FOTOJEROEN.NL

Over DPI, kijkafstanden en meer dingen die te maken hebben met afdrukken

Wanneer je fotografeert, dan kom je thuis met foto's op je geheugenkaartje. Je kunt dit netjes afwerken en op je Facebook of je website plaatsen, maar soms wil je misschien wat meer. Een leuke afdruk aan de muur, of een canvas voor bij oma. Maar in ieder geval iets tastbaars in handen.

En dan komt er iets om de hoek kijken; afdrukkwaliteit.
Het woord klinkt heel logisch en dat is het ook. Maar om een goede afdrukkwaliteit te bereiken komt er meer om de hoek kijken.

Op alle afbeeldingen en teksten berust het auteursrecht. Gebruik zonder toestemming is niet toegestaan.
Jeroen de Jong - www.fotojeroen.nl - info@fotojeroen.nl

Kijkafstand

En laat ik eens met kijken beginnen.

Als je naar een foto kijkt, dan doe je dat op een bepaalde afstand. Een kleine foto zul je gewoon in de hand houden. Denk bijvoorbeeld aan de vakantiefoto's van tante Mien. Zij trekt een mapje tevoorschijn en jij bladert dat mapje door. De foto's hebben misschien het formaat van 18x13 centimeter en je bekijkt ze gewoon in de hand. De maximale afstand die de foto dus heeft van je oog is een armlengte. Je kunt dan alles nog goed zien. Die schitterende Eifeltoren met heel in de verte een klein poppetje waarvan Ome Cor zegt dat dat Tante Mien is. Schitterend zeg je natuurlijk.

Maar als je die foto nu eens gaat vergroten. Tot bijvoorbeeld een formaat van 75x50 centimeter. Dan is het opeens allemaal erg groot als je die foto in de hand houdt. Ja, Tante Mien is wel beter te zien, maar je krijgt nekkrampen omdat je je hoofd van links naar rechts en naar boven en beneden moet bewegen om de andere dingen in de foto te zien. Liever bekijk je zo'n foto wat verder weg. Dat noemen we een kijkafstand.

Als je in een museum rondloopt, laten we er gewoon eentje noemen; het Rijksmuseum, dan hangen daar ook grote schilderijen. De Nachtwacht is een schilderij met een fatsoenlijke afmeting. Daar sta je ook niet met je neus bovenop als je het helemaal wilt zien. Dan moet je ook een stapje terug doen als je het geheel wilt zien. De afstand waarop je een grote afdruk bekijkt is vele malen groter dan wanneer je naar een kleine afbeelding moet kijken.

Die kijkafstand is belangrijk om in het achterhoofd te houden wanneer je een foto wilt gaan gebruiken voor een afdruk. Het is uiteindelijk van belang voor de resolutie die we nodig hebben bij een foto om te bepalen hoe scherp je iets kunt (laten) afdrukken.

Een foto heeft bepaalde afmetingen. Qua pixels dan. Neem ik willekeurig een camera, een Canon 60D, dan heeft een foto uit de camera maximale afmetingen van 5.184 x 3.456 pixels. Best een beetje veel om allemaal handmatig na te gaan tellen, dus je mag me hierin best geloven.

Pixels per inch

Ik heb dus, over de langste kant gezien 5.184 pixels om iets mee te gaan doen. En over de korte kant 3.456 pixels. Hoe groot kun je dan afdrukken?
Dat begint met onze ervaring van scherpte. Wanneer een printer aan het werk gaat, dan legt hij allemaal kleine inktdruppeltjes op het papier. Dit doet hij met een aantal druppeltje per inch. Als de individuele druppeltjes te ver uit elkaar komen te liggen, dan gaan onze ogen dat zien en krijgen we het idee dat de afbeelding onscherp is. Gaan we verder weg staan (de kijkafstand) dan oogt het op zich weer scherper.

Hoeveel druppeltjes er per inch neergelegd worden, duiden we aan als DPI. Dit staat voor Dots Per Inch. Het aantal inktdruppeltjes per inch dus. Maar er is nog een andere term en hier wordt het vaak verwarrend.
Er is ook nog een term over het aantal Pixels per Inch; PPI. En dit wordt vaak door elkaar gehaald.

