

EEN TOELICHTING OP RESOLUTIE

(Een bewerking van het artikel *Understanding Resolution* van Michael Reichmann op zijn website The Luminous Landscape)

Digitaal tegenover Analoog

De traditionele analoge wereld was eenvoudig te begrijpen. Negatieven en afdrucken hadden een doorlopende toon en je maakte eenvoudig een vergroting van een negatief of een dia tot de gewenste afmeting. Nu, in het digitale tijdperk, worden nieuwkomers beentje gelicht door de begrippen als invoer en uitvoer resolutie. Ze raken verward in de instellingen; wanneer moeten welke instellingen worden gebruikt.

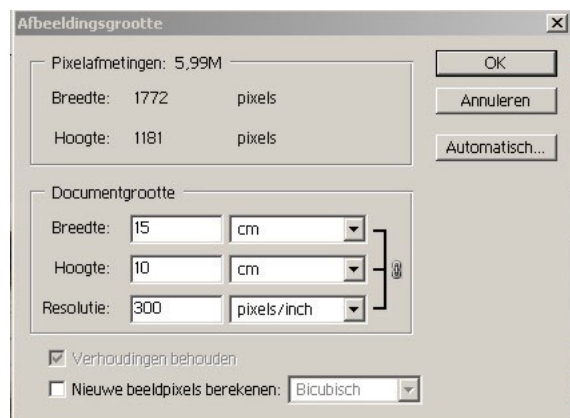
Om hierin duidelijkheid te krijgen moet je beginnen om vertrouwd te raken met enkele fysieke beperkingen van het menselijk oog. Ons gezichtsvermogen is niet in staat om beneden een bepaald niveau details te onderscheiden. Dit kan van persoon tot persoon verschillen en zelfs kan er bij dezelfde persoon van dag tot dag verschil optreden. Toch ligt dit niveau min of meer rond de 200 beeldpunten per inch (80 beeldpunten per centimeter).

Als een beeld is opgebouwd uit kleinere beeldpunten (meer beeldpunten per inch of centimeter) lijkt het voor het oog of er een doorlopende toon is. Hiervan is in de drukkerijwereld gedurende honderden jaren gebruik gemaakt. Elke foto en elke afbeelding in ieder boek, tijdschrift, kalender of kunstreproductie is opgebouwd uit inktpunten in een dichtheid van 70 tot 300 of meer punten per inch.



Digitale beelden, of ze nu komen uit een digitale camera of via een scanner worden geïmporteerd, gehoorzamen dezelfde wetten. Als de resolutie te laag is zullen we de “puntjes zien”, net zoals je soms ziet in een foto die op lage kwaliteit in een krant is afgedrukt.

Wat je dan in wezen ziet zijn de pixels. Dit zijn de afzonderlijke elementen waarin het beeld wordt vastgehouden nadat het door het lensensysteem van de camera of scanner is opgevangen op de beeldchip. Ze zijn te vergelijken met de zilver- of kleurenkorrels in films. Het probleem ontstaat wanneer men probeert te begrijpen wat het verband is tussen wat is vastgelegd en het eindresultaat als afdruk.

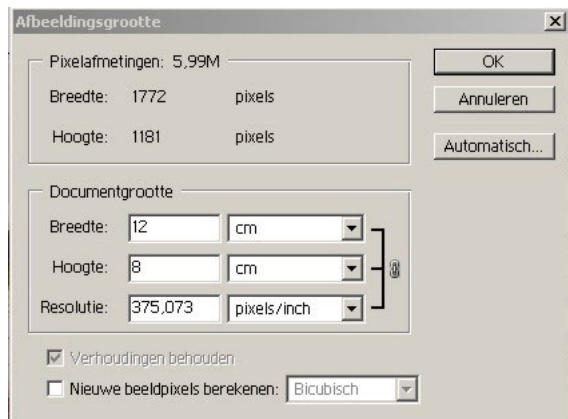


De bovenstaande afbeelding geeft het dialoogvenster “Afbeeldingsgrootte” in Photoshop weer van de foto van een keuken uit vroeger tijden. De afbeelding is 1772 pixels breed en 1181 pixels hoog. De

bestandsgrootte is 5,99 Megabytes. De afmeting van de foto is 15 x 10cm en de resolutie is 300 pixels per inch. Merk op dat het keuzevakje “Nieuwe beeldpixels berekenen” is uitgeschakeld.

