

Inhoud

1: Definities en onderwerpen	1
Introductie	2
Definities	2
Onderwerpen	12
2: Gereedschap	21
Introductie	22
Camera	22
Lenzen	29
Belichting	39
Accessoires	45
Samenvatting	55
3: Instellingen	57
Introductie	58
Scherpte	58
Belichting	73
Kleur	79
Samenvatting	84
4: Compositie	85
Introductie	86
Eyecatcher	86
Regel van 1/3	91
Beeldkader	92
Brandpunt-standpunt	95
Samenvatting	100
5: Weer, plaats en tijd	103
Introductie	104
Checklist	104
Weersverwachting en zonnestand	105
Openingstijden	108
Routebeschrijving en lokale omstandigheden	109
Samenvatting	110

6: Werken met RAW	111
Introductie	112
RAW-converters	112
Lightroom in de praktijk	114
RAW of JPEG	128
Samenvatting	128
7: Focus stacking	129
Introductie	130
Principe scherptediepte	130
Vorbereiding	130
Voordelen	131
Samenvoeging	132
Samenvatting	134
8: Macro aan de muur	137
Introductie	138
Kleurtoon	138
Zwart-wit en sepia	139
Aanpassingen	140
Filters	141
Samenvatting	142
9: In het veld	147
Introductie	149
Index	165

focus

Definities en onderwerpen



Essentiële vaardigheden:

- Het verschil tussen een macro-opname en een close-up.
- De betekenis van afbeeldingsmaatstaf.
- Het verband tussen vergroting en pixeldichtheid.
- De onderwerpen die zich lenen voor macrofotografie.

Introductie

Zoals elk vakgebied heeft ook macrofotografie zijn eigen terminologie. Dit vakjargon is in veel gevallen onvermijdelijk, maar het werpt wel een drempel op om spontaan met het onderwerp aan de slag te gaan. Voor het juiste begrip van dit boek, staan we daarom eerst even stil bij zaken als macro, afbeeldingsmaatstaf en pixeldichtheid en bespreken we welke onderwerpen zich lenen voor het maken van macrofoto's.

Definities

Macro

Als we de letterlijke vertaling van macro opzoeken, dan zien we dat het woord stamt uit het Grieks en dat het als voorvoegsel betrekking heeft op iets relatief groots, zoals bij macromolecuul of macro-economie. In de fotografie is een macrofoto echter een opname van iets kleins en als we dit type fotografie zouden relateren aan het voorwerp dat we fotograferen, dan zou 'micro' eigenlijk een betere aanduiding geweest zijn. Dat we toch macro gebruiken, ligt in het feit dat het aspect groot niet gekoppeld is aan het voorwerp, maar op het beeld dat we er uiteindelijk van maken. En dat is op zich wel terecht, want macrofotografie is niet zozeer onderscheidend omdat we kleine dingen fotograferen, maar omdat we die indrukwekkend groot laten zien.

Of we het nu macro- of microfotografie noemen en welke term het meest van toepassing is, is verder niet van belang. Belangrijk om te weten is dat we van een klein voorwerp of een klein onderdeel van een groter voorwerp een kadervullende foto maken en dat we het resultaat daarvan in vergrote vorm presenteren op beeldscherm of op papier. Hierdoor worden details uitgegroot die we met het blote oog niet zien of worden elementen uit hun context getrokken, waardoor ze een zekere abstractie krijgen. In beide gevallen is de aandacht van de kijker gegrepen en daar gaat het de fotograaf om.

Opmerking > De informatie en voorbeelden in dit hoofdstuk en ook in de rest van dit boek hebben betrekking op de karakteristieken van systeemcamera's (compact of spiegelreflex), waarbij de mogelijkheid bestaat om de lens te verwisselen. Het is natuurlijk ook mogelijk om macro- en close-upfoto's te maken met een 'echte' compactcamera (vaste lens), maar daarbij zijn de mogelijkheden beperkt. Dit wordt behandeld in hoofdstuk 2, Gereedschap.

