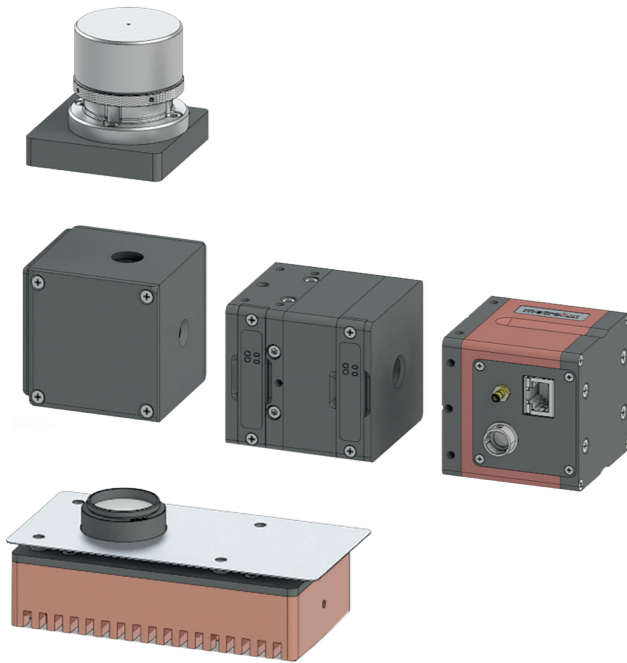
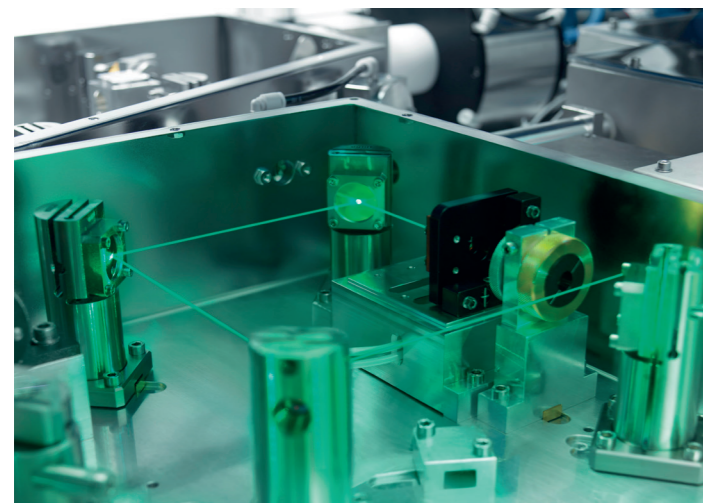


modulares Beamprofilersystem



Aufgrund der robusten und kompakten Bauweise (kleinstmögliche Abmessung: 112 x 163 x 60 mm) sowie der einfachen Integration (GigE-Vision Interface mit PoE, XML-Schnittstelle in der Software Beamlux), werden die Beamprofiler von Metrolux weltweit im industriellen Umfeld eingesetzt. Auch im Laboreinsatz haben sie sich aufgrund der Flexibilität und dem verfügbaren Zubehör etabliert.

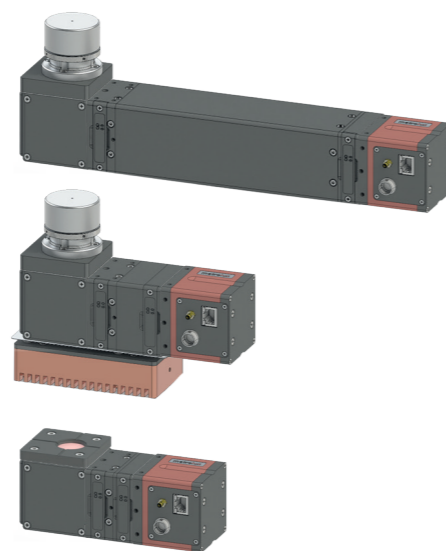


Die Idee

Das kamerabasierte Beamprofilersystem von Metrolux ist ein modularer Baukasten, der perfekt auf die jeweilige Applikation abgestimmt werden kann.