Op alle afbeeldingen en teksten berust het auteursrecht. Gebruik zonder toestemming is niet toegestaan.
Jeroen de Jong - www.fotojeroen.nl - info@fotojeroen.nl

Wanneer je een printer hebt, dan zie je, zoals hiernaast, dat er verschillende kleuren inkt in zitten (ja, ik ga uit van een kleurenprinter). Maar deze kleuren zijn primair vier verschillende; Cyaan (blauwachtig) Magenta (roodachtig) Yellow (geel) en Zwart (aangeduid als K). Deze vier kleuren kunnen in theorie alle kleuren weergeven. Natuurlijk zijn er printers met meer kleuren, deze zorgen voor betere detaillering in specifieke kleuren of in mooiere gradaties. Op de foto tel je er misschien 10 maar we gaan even uit van die vier kleuren. Deze kleuren uit het CMYK-systeem bevatten bijvoorbeeld geen groen, maar dit wordt gevormd door het mengen van de vier kleuren.

Heb je bijvoorbeeld een groene pixel in je foto, dan wordt die gemengd. Op de plaats van die ene groene pixel moeten dus meerdere kleuren komen. Want ze worden niet echt gemengd, ze worden gewoon dicht naast elkaar gelegd. Zo zullen er op die plaats van die ene pixel wat meer Cyaan en Yellow inktdruppeltjes liggen. Beetje K (zwart) erbij om het wat donkerder te maken, en waarschijnlijk resulteert dat in een groen ogend stukje. Wanneer je er met een microscoop naar zou kijken, dan zie je dat het geen groen is, maar dus opgebouwd uit die vier kleuren van de printer.

Wanneer we dus 100 pixels in 1 inch af willen drukken, dan zijn daar veel meer inktdruppels voor nodig dan dat er pixels zijn. Immers, iedere pixel die we afdrukken moeten we vormen uit verschillende inktdruppels. Kortom, 100 Pixels per inch is een veelvoud aan dots per inch. Snap je het allemaal nog?

Ik ook niet meer hoor, dus ik ga weer even een paar stapjes terug.
Als je een pixel af wilt drukken, dan moet je maar aan de printer over laten hoeveel inktdruppels daarvoor nodig zijn. Goede printers zijn duur genoeg en inkt is nog vele malen duurder. Dus die printerfabrikanten moeten er maar voor zorgen dat ze de zaakjes goed op orde hebben; daar betaal je voor.

Afdrukken

Maar hoeveel pixels moet zo'n printer nu over een inch gaan verspreiden om tot een scherpe afdruk te komen bij een foto die ik in de hand houd?
Het menselijk oog heeft zijn limiet. We zien best wel scherp (ok, ik dan alleen met bril) maar het houdt een keer op. In de regel kunnen we stellen dat het geen zin heeft om meer dan 300 pixels per inch uit te spreiden. We kunnen dus zeggen dat een 300PPI scherp is. Meer pixels op een inch (bijvoorbeeld een PPI van 400) heeft geen zin. De printer kan dit misschien wel aan, maar dat verschil ga jij niet zien.
Ga je minder pixels per inch afdrukken, dan ga je dat wel zien. Druk je bijvoorbeeld 100 pixels per inch af, dan zie je lijntjes bijvoorbeeld blokkerig overkomen. Vergeleken met een afdruk van 300ppi op dezelfde kijkafstand. Want ga je verder weg staan, dan valt dat blokkerig lijntje niet meer op.

Valt het je trouwens op dat ik praat over Pixels per Inch (PPI) en niet over Dots per Inch (DPI)? Nogmaals, een printer werkt met DPI, je foto niet.

Op alle afbeeldingen en teksten berust het auteursrecht. Gebruik zonder toestemming is niet toegestaan.
Jeroen de Jong - www.fotojeroen.nl - info@fotojeroen.nl

Maar goed, als ondergrens voor een afdruk moet je er vanuit gaan dat 300 PPI een scherpe afdruk op zal leveren.
Neem ik de resolutie van de camera er weer even bij; 5.184 x 3.456. Als we daar dus mee gaan werken en we willen een afdruk met 300PPI, dan moeten we de pixels delen door 300.