Afbeeldingsmaatstaf

Als we het over macrofotografie hebben, dan betekent dat dus dat we een klein voorwerp zodanig willen fotograferen, dat we het groot kunnen presenteren. Er is dus sprake van een vergrotingsfactor. Dit is helaas niet de standaardterm in de fotografie, want hierin wordt de term afbeeldingsmaatstaf gebezigd. De afbeeldingsmaatstaf is een begrip uit de analoge tijd en is een karakteristiek van de lens. Ze heeft betrekking op de verhouding tussen de werkelijke grootte van het voorwerp (V) en de grootte van het geprojecteerde beeld (B) op de sensor en is maximaal bij



Voorbeelden van macrofoto's.

de kortste scherpstelafstand. Als we de afbeeldingsmaatstaf L noemen, kunnen we die vergrotingsfactor in een vergelijking uitdrukken:

$$L = B / V$$

De maximale afbeeldingsmaatstaf van een lens (objectief) wordt bereikt bij zijn kortste scherpstelafstand. Bij een zoomlens is dat meestal bij zijn grootste brandpunt, dus helemaal ingezoomd. Fotografeert u met een bepaalde (zoom)lens bij zijn kortste scherpstelafstand een voorwerp van 4 cm (V) en is het beeld daarvan op de sensor 1 cm groot (B), dan is de vergroting (L) dus 1/4, genoteerd als 1:4 of 0,25 en is daarmee de maximale Afbeeldingsmaatstaf van die lens. Deze waarde vindt u in veel gevallen terug in de specificaties van de lens.

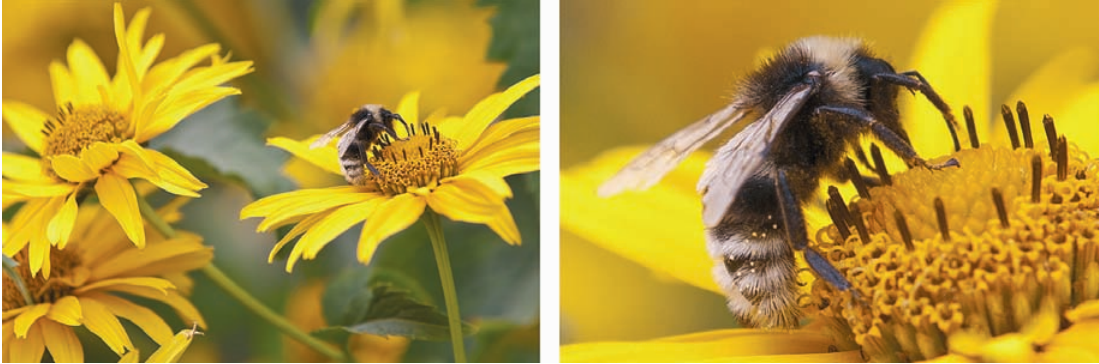


Specificaties van een lens met onder andere de kortste scherpstelafstand en de afbeeldingsmaatstaf (vergrotingsfactor).