Der Einsatzbereich der möglichen Systemkonfigurationen ist vielfältig: Sowohl die Rohstrahlanalyse als auch die Fokusstrahl- und Linienfokusanalyse im Wellenlängenbereich von 343 nm bis 1100 nm sind möglich.

Je nach Anwendung kommen Objektive mit Vergrößerungen von 5x bis 50x zum Einsatz.



Die Einsatzbereiche

Je nach Konfiguration kann der Beamprofiler für unterschiedliche Laseranwendungen in den verschiedensten Branchen zur ISO-normgerechten Charakterisierung von Laserstrahlen eingesetzt werden. Diese reichen von der Displayindustrie (z.B. Laser Annealing, Laser Lift Off, Laserschneiden, ...) über die Additive Fertigung (z.B. 3D-Druck SLM) zur Materialbearbeitung (z.B. Laserschneiden/Schweißen/Bohren/Markieren, ...) und vielen mehr. Der Einsatzbereich umfasst sowohl Rohstrahl- und Fokusstrahlmessungen als auch Linienfokusmessungen sowie die Bestimmung der Kaustik.

Die Messgrößen

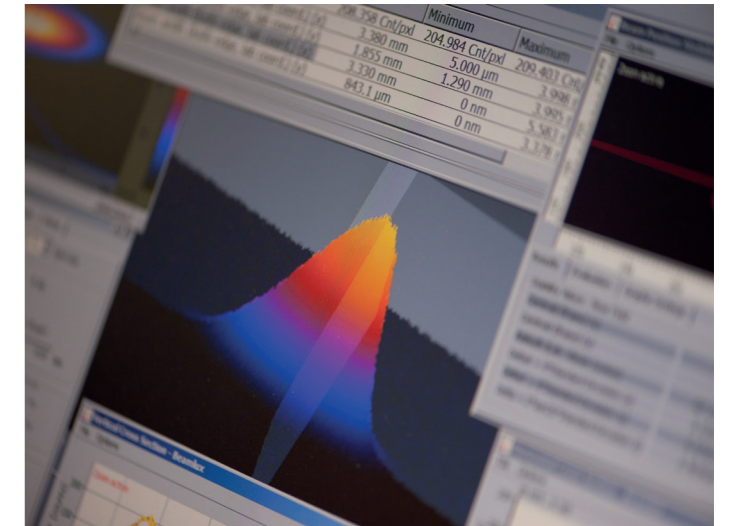
Es können unterschiedliche Laserwellenlängen gemessen werden, cw- und gepulste Laser mit Leistungen bis zu 500 W* und Strahlprofilgrößen von 10 µm* bis hin zu 2000 µm*.
*je nach Konfiguration

Strahlprofil:

- Fokusposition in x-, y- und z-Richtung
- Strahlgeometrie in x- und y-Richtung
- Strahlagestabilität in x- und y-Richtung
- rel. Leistungsdichteverteilung

Laserlinie:

- Linienbreite (FWHM)
- Flankensteilheit
- rel. Leistungsdichteverteilung der Linie (Intensitätshomogenität)