De kenmerken van Invoer en Uitvoer Resolutie

Als nu één van de waarden voor Breedte, Hoogte of Resolutie zou worden veranderd, veranderen tegelijkertijd de andere twee waarden mee. Als bijvoorbeeld de waarde voor Breedte wordt veranderd in 12cm dan wordt de Hoogte 8cm en de Resolutie wordt – afgerond - 375 pixels per inch (ppi). De bestandsgrootte blijft 5,99 Megabytes, 1772 x 1181 pixels.

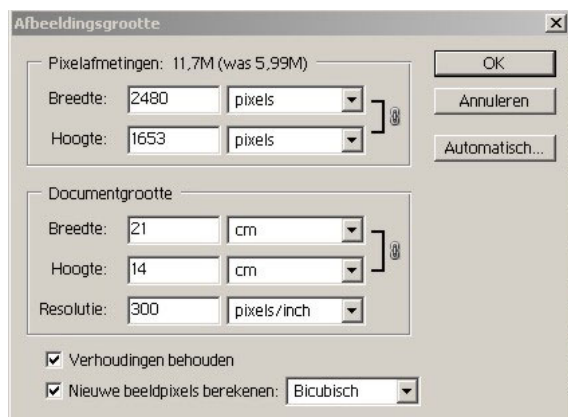


Dit voorbeeld laat zien dat een digitaal bestand geen absolute afmeting of resolutie heeft. Het enige is een zekere hoeveelheid pixels in de breedte en in de hoogte. Klaarblijkelijk verandert de resolutie dus als de afmetingen veranderen; een zelfde hoeveelheid pixels moet worden verdeeld over een groter of kleiner oppervlak. Dat heeft een andere *dichtheid van de pixels* – resolutie - tot gevolg.

Stel nu dat er behoefte is aan een grotere afdruk met een breedte van 21cm. Dat zou een hoogte van 14cm tot gevolg hebben en een resolutie van – afgerond – 214 ppi. De uitvoer resolutie is onvoldoende voor een afdruk van hoge kwaliteit zoals we verder op zullen lezen.

Opwaarderen

Voor niets gaat de zon op, maar desondanks is er een manier om – binnen zekere grenzen - aan extra resolutie te komen als daaraan behoefte is. Het dialoogvenster “Afbeltingsgrootte” in Photoshop heeft een keuzevakje “Nieuwe beeldpixels berekenen”. Als dit vakje wordt aangevinkt wordt het verband tussen Breedte x Hoogte en Resolutie los gekoppeld en zijn ze afzonderlijk in te stellen. Als je dit vakje aanvinkt kun je het beeld iedere afmeting met elke resolutie geven.



In dit voorbeeld zijn de afmetingen opnieuw vastgesteld op 21 x 14cm en is de resolutie gehandhaafd op 300 ppi. De bestandsgrootte is nu nagenoeg verdubbeld tot 11,7 Megabytes (was 5,99 Megabytes).

De meerdere bits die nodig zijn om tot de benodigde resolutie te komen worden “verzonnen” door Photoshop. Dit is dezelfde techniek als wanneer bij een scanner de resolutie hoger wordt ingesteld dan de maximale Optische Resolutie van het apparaat. Die bits zijn “loze pixels” Er is geen extra informatie beschikbaar om de aard van deze pixels vast te stellen. Photoshop heeft de gegevens uit beschikbare pixels gebruikt om nieuwe pixels aan te maken.

