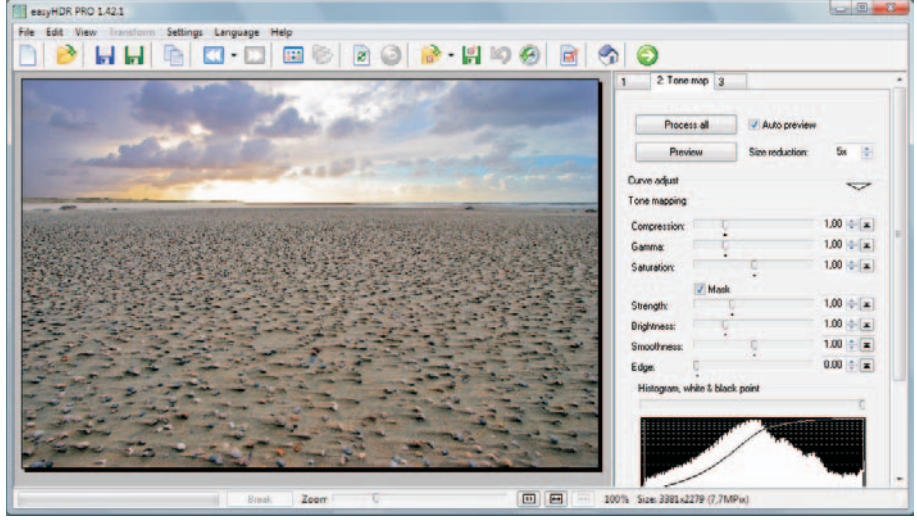
EASYHDR

Voor 30 euro kunt u het programma EasyHDR Pro (ook RAW-bestanden) aanschaffen via www.easyhdr.com. Wilt u echter eerst proberen, dan kunt u een demoversie downloaden. Nadat u het programma geïnstalleerd hebt, opent u in het eerste venster de betreffende foto's. Deze worden geopend in een dialoogvenster waarin u eventueel de belichtingstapgrootte kunt opgeven en ook de foto's kunt uitlijnen (**Auto alignment**). Is alles naar wens, klik dan op de knop **Generate HDR**.



Afbeelding B.08
Het openen van foto's in EasyHDR en het maken van een eerste voorbeeld.

De computer moet even rekenen en links onder ziet u hiervan de voortgang. Is de samenvoeging een feit, dan komt EasyHDR in een nieuw dialoogvenster met rechts de opties in tab 2. U kunt daarin het resultaat nog verfijnen, hoewel de software vaak al automatisch een acceptabel resultaat genereert. Klik op **Process all** om het voorbeeld op het scherm definitief te maken en sla het resultaat op. In Photoshop kunt u het resultaat nog verder optimaliseren.



Afbeelding B.09
Het automatische voorbeeld van de HDR-montage en de mogelijkheid om het resultaat te verfijnen.

Afbeelding B.10

Het automatische resultaat van een montage van drie verschillend belichte foto's met EasyHDR.



SAMENVATTING

Dankzij de opnametechniek van een digitale camera, het toenemende dynamische bereik van RAW en steeds slimmere software, hoeft een onderwerp met hoog contrast niet tot teleurstellingen of slechte kwaliteit te leiden. Voor de meeste foto's met een wat hoger contrast is RAW met digitale invulflits de meest eenvoudige en snelle methode voor een goed resultaat. Als echter in extreme contrastsituaties gewerkt wordt, moet u uw toevlucht zoeken tot programma's als EasyHDR en Photo-matix. Wees echter gematigd in het gebruik van dit soort software, want het vraagt veel tijd, niet elk onderwerp is ervoor geschikt en ook kunnen er zeer onnatuurlijke resultaten ontstaan.