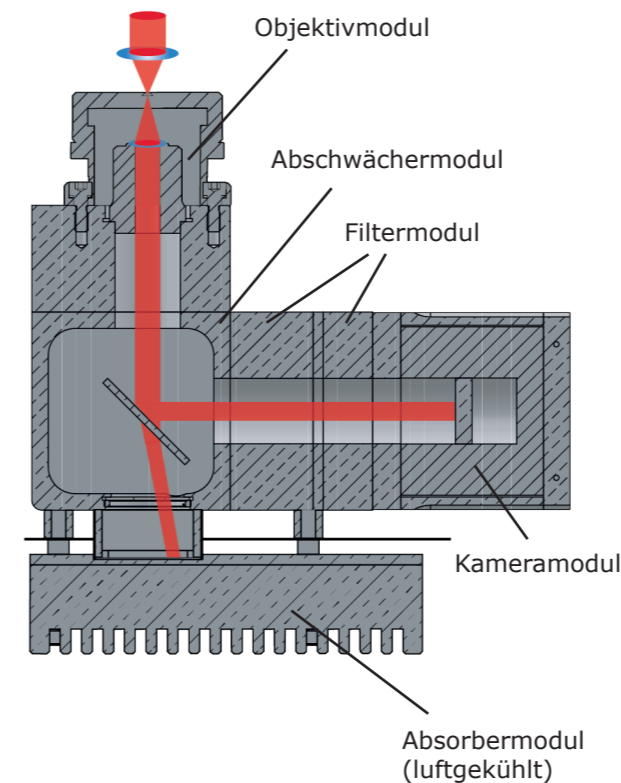


Das Funktionsprinzip

Die zu messende Laserstrahlung wird über die Öffnung in der Tubusblende des Objektivmoduls in das Gerät eingekoppelt, welche zur Orientierung in x- und y-Richtung dient. Bei einer Konfiguration ohne Objektivmodul dient das Fadenkreuz auf dem Deckel der Geräteöffnung als Orientierung für die Ausrichtung. Durch das Objektivmodul wird der Strahl vergrößert abgebildet und weiter in das Abschwächermodul geleitet, wo der Strahl geteilt wird.

Ein Großteil der Laserstrahlung wird durch das Austrittsfenster an der Unterseite des Abschwächermoduls aus dem Gerät geleitet und kann dort durch das optionale Absorbermodul aufgefangen werden. Je nach verwendeter Laserleistung und luft- bzw. wassergekühltem Absorber, sind hier unterschiedlich lange Messzeiten realisierbar. Ein kleiner Teil der Laserstrahlung wird vom Abschwächermodul hin zum Filtermodul weitergeleitet. Dort ist es möglich, den Strahl durch Filtereinschübe weiter abzuschwächen, bevor dieser auf die Kamera trifft.

Im Livemodus der Software kann der Laserstrahl (oder die Laserlinie) anhand der Position des Strahlprofils auf dem Sensor mittig ausgerichtet werden. Anschließend wird die Fokusposition durch Verfahren in z-Richtung ermittelt. Der kleinste Strahldurchmesser bzw. die schmalste Linienbreite lassen diese erkennen. Nun kann die Leistung entsprechend der Applikation und der gewählten Gerätekonfiguration gesteigert und mit der Strahlanalyse begonnen werden.



Die Spezifikationen

	Gerätespezifikationen
Wellenlänge	343 -1100 nm
Strahltyp	Fokussiert und kollimiert
Max. mittlere Lesitung	500 W (konfigurationsabhängig)
Min. Strahldurchmesser	10 µm* siehe Objektivmodultabelle
Max. Strahldurchmesser	2000 µm* siehe Objektivmodultabelle
Synchronisation / Trigger	Externer Trigger (5 V TTL) oder frei laufend, reset/delay < 10 µs
Dimensionen	siehe technische Zeichnung
Max. Gewicht	2,7 kg
Strahlumleitung	90°
Betriebstempertur	+5°C bis +45°C
Lagertemperatur	-30°C bis +70°C
Konformität	CE, RoHS, REACH

	Kameraspezifikationen
Sensortyp	2/3 " CCD
Auflösung (H x V)	1388 x 1038
Pixelgröße	6,45 x 6,45 µm
Aktive Sensorfläche (H x V)	8,95 x 6,70 mm
Dynamikbereich	63 dB
Digitale Verstärkung	0 - 33 dB
Digitale Bildausgabe	12 bit (A/D 14 bit)
Bildwiederholrate (bei voller Auflösung)	15 bps
Schnittstelle Kamera	IEEE 802.3 1000BASE-T (GigE Vision 1.0) GeniCam V1.0 compliant
Spannungsversorgung	DC 8-30 V (via 12-pin HIROSE) oder PoE
Leistungsaufnahme	3,7 W (at 12 V DC); 4,3 W (PoE)