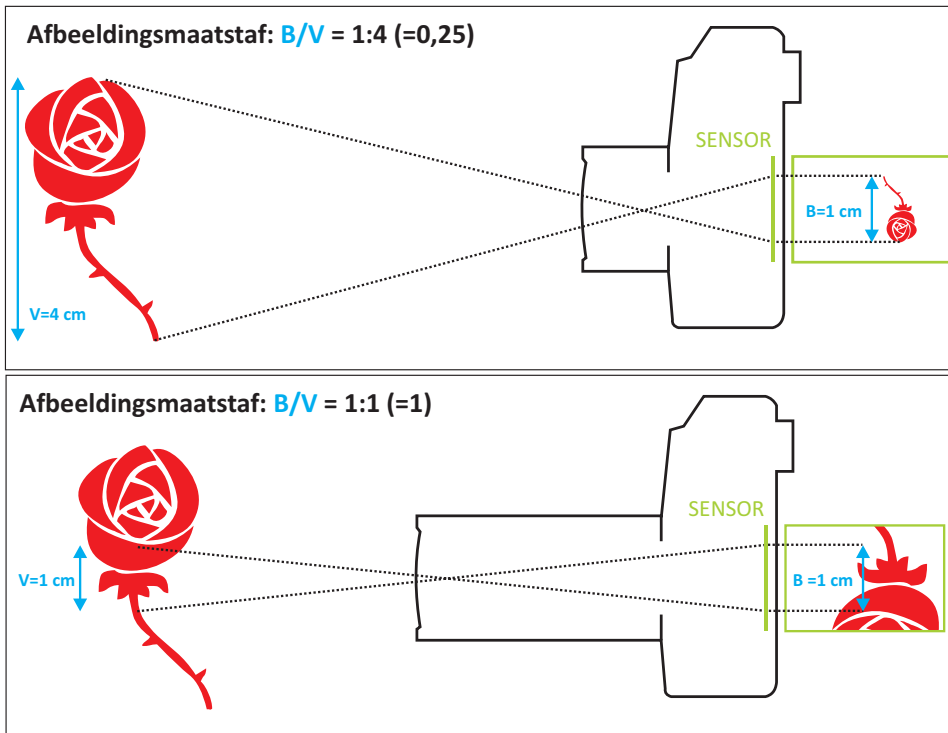
	Brandpuntsafstand (mm)	Min. scherpstelafst. (cm)	Afbeeldingsmaatstaf
Canon EF 50mm 1.4	50	45	0,15x (1:6,7)
Nikon AF 50mm 1.4G	50	45	0,15x (1:6,7)
Canon EF-S 18-200mm IS	18-200	45	0,25x (1:4)
Nikon AF-S 18-200mm VR	18-200	50	0,22x (1:4,5)
Canon EF 100mm 2.8L IS	100	30	1x (1:1)
Nikon EF 105mm 2.8 VR	105	31	1x (1:1)
Canon EF 500mm	500	370	0,15x (1:6,9)
Nikon EF 500mm	500	400	0,15x (1:6,9)

Opmerking > Op de frontring van een lens of in de specificaties wordt altijd het maximale diafragma vermeld. Dit gebeurt soms met dezelfde notatie als de maximale afbeeldingsmaatstaf, dus bijvoorbeeld 1:4. Bij het maximale diafragma wordt hiermee dus eigenlijk f/4 bedoeld. Let er dus bij de keuze en aanschaf van een nieuwe lens goed op dat u dit niet verwart met een vergrotingsfactor van 0,25.

Opmerking > Elke lens heeft een kortste scherpstelafstand. Dit is de kleinste afstand van de sensor tot het scherpstelpunt (het hoofdonderwerp) waarop scherpgesteld kan worden. Is de afstand tussen 'camera en onderwerp' kleiner, omdat u een onderwerp groter in het kader wil hebben, dan kunt u zowel met de autofocus als handmatig geen scherp beeld krijgen. Bij de meeste lenzen is de kortste afstand ongeveer 20 tot 70 cm. Bij lenzen met een lang brandpunt kan die afstand oplopen tot meer dan een meter.



Het verschil in afbeeldingsmaatstaf (vergroting) 1:4 (l) of 1:1 (r).

