

Objectief (fotografie)

Een **fotografisch objectief** is het onderdeel van een fotocamera, dat dient om een object op de film of de beeldsensor af te beelden. Het objectief wordt op het te fotograferen object gericht.

Het objectief kan uit één lens bestaan (zoals bij de ouderwetse boxcamera's), maar omvat meestal meerdere lenzen. Samen corrigeren deze de afbeeldingsfouten die enkelvoudige lenzen hebben.

Een objectief heeft een bepaalde (in geval van een zoomobjectief instelbare) brandpuntsafstand. Voor meer informatie over beeldvorming en brandpuntsafstand, zie het artikel Lens (optica).

Inhoud

Soorten

- Brandpuntsafstand
- Lichtsterkte
- Kwaliteit
- Begrippenlijst

Zie ook

Noten en referenties

Soorten

Van alle onderdelen van een camera is het objectief, samen met de *gevoelige plaat* (zoals film of beeldsensor), het meest bepalend voor de kwaliteit van de foto. Afhankelijk van de toepassing kunnen aan een objectief bijzondere eisen worden gesteld.

Er zijn veel soorten objectieven. Een hoofdindeling kan gemaakt worden in:

- objectieven met vaste brandpuntsafstand
 - fisheye-objectief
 - groothoekobjectief
 - macro-objectief
 - standaardobjectief
 - teleobjectief
- objectieven met variabele brandpuntsafstand:
 - zoomobjectief, in de praktijk vaak 'zoomlens' genoemd.



Nikon AF 50mm/1.8D-objectief met volledig geopend diafragma

Brandpuntsafstand

De brandpuntsafstand bepaalt in combinatie met het opnameformaat de beeldhoek: Hoe korter de brandpuntsafstand, hoe groter de beeldhoek.

In de fotografie wordt als *standaardbrandpuntafstand* gewoonlijk beschouwd een brandpuntafstand ongeveer gelijk aan de beelddiagonaal van de gevoelige plaat. Bij een beelddiagonaal *d* en een brandpuntafstand *f* is de beeldhoek over de diagonaal dan $2 \times \arctan (d / 2f)$, hetgeen voor $d \approx f$ leidt tot een beeldhoek van $2 \times \arctan (1/2) \approx 53^\circ$. Dat geeft een perspectief dat ongeveer overeenkomt met dat van het menselijk oog.

Bij eenvoudige meetzoekercamera's wordt de brandpuntafstand meestal iets kleiner – en daarmee de beeldhoek iets groter – gekozen, als compensatie voor de parallaxfout. Camera's waarbij het zoekerbeeld door de opnamelens wordt gevormd en dus parallaxvrij is (zoals spiegelreflexcamera's en veel digitale camera's met lcd-zoeker) hebben meestal een brandpuntafstand die iets groter is dan de beelddiagonaal.

Kleinbeeldcamera's hebben een beeldformaat van 24 x 36 mm. De diagonaal daarvan is ca. 43 mm. Kleinbeeld-spiegelreflexcamera's hebben daarom meestal een brandpuntafstand van 50 à 55 mm, en kleinbeeld-meetzoekercamera's meestal 40 à 45 mm.

Digitale camera's zijn, in tegenstelling tot kleinbeeldcamera's, niet gebonden aan een vast beeldformaat. De brandpuntsafstand zonder meer zegt dus niet zoveel als men de afmetingen van de opnamesensor niet weet. Commercieel worden de brandpuntsafstanden hier vaak opgegeven na omrekening naar het kleinbeeldformaat. De werkelijke brandpuntsafstand is dan de opgegeven "commerciële" waarde, vermenigvuldigd met de verhouding sensordiagonaal / kleinbeelddiagonaal. Deze verhouding wordt wel de crop-factor genoemd.

Wordt een portret met een standaardobjectief beeldvullend opgenomen, dan geeft dat gewoonlijk perspectivische vertekening, waardoor bijvoorbeeld in een portretfoto de neus veel te groot wordt. Dat komt doordat de opnameafstand te klein is. Voor een goed perspectief (dat wil zeggen een perspectief dat goed overeenkomt met de "ervaring"), moet de opnameafstand vergelijkbaar zijn met de afstand waarop men een persoon meestal ziet, dus bijvoorbeeld ca. 1,5 m. De neus en de oren worden dan ongeveer op dezelfde schaal gezien. Hoe kleiner de opnameafstand, des te groter het schaalverschil tussen neus en oren, hetgeen tot een onnatuurlijk perspectief leidt. Als het perspectief naar wens is, kan men vervolgens de brandpuntsafstand zo kiezen dat de opname beeldvullend wordt. Daarvoor is een brandpuntsafstand nodig van ca. 100 mm (kleinbeeldequivalent). (Als de resolutie van de film of de opnamesensor voldoende groot is, kan men natuurlijk ook een standaardobjectief gebruiken op een opnameafstand van ca. 1,5 m en het beeld achteraf uitvergroten.)