Over de lange kant is dat dus 5.184 pixels / 300 PPI = 17.28 inch. En over de korte kant is dat 3.456 pixels/ 300 PPI = 11.52 inch Je afdruk kan met een foto van een 60D en een resolutie van 300PPI dus maximaal 17.28 x 11.52 inch worden. Omgerekend in centimeters is dat 43.89 x 29.26 centimeter. En dat komt misschien wat klein op je over. De standaard maat in Nederland die hier bij hoort is trouwens 45 x 30 centimeter.

Soms wil je ook groter afdrukken. Bijvoorbeeld 75 x 50 centimeter. Of groter; 90 x 60 centimeter. Moet je dan bang zijn dat die afdrukken niet scherp zijn?

Nee. Je zal immers ook wat verder weg staan. En omdat je kijkafstand wat groter is, valt het ook niet op dat er geen 300 pixels per inch worden afgedrukt. Ik zal je voorrekenen hoeveel pixels er per inch worden gebruikt bij een afdruk van 90 x 60 centimeter.

90 x 60 centimeter is omgerekend 35.43 x 23.62 inch. Nu moet je de resolutie van je camera daar weer op los laten:
Over de lange kant: 5.184 / 35.43 = 146 pixels per inch. Over de korten kant; 3.456 / 23.62 = 146 pixels per inch. Kortom, met de maximale grootte van een 60D zou een afdruk van 90 x 60 centimeter op 146 PPI worden afgedrukt. En als je op een meter of twee kijkt, dan oogt dat gewoon scherp. Hang je er met je neus bovenop, dan wordt dat een ander verhaal. Maar zoals ik in het begin al vertelde, dat zul je niet zo snel doen.

Houdt jezelf dus niet helemaal vast aan die 300PPI. Houd daar alleen rekening mee als je de bedoeling hebt om de afdruk vanuit de hand te bekijken.

Wanneer je dus uit wilt gaan rekenen hoe groot je af kunt drukken, dan is de resolutie van je foto belangrijk. Immers, hoe meer pixels je hebt, hoe meer je het uit kunt gaan spreiden. Maar regel dit wel in je originele foto. Een foto vergroten kan, maar hier zit een grens aan. Je kunt niet zomaar een foto 6 keer groter maken. Fijne lijntjes, van een paar pixels, worden namelijk net zo hard mee vergroot. Als voorbeeld:

Hierboven zie je twee details uit een foto. De linker is uit het originele bestand. De rechter is 4 keer vergroot. De linker is scherp. De rechter niet. Door het vergroten worden alle fijne lijntjes buitenproportioneel opgeblazen. Zou je nu een meter of drie achteruit schuiven, dan oogt de linker heel klein en de rechter al een stuk scherper. Dat stukje kijkafstand, weet je nog.

Op alle afbeeldingen en teksten berust het auteursrecht. Gebruik zonder toestemming is niet toegestaan.
Jeroen de Jong - www.fotojeroen.nl - info@fotojeroen.nl

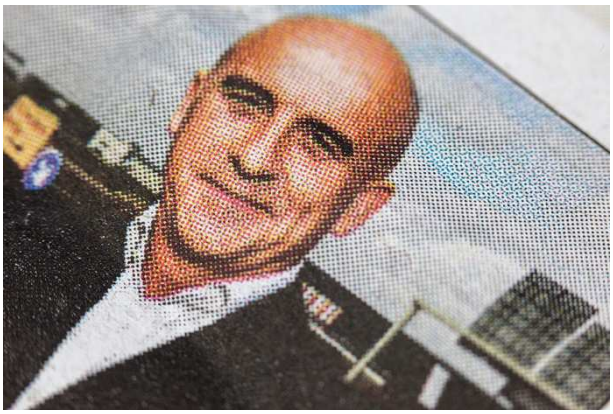
Maar als je origineel niet groot genoeg is om een afdruk van 45x30 centimeter op 300ppi te maken, ga dan niet zomaar vergroten.
Het wordt er soms niet fraaier op. Eerder nog lelijker.

Het totaal formaat van de complete foto waar de details hierboven uitkomen is 2834 x 4250 pixels. Op normaal fotopapier kan ik een foto afdrukken op 300ppi. Op een armlengte afstand is hij dan scherp. Het zou resulteren in een afdruk van 24 x 36 cm. Iets groter dan A4-formaat dus.