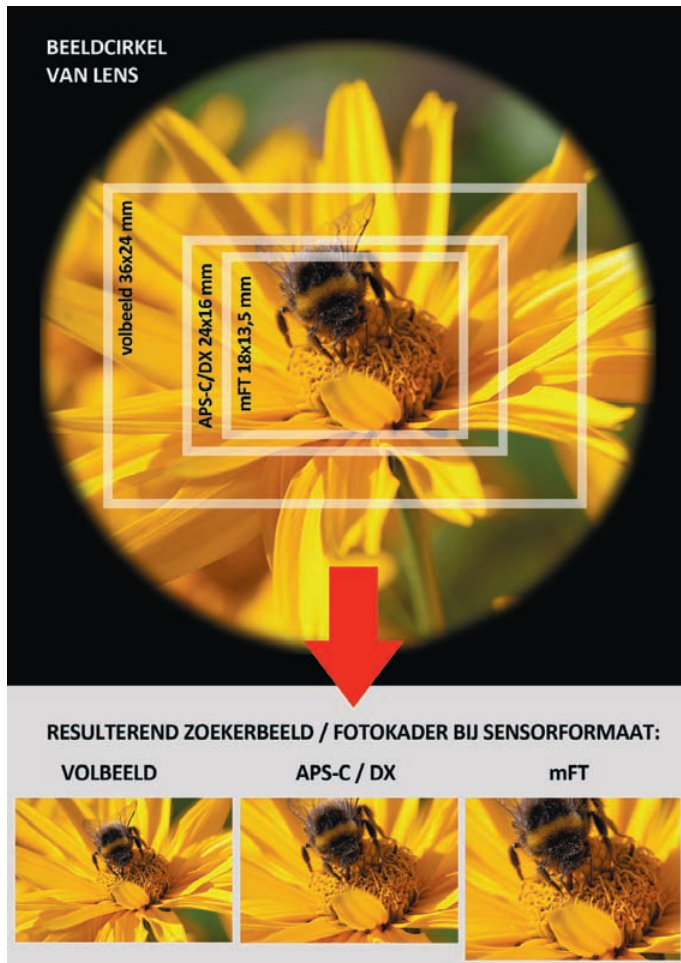


Illustratie van de verhouding tussen de grootte van het voorwerp en van het beeld, uitgedrukt in de Afbeeldingsmaatstaf (vergrotingsfactor).

Hoe groter de getalswaarde van de afbeeldingsmaatstaf, hoe meer 'macro' gefotografeerd kan worden. In hoofdstuk 2 bespreken we macrolenzen en deze kenmerken zich door een maximale afbeeldingsmaatstaf van 1:1. Dat betekent dat bij de kortste scherpstelafstand een voorwerp van 1 cm een beeld op de sensor vormt van 1 cm. Fotografeert u met een lens op grotere afstand tot het onderwerp dan zijn kortste scherpstelpunt, dan wordt de vergrotingsfactor van de opname kleiner. Zo kunt u dus met een 1:1 macrolens ook opnamen maken met een kleinere, willekeurige vergroting en behalve een vlieg (1:1) van dichtbij ook twee bloemen (1:4) van grotere afstand kadervullend fotograferen. In de praktijk zal blijken dat we bij veel onderwerpen zelden 1:1 fotograferen. Bloemen, vlinders, paddenstoelen zijn bij 1:1 al meer dan kadervullend en passen beter in 1:2 of zelfs 1:4.

Sensorformaat

Met de maximale afbeeldingsmaatstaf van een lens ligt de vergrotingsfactor vast. Toch kan bijvoorbeeld een macrolens bij 1:1 op verschillende camera's een andere vergroting laten zien. Oorzaak hiervoor is het verschil in afmetingen van de sensor en de uitsnede die deze daardoor maakt uit de beeldcirkel van de lens. Een professionele camera met een volbeeldsensor (full frame) van 36 bij 24 mm laat meer van de totale beeldcirkel zien dan een consumentenmodel met een cropped sensor, zoals APS-C, DX, mFT (respectievelijk. 22,5x15, 24x16 en 18x13,5 mm). Bij een volbeeldsensor lijkt de vergroting van een lens dus kleiner dan van diezelfde lens op een cropped sensor. In de tabel staat een overzicht van de sensorformaten en ziet u meteen wat dit voor gevolgen heeft voor het resulterende beeld van het onderwerp in de afbeelding onder aan pagina 5.



1 op 1 beelduitsnede van een onderwerp als gevolg van verschillende sensorformaten.

Fabrikant	Sensortype	Afmetingen	V bij L = 1:4	V bij L = 1:1
Canon, Nikon, Sony	Volbeeld	~36 x 24 mm	144 mm	36 mm
Canon	APS-C	~22,5 x 15 mm	90 mm	22,5 mm
Nikon, Sony, Pentax	DX	~24 x 16 mm	96 mm	24 mm
Olympus, Panasonic	(micro-) FourThird	~18 x 13,5 mm	72 mm	18 mm