Lichtsterkte

Het tweede kenmerk van een objectief is de lichtsterkte. Daaronder wordt verstaan de grootste diafragmaopening die beschikbaar is. Zo kan een standaardobjectief de volgende specificaties hebben: 50 mm f/1,8. Hier is '50 mm' de brandpuntsafstand, 'f/1,8' de maximale diameter van de invallende lichtbundel ofwel diafragmaopening (populair vaak „lensopening” genoemd^[1]). Met het diafragma kunnen de hoeveelheid invallend licht en de scherptediepte van het objectief worden geregeld.

Hoe groter de diafragmaopening, hoe groter de lichtdoorlating. Het spreekt voor zich dat een objectief met een opening van bijvoorbeeld 8 cm meer licht doorlaat dan een van 3 cm. Maar ook de fysieke lengte is van belang. Een lang teleobjectief zal bij gelijke openingsdiameter het licht over een groter oppervlak verdelen, en dus een kleinere lichtsterkte hebben, dan een kort groothoekobjectief. De diafragmaopening wordt daarom uitgedrukt als een relatieve diameter in verhouding tot de brandpuntsafstand. Immers hoe groter de brandpuntsafstand, des te groter wordt het oppervlak waarover het licht verdeeld wordt (de zogenaamde wadradenwet). Als d de openingsdiameter en f de brandpuntsafstand is, is de lichtsterkte in het beeld dus evenredig met de verhouding $(d/f)^2$. In de praktijk wordt echter met de verhouding d/f gewerkt. De openingsdiameter wordt dan uitgedrukt als een fractie van de brandpuntsafstand, bijvoorbeeld $d = f/2,8$, of $d = f/2$.

De gebruikelijke instelwaarden voor de diafragmaopening vormen een zogenaamde meetkundige rij. Aangezien de opeenvolgende waarden een telkens tweemaal zo grote lichtsterkte en ook dus een tweemaal zo groot openingsoppervlak moeten geven, moeten de opeenvolgende openingsdiameters een verhouding $\sqrt{2} \approx 1,4$ hebben. Vandaar dat de reeks 1,4 - 2 - 2,8 - 4 - 5,6 - 8 enzovoort wordt gebruikt. De opeenvolgende diafragma diameters worden dan dus $f/1,4$ - $f/2$ - $f/2,8$ - $f/4$ - $f/5,6$ - $f/8$ etc.

In de praktijk worden deze getallen 1,4 - 2 - 2,8 enzovoort diafragnetallen genoemd. Een ook veelgebruikte term is f-getal,^[2] maar deze berust op een verkeerde interpretatie van de betekenis ervan: een getal is dimensieloos, terwijl het hier uitdrukkelijk om een lengte gaat.

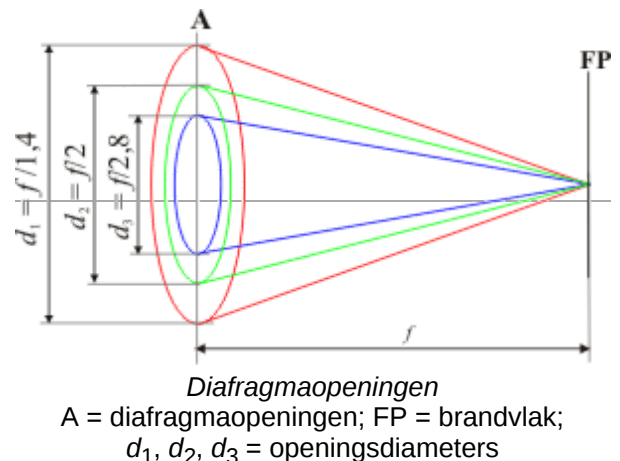
Het aantal lenscomponenten in een objectief heeft op zich weinig invloed op de effectieve lichtsterkte. Lichtsterke objectieven hebben meer lenscomponenten nodig om alle beeldfouten te corrigeren. Objectieven met veel lenzen, zoals zoomobjectieven met een groot bereik, zouden dan te complex, te duur en te zwaar worden, en zijn daarom vaak slechts in lagere lichtsterktes verkrijgbaar. Dankzij de mogelijkheden van computergestuurd slijpen en polijsten kunnen tegenwoordig ook asferische oppervlakken worden gebruikt, die meer mogelijkheden bieden voor correctie van beeldfouten. Daardoor worden lichtsterkere zoomobjectieven ook betaalbaarder.

Kwaliteit

De kwaliteit van de lenzen en de mate van correctie voor lensfouten bepalen de kwaliteit van het objectief, samen met de mechanische constructie, de vocht-resistentie en de comfortfactoren zoals grootte en gewicht).