**:::OMZETTEN NAAR
ZWART-WIT**

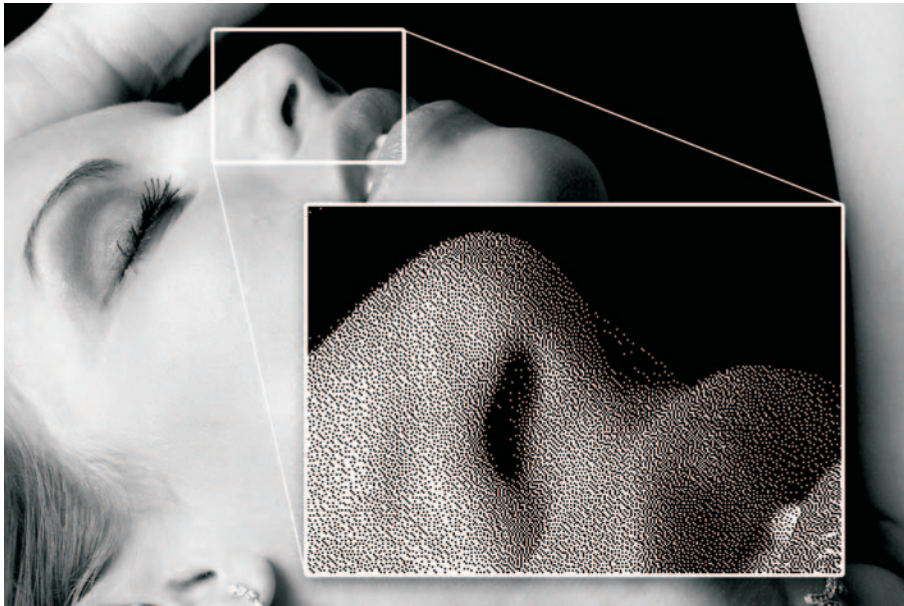
::C OMZETTEN NAAR ZWART-WIT

Toen het kleurenrolletje voor iedereen beschikbaar kwam, leek dit het einde van de zwart-witfoto. Voor de huis-, tuin- en keukenfotografie was dit ook zo, maar voor sommige onderwerpen, zoals portretten, landschappen en abstracten, heeft zwart-wit zijn positie kunnen behouden. Ook de komst van de digitale camera heeft geen einde kunnen maken aan de het gebruik van zwart-wit. Integendeel zelfs. Door de digitale techniek kan vanuit 16,7 kleuren (RGB) bij het omzetten naar zwart-wit eenvoudig een breed scala aan contrasten worden gerealiseerd, wat vroeger met film alleen mogelijk was met kleurenfilters op zwart-wit-film en veel kennis van zaken.

ZWART-WIT OF GRIJSWAARDEN

De term zwart-wit stamt nog uit het analoge tijdperk. De zilverkorreltjes van de film en het afdrukmateriaal zijn óf zwart óf wit. Dat we toch grijsgradaties zien, wordt veroorzaakt door een verschil in dichtheid van de zwarte korreltjes op het witte afdrukmedium. Een hoge dichtheid resulteert in donkergrijs en een lage dichtheid in lichtgrijs.

In de digitale wereld zijn de 'zilverkorrels' (pixels) niet alleen zwart of wit, maar kunnen ze in principe 256 grijswaarden hebben. Een digitale zwart-witfoto is dus eigenlijk een grijswaardenafbeelding. Omdat de aanduiding zwart-wit nog steeds ingeburgerd is in de fotografie, wordt de term grijswaardenfoto zelden gebruikt.

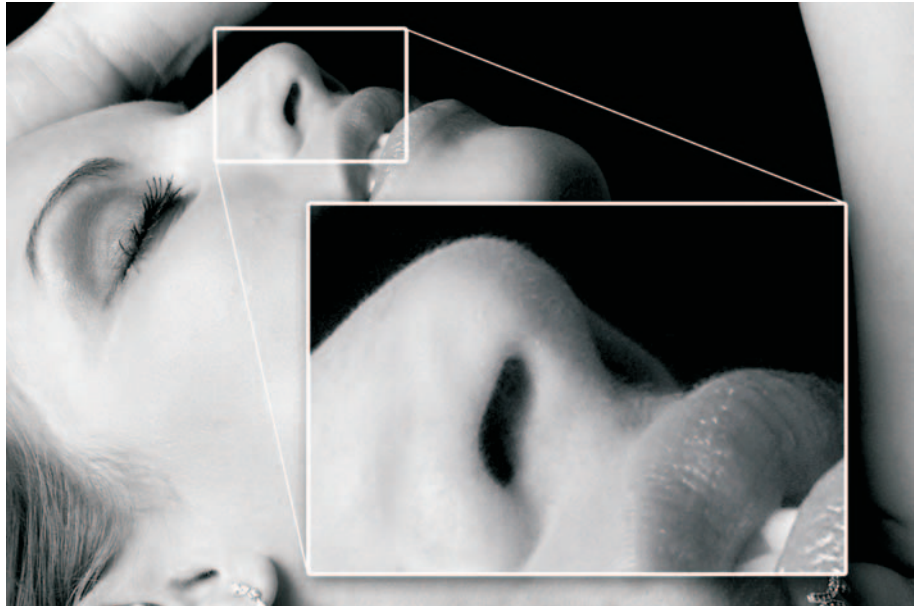


Afbeelding C.01

Een echte zwart-witafbeelding bevat alleen zwarte korrels op een witte achtergrond en maakt grijswaarden afhankelijk van de dichtheid van de korrels.