	Stromversorgung
Netzteil	12 V DC; 24 W
GigE Power over Ethernet (PoE) Dual/Quad Port Karte	PCI Express x4

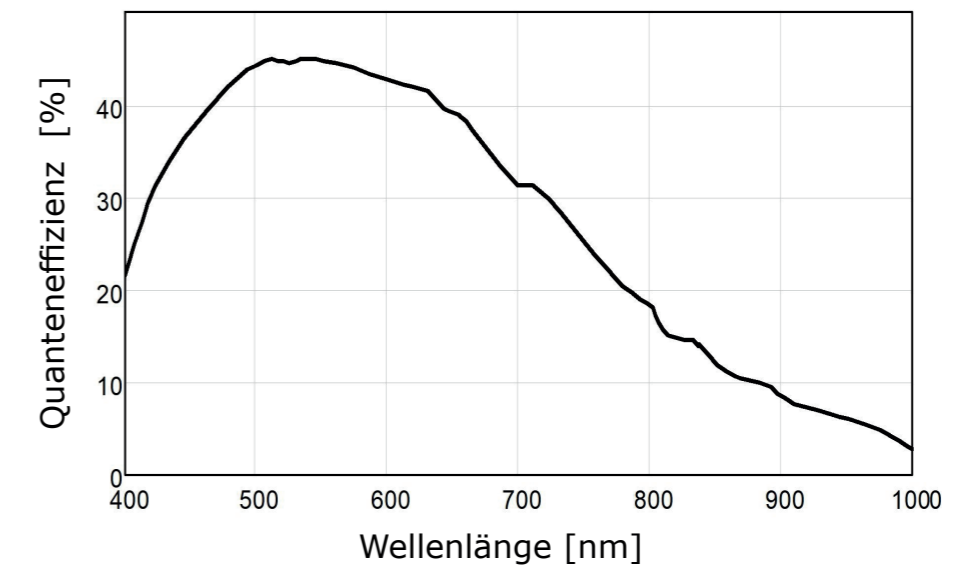
Die Objektivmodule*

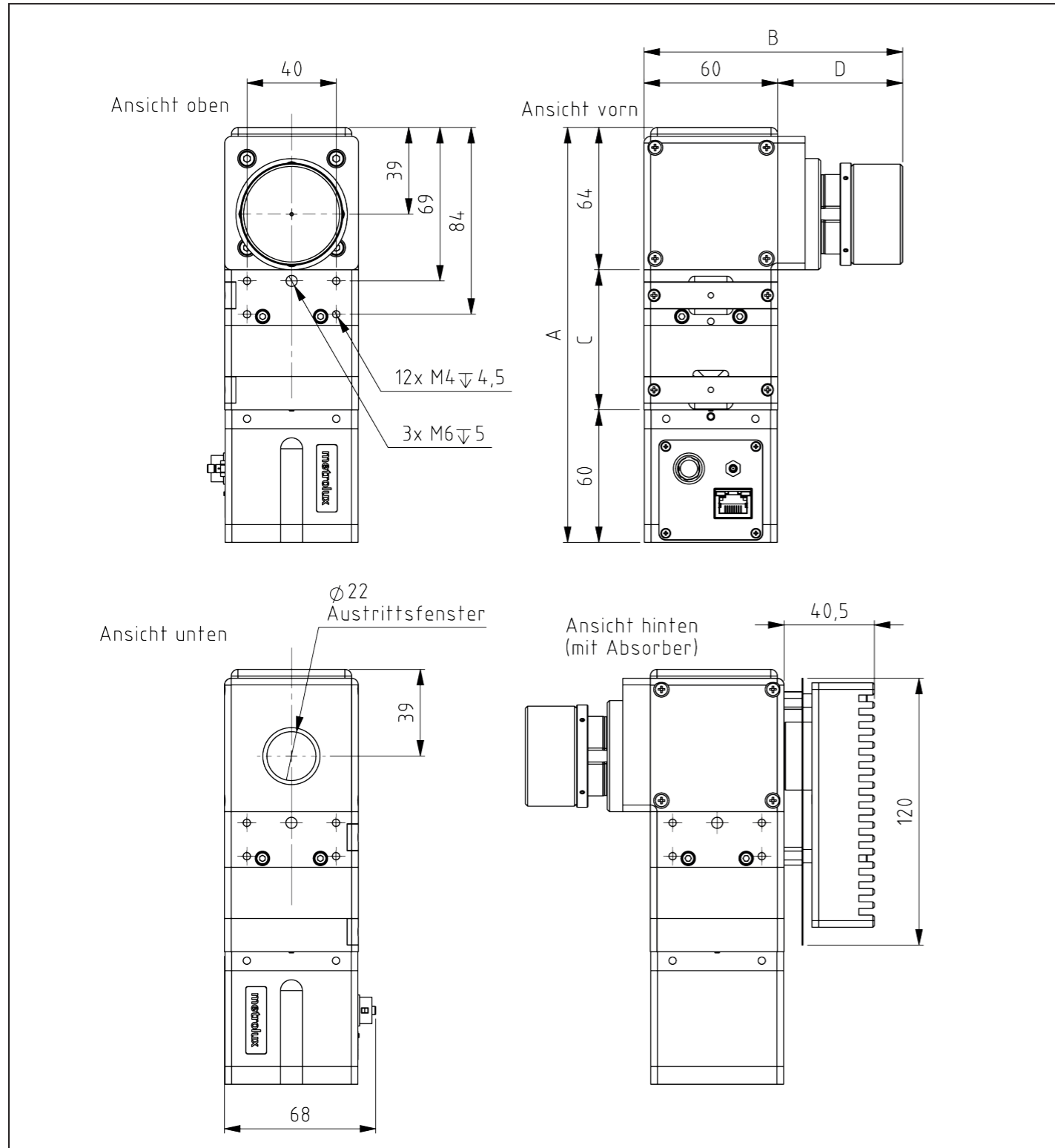
Wellenlänge** [nm]	Vergrößerung				
	5x	10x	20x	40x	50x
343	x	x	x	x	-
355	x	x	x	x	-
532	x	x	x	-	-
1064	x	x	x	-	x

x vorhanden
- nicht vorhanden

* Größe abhängig von Vergrößerung und Wellenlänge
** weitere Wellenlängen auf Anfrage

Die spektrale Empfindlichkeit





Die Neutraldichtefiltersets (optional)



Wellenlängen [nm]	Durchschnittliche Abschwächung im Set [OD = $-\log_{10}(\text{Transmission})$]					
	1.0	2.0	3.0	4.0	-	-
200 - 400	1.0	2.0	3.0	4.0	-	-
340 - 400	0.9	2.0	3.1	4.0	-	-
340 - 400	1.4	3.0	4.6	5.7	-	-
400 - 700	0.4	1.3	3.0	4.0	5.0	6.0
400 - 700	3.0	4.0	5.0	6.0	-	-
510 - 535	1.3	3.0	4.0	5.0	10	-
700 - 1000	0.9	2.0	3.3	4.3	-	-
1020 - 1070	1.3	2.0	2.7	3.3	4.4	-
1000 - 1650	3.0	4.0	5.0	6.0	-	-
1030 - 1650	3.0	4.0	5.0	6.0	-	-

Maße* [mm]

A	B	C	D
162 - 357	72 - 165	43 - 237	12 - 105

* konfigurationsabhängig