Begrippenlijst

- | | | | | |
|-------------------------------|--|-----------------------------|---|------------------------------|
| ▪ <u>Achromaat</u> | ▪ <u>Beeldvlak</u>
(optica) | ▪ <u>Fisheye-objectief</u> | ▪ <u>Macro-objectief</u> | ▪ <u>Teleobjectief</u> |
| ▪ <u>Antireflectiecoating</u> | ▪ <u>Diafragma</u> | ▪ <u>Gaussobjectief</u> | ▪ <u>Parallax</u> | ▪ <u>Tilt-shiftobjectief</u> |
| ▪ <u>Apochromaat</u> | ▪ <u>Diafragnetel</u>
(ook wel F-getal genoemd) | ▪ <u>Groothoekobjectief</u> | ▪ <u>Retrofocus- en teleconstructie</u> | ▪ <u>Tussenring</u> |
| ▪ <u>Asferische optiek</u> | | ▪ <u>Instelafstand</u> | ▪ <u>Scherptediepte</u> | ▪ <u>Vertekening</u> |
| ▪ <u>Autofocus</u> | | ▪ <u>Kleinbeeld</u> | ▪ <u>Spiegelreflexcamera</u> | ▪ <u>Vignettering</u> |
| ▪ <u>Beeldhoek</u> | | ▪ <u>Lichtsterkte</u> | | |



- [Filmgevoeligheid \(ISO/ASA\)](#)
- [Filters](#)
- [Standaardobjectief](#)
- [Zoomobjectief](#)

Zie ook

- [Oculair](#), de lenzengroep waardoor men met het [oog](#) het zoekerbeeld kan bekijken.

Noten en referenties

1. Dit onder invloed van het Engels, waar het verschil tussen *lens* en *objectief* nauwelijks wordt gemaakt.
2. Ook wordt *welf-nummer* gezegd, maar dat is een anglicisme (een nummer is wel een getal, maar niet elk getal is een nummer). In wetenschap en techniek is het gebruikelijk om punten met hoofdletters en lengtes met kleine letters aan te duiden. Daarom is het gebruik van een hoofdletter F onjuist; het gaat immers om (de verhouding tot) de brandpuntsafstand, en niet om het brandpunt zelf.

Fotografie	
Terminologie:	Beeldhoek · Diafragma · Kleurtemperatuur · Scherptediepte · Belichtingstijd (sluittijd) · Belichtingscompensatie · Diafragmagetal · Filmformaat · Filmgevoeligheid · Brandpuntsafstand · Hyperfocale afstand · Belichtingsmeter · Vertekening · Foto · Rode-ogeneffect · Zone-systeem
Techniek:	Bokeh · Crossprocessing · Cyanotypie · Digiscoping · Fotogram (Kirlan) · Infrarood · Invulflits · Lightpainting · Macrofotografie · Nachtfotografie · Ontwikkelen · Panoramafotografie · Sepia · Stereoscopie · Tegenlicht · Time-lapse · Tilt-shiftbewerking
Compositie:	Diagonaalmethode · Gulden snede · Regel van derden
Fotoapparatuur:	Bridgecamera · Camera · Compactcamera · Gaatjescamera · Meetzoekercamera · Spiegelreflexcamera · Systeemcamera · Technische camera · Tweeogige spiegelreflexcamera · Stereocamera · Diaprojector · Donkere kamer · Film · Filmformaat · Filter · Flitser · Ringflitser · Filmprojector · Fresnellens · Statief · Vergrotingsapparaat
Objectief:	Objectief (optica) · Objectief (fotografie) · Objectief met vaste brandpuntsafstand · Standaardobjectief · Teleobjectief · Groothoekobjectief · Fisheye-objectief · Macro-objectief · Zoomobjectief · Retrofocus- en teleconstructie · Tilt-shiftobjectief
Geschiedenis:	Autochroom · Calotypie · Collodiumprocedé · Daguerreotypie · Heliografie · Lippmannproces · Zilvergelatinedruk
Digitale fotografie:	Beeldsensor (CMOS · CCD · 3CCD) · Digitale camera · Digitale spiegelreflexcamera · Digitale beeldbewerking · Pixel · Resolutie
Kleurenfotografie:	Kleur · Kleurenmanagement (Kleurruimte · Primaire kleuren · RGB-kleursysteem · CMYK)
Overige:	Beeldende kunst · Camera obscura · Fixeer · Holografie · Lomografie · Vignettering
Lijsten:	Cameramerken · Fotografen · Persfotografen · Vrouwelijke fotografen
Genre:	Architectuurfotografie · Documentaire fotografie · Landschapsfotografie · Luchtfotografie · Macrofotografie · Naaktfotografie · Natuurfotografie · Ogenblikfotografie · Onderwaterfotografie · Picturalisme · Portret · Sociale fotografie · Straatfotografie · Urban exploring · Wildlifefotografie



Zie de categorie ***Photographic lenses*** van [Wikimedia Commons](#) voor mediabestanden over dit onderwerp.

Overgenomen van 'https://nl.wikipedia.org/w/index.php?title=Objectief_(fotografie)&oldid=50529726

Deze pagina is voor het laatst bewerkt op 12 dec 2017 om 12:49.

De tekst is beschikbaar onder de licentie [Creative Commons Naamsvermelding/Gelijk dele](#)ner kunnen aanvullende voorwaarden van toepassing zijn. Zie de [gebruiksvoorwaarden](#) voor meer informatie.

Wikipedia® is een geregistreerd handelsmerk van de [Wikimedia Foundation, Inc.](#), een organisatie zonder winstoogmerk.