Afbeelding C.02

Bij een digitale grijswaardenafbeelding kunnen de pixels (korrels) ook grijs zijn.



Afbeelding C.03

Boven: kleur balk met kleurcontrast. Midden: grijswaarden op basis van helderheid zoals in een camera. Onder: grijswaarden op basis van verzadiging -100%.



ZWART-WIT OP DE CAMERA

De beeldvorming in een digitale camera resulteert altijd in een kleurenfoto. Toch is het mogelijk om een zwart-witfoto te maken. In het menu van elke digitale SLR is een optie te vinden met de naam B&W (black and white), Grijswaarden, Zwart-wit of Monochroom. De foto wordt dan opgebouwd op basis van de helderheid die door de fotocellen op de sensor is gemeten. De JPG-beelden die van de camera komen zijn echter nog steeds RGB, dus kleur, maar ogen zwart-wit, omdat de waarden van rood, groen en blauw aan elkaar gelijk zijn. Dit resulteert in een grijswaarde. Zo is een RGB-waarde van 128, 128, 128 gelijk aan 50% grijs. 0, 0, 0 is zwart en 255, 255, 255 is wit. De omzetting op basis van helderheid is gelijk aan het principe van een zwart-witfilm en kan resulteren in een verlies van kleurcontrast. Dat wil zeggen dat twee onderdelen met een verschillende kleur maar met dezelfde helderheid, in een dergelijke grijswaardenafbeelding niet meer te onderscheiden zijn, wat leidt tot detail- en contrastverlies.

Dit geeft vaak een 'vlak' resultaat (contrastarm) en dat is niet altijd gewenst. In de analoge zwart-witfotografie was het dan ook belangrijk voor de contrastbeleving van een bepaald onderwerp dat een geschikte kleurenfilter voor de lens gebruikt werd. Met een geel/oranjefilter worden blauwtinten (luchten) donkerder en met een groenfilter worden roodtinten donkerder. Deze filters zouden ook bij een digitale spiegelreflex gebruikt kunnen worden als deze in de stand Monochroom staat, maar veelal is dat niet nodig, omdat deze helderheidsverschuiving door kleurfilters

bij veel camera's ook digitaal kan worden ingesteld. Zo kan men kiezen voor de optie Monochroom met Geel of Rood. Deze instellingen op de camera hebben betrekking op JPG-opnamen. Deze zullen als ze geopend worden de effecten laten zien van de instellingen en zien er dus uit als zwart-wit met de effecten van de kleurfilter. De foto's zijn nog wel steeds RGB, waarvan de waarden van R, G en B aan elkaar gelijk zijn. Het is echter niet mogelijk om de oorspronkelijke kleuren te herstellen.

ZWART-WIT IN EEN FOTOBEWERKINGSPROGRAMMA

Er kleven dus twee nadelen aan het direct omzetten naar zwart-wit op de camera: u hebt geen echt flexibele controle over het effect van de kleurfilters én u hebt geen kleurenorigineel meer. Daarom is het raadzaam om de camera op kleur te laten staan en de omzetting te doen in een fotobewerkingsprogramma. In een dergelijk programma hebt u verschillende manieren om een foto om te zetten naar grijswaarden:

- Modus Grijswaarden
- Verzadiging -100%
- Kanaalmixer
- RAW

MODUS GRIJSWAARDEN

Als de kleurmodus van een foto wordt gewijzigd van RGB naar Grijswaarden, wordt een zwart-wit gemaakt op basis van de helderheid, zoals dat primair op een digitale camera gebeurt. Dit kan dus een flets resultaat opleveren en verhoging van het contrast is vaak gewenst. Pas wel op dat u dan de hooglichten niet 'overbelicht', waardoor u detail verliest. Een ander nadeel van de modus Grijswaarden is dat wanneer u gaat afdrucken op een fotoprinter, deze de grijswaarden eerst om moet zetten naar RGB en vervolgens naar de inktkleuren van de printer. Het resultaat is dan minder goed dan wanneer direct wordt afgedrukt vanuit een RGB-afbeelding. Dus hebt u voor deze zwart-witmethode gekozen, zet de modus dan weer terug naar RGB voor een beter afdrukresultaat.