Is de uitleg over afbeeldingsmaatstaf voor u echt abracadabra, dan wordt het tijd de camera ter hand te nemen. Zet de lens en eventueel de camera op handmatig scherpstellen en draai de scherpstelring zodanig dat de kortste scherpstelafstand ingesteld is. Leg een liniaal op tafel en richt hierop de camera. Beweeg nu vanaf ongeveer twee meter de camera langzaam naar het liniaal toe totdat het beeld in de zoeker scherp wordt. De afstand van de sensor tot aan het liniaal is op dat moment de zogeheten kortste scherpstelafstand. Maak bij deze afstand een foto en kijk hoeveel centimeter de breedte vult van het kader. Stel dat dit 12 cm is en uw camera heeft een DX-sensor, dan is de afbeeldingsmaatstaf van die lens 0,2 ($2,4/12$) oftewel 1:5. Gebruikt u voor dit proefje een zoomlens, dan moet u dit experiment uitvoeren met de lens helemaal ingezoomd (grootste brandpunt) om de grootste vergrotingsfactor te verkrijgen.

Hebt u een macrolens gebruikt, dan hebt bij de kortste scherpstelafstand het liniaal 1:1 gefotografeerd en zal de breedte van het stukje liniaal op de foto net zo groot zijn als de breedte van de sensor. Dat zal bij de meeste consumentencamera's dus ongeveer 2 ½ cm zijn.



Zelf bepalen wat de Afbeeldingsmaatstaf van een (zoom)lens is (<http://bit.ly/o9gMqv>).

Opmerking > Bij veel telelenzen is de kortste scherpstelafstand ruim meer dan een meter en kunt u dus niet van dichterbij een foto maken. Hoewel u dus ver kunt inzoomen, blijft de afbeeldingsmaatstaf bij deze lenzen relatief klein. Voorbeeld: de EF 500mm 4L van Canon heeft een kortste scherpstelafstand van 4,5 m (!) en een vergrotingsfactor van slechts 1:8 (0,12).

Pixeldichtheid

Uit het voorgaande zal duidelijk geworden zijn dat om zo groot mogelijk ‘macro’ te kunnen fotograferen, de combinatie van een grote afbeeldingsmaatstaf met een ‘kleine’ sensor de grootste vergroting oplevert. Er is echter nog een factor die de uiteindelijke vergroting van het beeld bepaalt en dat is de pixeldichtheid van een sensor. Dit is een grootheid waarmee het aantal pixels per mm wordt uitgedrukt. Deze pixeldichtheid wordt berekend uit de grootte van de sensor en het aantal megapixels die de fabrikant erop gezet heeft. Zo heeft een volbeeldsensor van de Canon EOS 5D mark II op een breedte van 36 mm 5616 pixels en is de pixeldichtheid dus 156 px/mm (5616/36). Eén cm van het onderwerp, zoals een bij, wordt dus door 1560 pixels geregistreerd. Een Canon EOS 1000D (10,1 Mp) heeft een APS-C sensor en een pixeldichtheid van 175 px/mm (3888/22,2) en de betreffende bij van 1 cm wordt bij deze camera beschreven door 1750 pixels en dat is dus niet zo veel groter dan de volbeeldcamera, waar de bij ogenschijnlijk veel kleiner op de foto staat.

Relatief verschil maximaal afdrukformaat bij verschillende pixeldichtheden



233 px/mm
(APS-C met 18 Mp
of mFT met 16 Mp)

209 px/mm
(DX met 16 Mp)

~160 px/mm
(FF met 24 Mp)

Hoe hoger de pixeldichtheid (bij dezelfde afbeeldingsmaatstaf), des te groter het afdrukformaat kan zijn. De afdrukresolutie van bovenstaande relatieve formaten is gelijk.

Tip: de pixeldichtheid uitrekenen

Wilt u voor uw eigen camera de pixeldichtheid van de sensor uitrekenen, ga dan naar www.dpreview.com en kies in het menu **Camera's** de optie **Database** en zoek daarin uw cameramerk en model. Onder de knop specificaties treft u de waarden van het maximale beeldformaat en de afmetingen van de sensor. Deel het aantal pixels in de breedte door de breedte van de sensor in mm.

