



# Pixels vs. Resolutie

Documentatie

## Pixels vs. Resolutie

De verwarring is nog steeds groot, wat betekenen deze termen nu eigenlijk en hoe krijgt u de beste weergave online en bij drukwerk?

### Wat is een pixel?

Elk digitaal beeld, of het nu een foto of een gescande afbeelding is, wordt opgebouwd uit gekleurde punten (pixels).

Deze pixels kunnen meer dan 16 miljoen kleuren hebben. Alle apparaten die digitaal beeld verwerken of weergeven werken op basis van deze beeldpunten. Bij de sensor van een camera en bij beeldschermen (telefoon, monitor, televisie, beamer) wordt het aantal pixels gebruikt om het detail in de opname of weergave aan te duiden of scheidend vermogen.

In de specificaties van de betreffende apparaten is dit aantal pixels te vinden onder de term 'resolutie'.

Zo heeft een sensor met 10 miljoen pixels een 'resolutie' van 3888 x 2592 pixels, is de 'resolutie' van een computerbeeldscherm 1280 x 1024 pixels en wordt het beeld van een full HD televisie beschreven door 1920 x 1080 pixels. Tegenwoordig zijn er ook al full HD computer beeldschermen.

### Resolutie

Wanneer we foto's gaan afdrukken in drukwerk wordt de term resolutie gebruikt. Als wordt gezegd dat 300 dpi de optimale kwaliteit is voor drukwerk bij een afmeting van 15 x 10 cm, dan worden er 300 pixels gebruikt per 2,54 cm om de foto af te drukken. Pixels zijn gekoppeld aan de lengte-eenheid.

Voor drukwerk zijn voor 1 cm foto dus 115 pixels nodig (= 300 pixels per inch = 300 dpi). Een afbeelding van 10 cm x 8 cm bevat 1,1 miljoen pixels (1150 x 920 pixels), een A5 4,1 miljoen pixels en een A4 bevat 8,2 miljoen pixels.

Hoe weten we nu hoe groot een afdruk kan zijn als we een digitale foto hebben van b.v. 3888 x 2592 pixels? We kunnen dat uitrekenen met behulp van de afdrukresolutie.

Wanneer we de bovengenoemde foto van 3888 x 2592 pixels (10 Mp) willen afdrukken met 300 dpi, dan hebben we 300 pixels nodig om 2,54 cm af te drukken.

Met 3888 pixels wordt de breedte dan  $(3888/300) \times 2,54 = 32,9$  cm en de hoogte met 2592 pixels wordt dan 21,9 cm, een afdruk van ruim 30 x 20 cm, ongeveer A4.

Met dezelfde 3888 pixels maar dan 100dpi wordt de breedte dan  $(3888/100) \times 2,54 = 98,8$  cm en de hoogte met 2592 pixels wordt dan 65,8 cm, een afdruk van ruim 98 x 65 cm, dus minimaal A1.

*Een voorbeeld: U ziet een leuk plaatje op internet waarvan u denkt die zou ik graag in mijn brochure willen gebruiken!*

### Internet

Voor beeldscherm en het internet zijn 28 pixels per cm nodig (=72 pixels per inch = 72 dpi). Voor het vertonen van foto's op internet is er geen vaste maat of beeldverhouding aan te geven. De meeste internetters hebben een monitor met 1024 x 768 pixels, wilt u een foto op de helft van de schermbreedte laten zien, dan is 500 pixels breed een mooie maat. Heeft iemand een scherm van 1920 x 1080 pixels, dan zal diezelfde foto slechts een kwart van de schermbreedte beslaan.

Een afbeelding op het internet van 10 x 10 cm (72 dpi) moet bewerkt worden om toe te kunnen passen voor drukwerk. Daarbij moet er men 72 dpi vermenigvuldigen/delen om 300 dpi te krijgen (300 gedeeld door 72 = 4,17). Als men de resolutie in dpi's vermenigvuldigt moet men de grote van de afbeelding delen door 4,17 (10 cm x 10 cm gedeeld door 4,17 = 2,4 cm in het vierkant). Dit betekent, dat de afbeelding die men op het internet heeft gevonden en wilt toepassen voor drukwerk niet 10 x 10 cm is maar na de juiste aanpassingen nog maar 2,4 x 2,4 cm is geworden, weliswaar 300 dpi maar postzegelformaat dus.