VERZADIGING -100%

Net zoals het wijzigen van de kleurmodus, is ook de optie om de verzadiging te verlagen tot -100% in elk fotobewerkingsprogramma beschikbaar. Het principe van het verwijderen van kleur is nu echter gebaseerd op de verzadiging van kleur. Een kleur als lichtgroen (192, 255, 0) en helderblauw (0, 18, 255) worden bij verlaging van de verzadiging dezelfde neutrale RGB-waarde (127, 127, 127), terwijl ze bij omzetting op basis van helderheid 235, 235, 235 en 72, 72, 72 zouden zijn.

KANAALMIXER

De voorgaande methoden zijn maar kort besproken, omdat de controle beperkt is en het resultaat dus onvoorspelbaar. Het is praktisch ondoenlijk om vooraf afzonderlijk de helderheden of de verzadiging van de kleuren te meten, om zo meer inzicht te krijgen in het omzettingsresultaat.

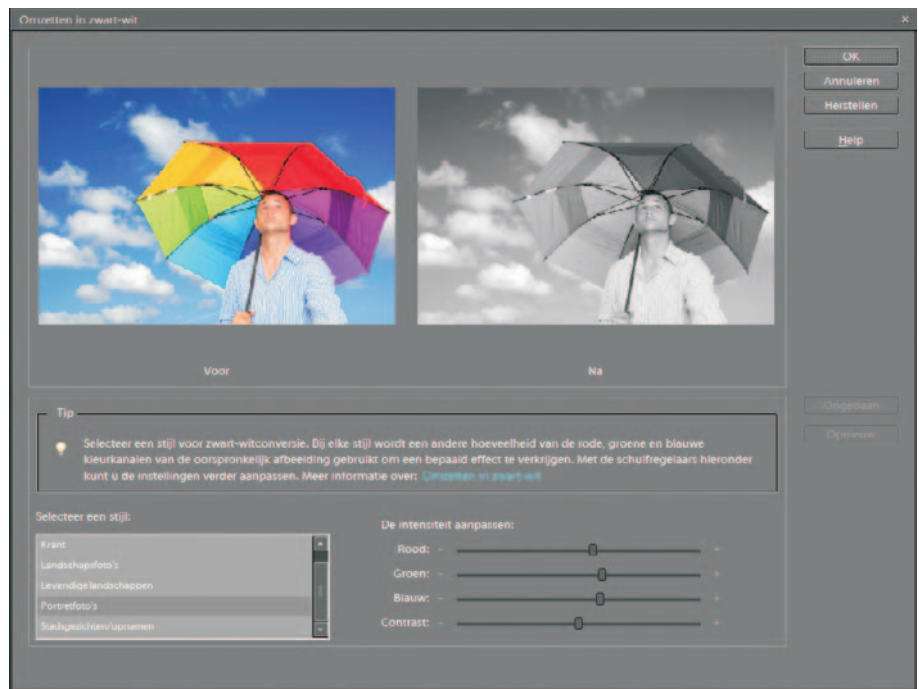
De betere oplossing om van kleur naar zwart-wit te gaan is met de optie Kanaalmixer of -menger. Momenteel biedt Photoshop CS3 hiervoor de meeste mogelijkheden en we zullen de functie ervan op basis hiervan bespreken. In Photoshop Elements 6 is een soortgelijke functie beschikbaar in de vorm van de optie **Omzetten naar zwart-wit** in het menu **Verbeteren**. Deze is minder uitgebreid, maar baseert de omzetting wel op die van de Kanaalmixer, zijnde de invloed van een combinatie van de kleurfilters Rood, Groen en Blauw.