Als deze techniek met mate wordt toegepast is het heel goed bruikbaar om afdrucken groter te maken dan het originele beeldbestand eigenlijk toestaat. Grotere afdrucken worden meestal vanaf een wat grotere afstand bekeken dan beelden van kleinere afmeting en daardoor blijft het effect van de "oneigenlijke" vergroting verborgen.

Zoals gezegd, "met mate" zijn de sleutelwoorden. Een mogelijkheid om toch tot aanvaardbare resultaten te komen is het gebruik van andere software waarin een rekenmethode wordt toegepast die afwijkt van de methode van Photoshop. Een voorbeeld van zulke software is Genuine Fractals, maar ook heel goede resultaten worden bereikt met de plugin van Fred Miranda, Stair Interpolation genaamd. Zie voor een uitvoeriger beschrijving hiervan het desbetreffende deel in de rubriek Insteekmodules van deze website.

Om een foto in afmeting te verkleinen voor plaatsing op het web is de plugin Web Presenter prima te gebruiken. De resolutie voor het web hoeft niet groter te zijn dan 72 ppi omdat het beeldscherm geen grotere resolutie weergeeft.

Welke resolutie is nodig?

Uiteindelijk is de vraag: "Hoe groot is groot genoeg?" Het antwoord hierop hangt af van de manier waarop de foto wordt getoond of afgedrukt. Zoals hierboven al is aangegeven, de resolutie voor een foto op het web hoeft niet hoger te zijn dan 72 ppi. Een hogere resolutie leidt niet tot een beter beeld. Het bestand wordt alleen groter en het duurt langer om het te downloaden.

De printers in afdruklaboratoria hebben verschillende resoluties. Het is dus zinvol om van te voren met het lab na te gaan welke resolutie zij verlangen voor hun specifieke printer.

Inkjet

De meeste fotografen drukken af op desktop inkjet printers. Epson Stylus Photo printers zijn op dit moment de meest populaire modellen zoals de 810, 830, 925 en 935. Deze printers hebben een afdruc capaciteit van 2880 dots per inch (dpi). Dit betekent dat ze in staat zijn om 2880 minuscule inktstippen per inch af te drukken. In de praktijk is deze dichtheid echter niet nodig. Bij gebruikmaking van het juiste papier – Ilford Galerie Smooth Gloss Paper – is een afdruchdichtheid van 1440 dpi ruimschoots voldoende.

Genoemde printers hebben zes kleuren inkt en dat heeft tot gevolg dat elke pixel, die op een afdruk wordt gereproduceerd, is samengesteld uit meer kleuren inkt. Er zijn dus meer inktstippen nodig om tot de juiste kleur te komen dan dat er pixels in het beeldbestand zitten.

Als 1440 (dots per inch) wordt gedeeld door 6 (aantal kleuren) krijg je 240 en dit is de minimale resolutie die nodig is voor foto-realistische afdruk van hoge kwaliteit op een Epson printer met 1440 dpi. Velen zijn van mening dat een resolutie van 300 tot 360 ppi tot betere resultaten leidt. Dit hangt echter ook af van welk papier wordt gebruikt en – niet in de laatste plaats - van de persoonlijke smaak.

PPI en DPI

PPI (Pixels per inch) en DPI (Dots per inch) worden herhaaldelijk door elkaar gebruikt, zowel door professionals als amateurs. Het is onjuist, hoewel we meestal wel begrijpen wat wordt bedoeld. Bij digitale camera's, scanners en beeldschermen praten we over PPI, terwijl we het bij printers hebben over DPI.

Een laatste opmerking

Het onderwerp Resolutie kan beter worden doorgrond door te spelen met je beeldbewerkingssoftware dan door er over te lezen. Het is wel belangrijk dat je het onderwerp door hebt; dat bespaart je tijd en ergernis in de Digitale Doka.

Tenslotte, als je bestanden opslaat, zorg er dan voor dat je de oorspronkelijke resolutie in tact laat. Dan kun je in een later stadium altijd weer op het origineel terug vallen en een wellicht nog betere afdruk maken.