Op het moment van schrijven zijn van de actuele systeemcamera's de A77 en A65 van Sony modellen met de hoogste pixeldichtheid, met 6000 pixels in de breedte van 23,5 mm van de sensor, zijnde ~255 px/mm. Ook enkele modellen van Canon en Olympus hebben een hoog aantal pixels per mm. Een voorwerp van 1 cm ($V=10$ mm) wordt bij de genoemde Sony-camera's beschreven door 2550 pixels en deze uitsnede van 10mm uit de totale breedte van 22,3 mm kunt u bij een afdrukresolutie van 100 dpi (100 pixels per 2,5 cm) opblazen tot het posterformaat van ca. 66 cm bij 44 cm (~ 27"x18")!

De hoge pixeldichtheid van een APS-C/DX/mFT sensor geeft dus de mogelijkheid om het kader van een 1:1 macro verder bij te snijden, waarbij nog voldoende pixels overblijven voor een behoorlijke vergroting. Als we van een foto van 6000 bij 4000 pixels een gedeelte uitsnijden van 2550 bij 1700 pixels, dan kunnen we daarvan nog de genoemde afdrukformaat maken. Hiermee is de afbeeldingsmaatstaf feitelijk twee keer zo groot geworden en 2:1 geworden! Dit wordt een cropped macro genoemd.



Uitsnede van 1 cm van de sensor afdrucken op 60 bij 40 cm

Een uitsnede van 10 mm van een sensorbeeld van 23,5 mm is nog 2330 pixels breed en op goede kwaliteit af te drukken op 60 bij 40 cm.

Opmerking > Een hoge pixeldichtheid van de sensor geeft dus een grotere vergrotingsfactor bij dezelfde afbeeldingsmaatstaf, maar kan bij hoge ISO's ook resulteren in een verhoging van de hoeveelheid ruis en dus een verlaging van de beeldkwaliteit. Het verdient daarom de voorkeur om bij macrofotografie bij zo laag mogelijke gevoeligheden te werken (ISO 400 of minder) en bovendien in RAW. Dit laatste om detail- en kwaliteitsverlies door ruisonderdrukking en compressie van JPEG te voorkomen.

	Resolutie (Mp)	Sensorbreedte (mm)	Sensorbreedte (px)	Pixeldichtheid (px/mm)	Afdruk V=10mm bij 100 dpi (cm)
Canon EOS 7D/60D/600D	18	22,3	5184	233	60 x 40
Canon EOS 5D2	21	36	5616	156	39 x 26
Nikon D7000/D5100	16	23,6	4928	209	51 x 34
Nikon D3X	24	36	6048	168	42 x 28
Sony A77/A65	24	23,5	6000	255	66 x 44
Sony A35/A580	16	23,5	4912	209	51 x 34
Olympus E3	12	17,3	4032	233	60 x 40
Pentax K-5	16	23,7	4928	209	51 x 34

Samenvatting

Als we met onze camera de wereld van kleine voorwerpen in willen stappen om deze te fotograferen en later zo groot mogelijk te presenteren, dan is goed gereedschap het halve werk. De grootste vergrotingfactor bereiken we met een echte macrolens met een afbeeldingsmaatstaf van 1:1 en dan gebruikt op een camera met een sensor met een hoge pixeldichtheid. Op dit moment zijn we in staat om met bepaalde camera's 10 mm (bij 6,6 mm) van het voorwerp vast te leggen met 2330 pixels (bij 1553 pixels) en dat visueel scherp af te drukken op 60 bij 40 cm. Bovendien is dat aantal pixels ruim voldoende voor beeldvullende weergave op een full-HD monitor, televisie of beamer. Kunt u zich voorstellen dat u een detailuitsnede van 1 cm van een 1:1 opgenomen foto van een libel haarscherp projecteert op een formaat van 3 bij 2 meter? Dat is een vergroting van een factor 300. Wow!

Overigens zult u in de praktijk merken dat u niet altijd met de maximale afbeeldingsmaatstaf van 1:1 zult werken. Voor mooie close-ups van bloemen en grotere insecten is 1:4 een heel werkbare vergroting en kunt u tevens de omgeving van het voorwerp in de context van de foto betrekken.

*Rechterpagina:
ISO 320 • f/8 • 1/100s • 100mm
Groot in het klein of klein in het groot?*