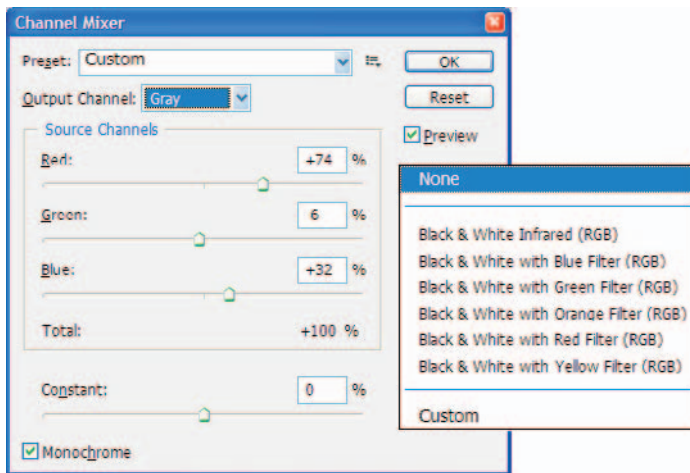
In Photoshop vindt u de optie **Kanaalmixer** in het menu **Afbeelding, Aanpassingen**.

Kanaalmixer kan ook nog voor andere doeleinden gebruikt worden, maar door de optie Monochroom in te schakelen, wordt de afbeelding direct naar zwart-wit omgezet met een bepaalde verhouding van rood, groen en blauw. Het resultaat zal

Afbeelding C.04

De optie Omzetten naar zwart-wit in Photoshop Elements 6.





Afbeelding C.05

De optie Kanaalmixer in Photoshop CS3.

al redelijk goed zijn, maar met behulp van de schuifregelaars kunt u zelf nog een beter recept bereiden. Handig is dat de som van de aanpassingen wordt vermeld en dat is om de helderheid van de afbeelding in de gaten te houden. Komt de som ver boven de 100, dan wordt de foto te licht en raken verschillende hooglichten uitgebeten. Is de waarde onder de 100, dan wordt de afbeelding donkerder. Met de variabele **Constant** kan de helderheid ook nog worden aangepast. Het lichter of donkerder worden van bepaalde kleuren bij het verhogen van een bepaald kanaal is gerelateerd aan het verband van de complementaire kleuren. Rood en cyaan, groen en magenta, en blauw en geel zijn drie paren van tegenoverliggende kleuren. Als 100% rood gekozen wordt (G=0% en B=0%), wordt alles wat helder rood is wit en al het cyaan neigt naar zwart. Luchten worden dus donker en huidtinten bleek. Bij rood -100% en dus groen en blauw op 100% is dit juist omgekeerd en wordt rood in de afbeelding zwart en cyaan wit. Variatie van alleen groen of blauw heeft hetzelfde effect op respectievelijk magenta en gele kleuren in de foto.

RAW

Wilt u echter de grootste controle bij omzetten naar zwart-wit én de hoogste kwaliteit, dan moet u in RAW fotograferen en omzetten met bijvoorbeeld Lightroom. Dit programma werkt met veel kleurfilters die oneindig zijn te combineren en ze doet dat op 14-bits niveau, zodat weer veel meer grijsnuances aanwezig zijn dan met Kanaalmixer op een 8-bits JPEG.

Voordeel van RAW is wederom dat het origineel niet aangetast wordt en u zo snel veel verschillende zwart-witversies kunt maken. Ook hebt u met een RAW altijd nog de kleurinformatie, dus een kleurenfoto ontwikkelen is geen probleem.

LET OP

Behalve de methoden Grijswaarden of Verzadiging kan een RGB ook gescheiden worden in zijn kanalen, waaruit een keuze gemaakt kan worden als zwart-witfoto. Ook kan de RGB-modus omgezet worden naar de modus Lab, waarvan het L-kanaal als zwart-wit kan dienen. Beide methoden ontberen weer elke vorm van controle en zijn dus niet te prefereren boven de optie Kanaalmixer.

TIP

Wilt u een foto in sepia maken om het onderwerp een antiek karakter te geven, dan is het raadzaam om eerst een kleurenfoto met kanaalmixer om te zetten naar een zwart-witversie en dan pas een sepiafilter toe te passen. Sepiafilters gebruiken namelijk het helderheidsprincipe om kleur te verwijderen uit een afbeelding en dat levert vaak een te laag contrast op. Zie het verschil in de afbeeldingen hieronder.