Afdrukmedium

En dan is er nog iets wat meetelt.
Het medium waar je het op afdrukt. En met medium bedoel ik dus het product. Voor een foto is dat speciaal fotopapier, maar het kan ook canvas zijn of een koffiebeker. Het mooiste voorbeeld is misschien een krant.

Kranten gaan niet lang mee. Inhoudelijk niet, hetgene wat er in staat is volgende week echt geen nieuws meer, dan heb je hem allang in de kattenbak liggen. En daar is alles dus ook op gemaakt. Het papier is kwalitatief een stuk minder als wat jij in de printer stopt. Het is om te beginnen dunner. Daarnaast wordt er ook met een vele lagere resolutie op afgedrukt. Een foto voor in de krant wordt echt niet met 300 pixels per inch afgedrukt. Wanneer je met je neus op de foto van de krant gaat zitten, dan kun je het aantal puntjes wel tellen. (dit zijn puntjes van het afdrukken, dus dots per inch, DPI)



Maar het is het mooiste vergelijk van een foto op verschillende papiersoorten. Wanneer we een foto hebben die in de krant afgedrukt moet worden op, bijvoorbeeld 15x10 centimeter, dan kan ik het af met een resolutie van misschien wel 150ppi. Omgerekend moet mijn foto dan 886 x 591 pixels zijn.
Zou ik diezelfde foto op fotopapier af willen drukken met een resolutie van 300ppi, dan heb ik 1772 x 1181 pixels nodig.

Kortom, zou ik met de afdrukresolutie van een krant werken (150 pixels per inch) dan zou ik met die foto uit die 60D makkelijk groter kunnen dan 90 x 60 centimeter. En zo werk dat ook met een ander medium. Hiernaast zie je een detail van een krantenfoto. Je kunt goed zien hoe de afbeelding is opgebouwd.

Een canvas (want da's zo mooi voor bij oma aan de muur) werkt ook niet met 300ppi voor een scherpe afdruk. Canvas vergt bij lange na niet zoveel inktdruppeltjes als fotopapier. De structuur van canvas is veel grover. Daarom vinden we het ook zo mooi. Om een afdruk te maken op canvas die van dichtbij nog scherp oogt, dan zijn vaak 125 pixels per inch al voldoende. Met je 60D zou je dan op een afdruk van 105 x 70 centimeter komen. En dit oog dat scherp op een halve meter, laat staan wanneer je er een meter of twee vandaan staan.

Nog erger daarin is een billboard. Deze zijn vaak megagroot omdat ze van grote afstand worden bekeken. De ruimte tussen de inktdruppels is echt groot te noemen, maar daar zie ja vanaf een grote afstand echt niets van. Een groot billboard laten maken vergt dus ook geen megaresolutie van je

Op alle afbeeldingen en teksten berust het auteursrecht. Gebruik zonder toestemming is niet toegestaan.
Jeroen de Jong - www.fotojeroen.nl - info@fotojeroen.nl

camera. Je hoeft echt niet met een bestand van 50.000 pixels breed aan te komen. Waarschijnlijk haal je dat gewoon uit je 60D.

Concluderend

- Wanneer je dus wilt gaan afdrukken, dan kijken we naar PPI, het aantal pixels per inch. De printer rekent maar uit hoeveel inktdruppels er per inch nodig zijn (DPI, oftewel Dots per Inch)
- De resolutie van je foto bepaalt in eerste instantie dus de maximale afdrukwaarde. Op een armlengte afstand wordt een foto met 300ppi afgedrukt als scherp ervaren. Fijner dan 300PPI wordt door onze ogen niet waargenomen
- Wordt de kijkafstand groter, dan kan het PPI omlaag. Je kunt, met een zelfde hoeveelheid pixels in je foto, dan dus ook groter afdrukken.
- Ook het medium waarop afgedrukt wordt is van invloed. Canvas, met een lage resolutie, oogt met een lagere PPI net zo scherp als met een hogere. Voor echt glanzend fotopapier gaat dit niet op. Dan kom je niet weg met 200PPI en een scherpe afdruk in de hand.

Op alle afbeeldingen en teksten berust het auteursrecht. Gebruik zonder toestemming is niet toegestaan.
Jeroen de Jong - www.fotojeroen.nl - info@fotojeroen.nl