Als een afbeelding van het internet (de afbeelding links) gehaald wordt om in drukwerk te gebruiken zal de afbeelding (bij dezelfde afmeting) onscherp en van een zeer slechte kwaliteit zijn (afbeelding rechts).

### Afdrukken

In de praktijk drukken we foto's af met 300 dpi (weet u nog, voor drukwerk zijn voor 1 cm foto 115 pixels nodig). Een lagere afdrukresolutie kan soms praktisch zijn.

Allereerst is er de kijkafstand. Hoe groter de kijkafstand tot de afdruk, hoe lager de resolutie mag zijn.

Een foto van 15 x 10 cm bekijkt u op halve armlengte en dan is 300 dpi nodig voor een maximale visuele scherpte.

Een afdruk van op A4 bekijken we al gauw op volle armlengte en dan is 200 dpi al voldoende.

Bij een billboard langs de snelweg worden slechts 32 puntjes per inch (32 dpi) gebruikt en toch is het beeld van 20 meter afstand redelijk scherp.

### Kleine en middelmatige afdrukformaten

Afdrukformaat in cm	9 x 13	10 x 15	13 x 18	15 x 21	20 x 30
Formaat pixels voor 300 dpi	1062 x 1499	1204 x 1794	1499 x 2100	1794 x 2549	2396 x 3599
Formaat pixels voor 200 dpi	708 x 999	802 x 1196	999 x 1400	1196 x 1699	1597 x 2132
Formaat pixels voor 100 dpi	531 x 749	602 x 897	749 x 1050	897 x 1274	1198 x 1599

### Fotoposter

Afdrukformaat in cm	30 x 40	40 x 54	50 x 67	76 x 101
Formaat pixels voor 200 dpi	2400 x 3543	3200 x 4250	4000 x 5330	6000 x 8000
Formaat pixels voor 150 dpi	1800 x 2400	2400 x 3200	3000 x 4000	4500 x 6000

### De geschatte kwaliteit


De volgende twee tabellen geven de maximale fotoresolutie van uw foto's weer, afhankelijk van de scherpte en kwaliteit van uw fotoapparaat met daarbij het mogelijke afdrukformaat.


### Kleine en middelmatige afdrukformaten

Om een goede kwaliteit te bereiken voor uw afdrucken, moet het aantal dpi's 300 bereiken. Wij raden u af om gebruik te maken van een fotoresolutie, dat lager ligt dan 200 dpi.





























Aantal pixels	Maximale resolutie in pixels	Geschatte afdrukkwaliteit per formaat				
		9x13 10x13	10x15 11x15	13x17 13x18	15x20 15x21	20x27 20x30
1 Mpx	1280 x 1024					
2 Mpx	1600 x 1200					
3 Mpx	2048 x 1536					
4 Mpx	2280 x 1700					
5 Mpx	2580 x 1940					

 Zeer Goed > 300dpi

 Goed > 200dpi

 Afgeraden < 200dpi

## Fotoposter afdrukformaten

Aantal pixels	Maximale resolutie in pixels	Geschatte afdrukkwaliteit per formaat			
		30x40	40x54	50x67	76x101
		30x45	40x60	50x75	76x115
3 Mpx	2048 x 1536				
4 Mpx	2280 x 1700				
5 Mpx	2580 x 1940				
6 Mpx	3000 x 2000				
7 Mpx	3200 x 2187				
8 Mpx	3450 x 2325				
9 Mpx	3672 x 2450				

Kleine, middelmatige en grote posters:		Zeer goed > 120 dpi		Goed < 120 dpi
Extra grote posters:		Zeer goed > 90dpi		Goed < 90 dpi