AFDRUKKEN

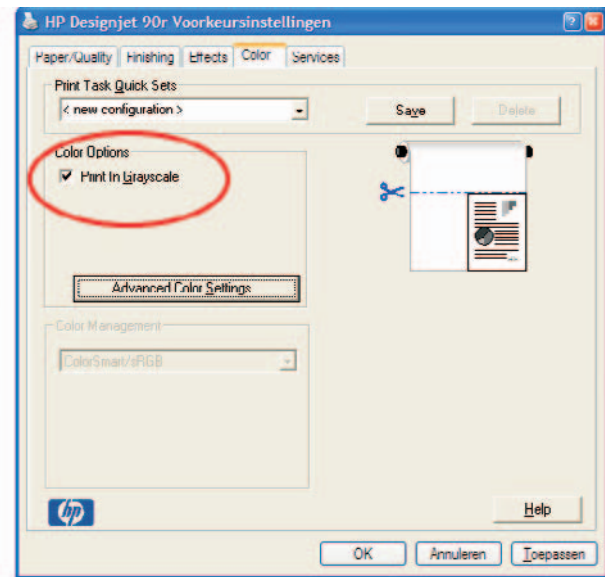
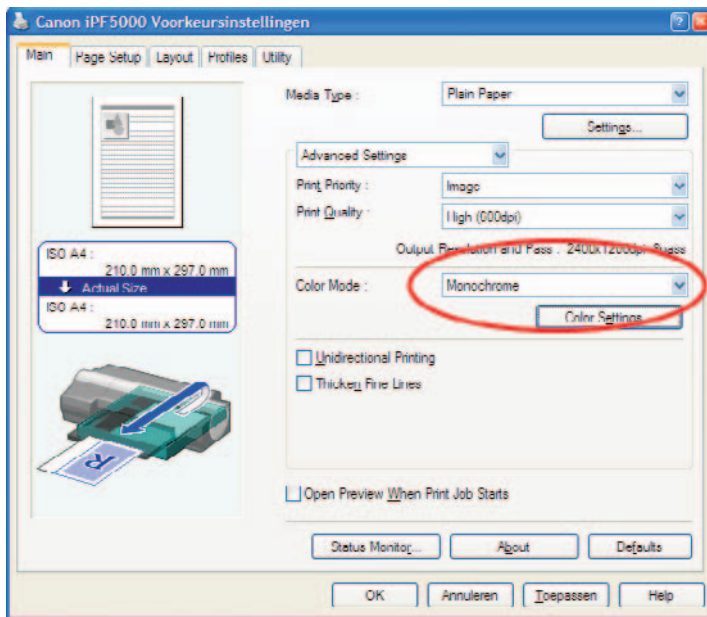
Een zwart-witfoto afdrucken is niet eenvoudig in deze wereld van kleurprinters. Zoals reeds aangegeven worden de beste resultaten verkregen als een zwart-witafbeelding de RGB-modus heeft. De waarden van R, G en B moeten aan elkaar gelijk zijn, zodat de input naar de printer volledig neutraal is. Hebt u een fotoprinter met alleen de proceskleuren cyaan, magenta, geel en zwart, dan kan het afdrukresultaat een kleurzweempje bevatten, omdat het grijs wordt opgebouwd uit kleureninkt. Wilt u het beste resultaat, dan moet u over een fotoprinter beschikken met diverse zwarte en grijze inkten. Deze printers hebben veelal een optie in het stuurprogramma waarin u kunt aangeven dat u monochroom wilt printen. De printer regelt dan de 'kleuren' en de prints zien er over het algemeen erg goed uit. Gebruik natuurlijk wel originele inkt en papier.

Afbeelding C.06

Links: direct sepia. Rechts: sepia met verhoogd contrast.



© iStockphoto, Absolut_100



Drukt u af vanuit Photoshop CS2/3 dan kunt u ook Photoshop de kleuren laten regelen. Zorg dan wel dat u over het juiste kleurprofiel beschikt voor de combinatie printer/inkt/papier.

Afbeelding C.07

De optie Monochrome activeren in het stuurprogramma van een fotoprinter (links: Canon iPF5000, rechts: HP Designjet90).

LET OP

De beleving van neutraalgrijs wordt sterk bepaald door het licht dat op de afdruk valt. Technisch wordt een kleurtemperatuur van 5000 K voorgeschreven als referentielicht (Normlicht D50). Het licht in een huiskamer of expositieruimte heeft vaak een andere kleurtemperatuur en kan de oorzaak zijn dat een zwart-witafdruk toch een kleurzweem heeft. Bij elk type licht zal deze zweem anders van kleur zijn. Dit verschijnsel wordt metamerie genoemd. Een andere 'afwijking' die bij fotoprints de kwaliteit kan beïnvloeden is de zogeheten 'bronzing'. Als een afdruk schuin tegen het licht wordt gehouden, is een verschil in reflectie te zien van oppervlakken met veel en weinig inkt. Is een foto ingelijst met ontspiegeld glas, dan is dit effect zelden te zien of storend aanwezig.

SAMENVATTING

Digitale fotografie moet niet vanzelfsprekend betekenen dat u vele uren doorbrengt in de digitale doka, maar voor het omzetten van kleur naar zwart-wit is een fotobewerkingsprogramma met de optie Kanaalmixer toch het aangewezen gereedschap. De omzetting gaat snel en flexibel en wanneer u de kanaalmixer gebruikt in een RAW-converter als Lightroom, heeft het resultaat ook kwalitatief een erg hoog niveau.

Het grootste probleem van zwart-witafbeeldingen is de weergave en het afdrukken ervan. Uw beeldscherm moet in ieder geval gekalibreerd zijn en de kleurtemperatuur van het omgevingslicht moet ongeveer 5000 K zijn. Als u zelf afdrukt, hebt u een geschikte printer nodig met verschillende zwart- en grijsinkten. Gebruik de opties in het printerstuurprogramma of laat Photoshop CS2/3 het werk doen met goede kleurprofielen. Wilt u het afdrukken van zwart-wit uitbesteden, doe dat dan niet bij de Hema of het Kruidvat, omdat het proces van deze afdrukcentrales niet berekend is op zwart-wit. Bij een vaklab zullen de resultaten beter zijn, mits u voor aanlevering telefonisch contact gehad hebt over de juiste aanlevercondities. Dat kan teleurstellingen voorkomen.

Afbeelding C.08
Voorbeeld van diverse combinaties in
Kanaalmixer.





INDEX

- Adobe Gamma 5
- AdobeRGB 3
- Afdrukken
 - afwijkingen bij zwart-wit 33
 - Photoshop 11
 - Photoshop Elements 8
 - resolutie 13
 - zwart-wit 32
- Afdrukresolutie 13
 - beeldkwaliteit 14
 - foto op standaardformaat 13
 - grotere afdrukformaten 14
 - misvattingen 13
 - verband met afdruk grootte en kijkafstand 14
- Antireflectiescherm 4
- Beeldscherm 4
 - kalibreren 5
- Belichting aanpassen 21
- Bronzing 33
- Camera
 - kleurbeheer 3
- CIE-Lab 2
- Colorimeter 5
- Colormanagement 1
- Contrast
 - te hoog 18
- Dots per inch 13
- Dpi 13
- Dynamisch bereik 17
- EasyHDR 21-22
- Grijsverloopfilter 19
- Grijswaarden 27, 29
- HDR 17
- HDR-samenvoeging 21
- Invalfluits 18
- Kalibratieapparatuur 4
- Kanaalmixer 30
 - zwart-witfoto 30
- Kleurbeheer 1
 - camera 3
 - kalibratieapparatuur 4
 - monitor 4
 - Photoshop 11
 - Photoshop Elements 9
 - printer 4
 - van camera naar printer 1
- Kleurprofiel 2
 - camera 5
 - monitor 5
 - printer 6
- Kleuruimte 2
 - AdobeRGB 3
 - optimaal voor digitale foto 3
 - sRGB 3
- Metamerie 33
- Monitor, kleurbeheer 4
- Monitorkap 4
- Monitorprofiel 5
- Photoshop
 - afdrukopties 11
 - kleurinstellingen 12
 - RGB-werkruimte 12
- Photoshop Elements
 - afdrukopties 9
 - kleurinstellingen 9
 - kleurprofiel 9
- Printer
 - kalibreren 4
 - kleurbeheer 4
- Printerprofiel 6
 - eigen 6
- RAW 31
- Rendering intent 11
- Sepia 32
- Spectrofotometer 6
- sRGB 3
- Zwart-wit 27
 - afdrukken 32
 - afwijkingen bij afdrukken 33
 - digitaal 27
 - fotobewerkingsprogramma 29
 - kanaalmixer 30
 - modus Grijswaarden 29
 - omzetten naar ~ 30
 - op de camera 28
 - RAW 31
 - verzadiging 29