

KITOTEC®

lupenshOp.de

Die Profis fürs Detail

**Zoom-Objektive mit
überlegener Leistung**



RESOLV4K

Die Serie Resolv4K hat mehr zu bieten

Die Resolv4K-Objektiv-Serie wurde vollkommen neu entwickelt, um eine massive Steigerung des Einsatzes moderner Sensoren mit höheren Pixeldichten zu erreichen. Zahlreiche Adapter-Optionen erlauben es den Benutzern, eine Reihe von Sensoren einzusetzen, die die Formate 1/2", APS und größer aufweisen können. Am vorderen Zoom-Ende ermöglichen komplexe Objektivaufsätze (Vorsatzlinsen) den Benutzern das Beste aus beiden Welten: Während die kleinen Vergrößerungen der Objektivaufsätze große Sichtfelder ohne Beleuchtungsverlust ermöglichen,

ergeben die hohen Vergrößerungen eine mikroskopgleiche Auflösung bei extrem langen Arbeitsabständen. Das Resolv4K-Objektiv wurde nicht nur für eine höhere axiale Farbkorrektur der sichtbaren Wellenlänge entworfen, sondern weist dank den VisNIR- und SWIR-Optionen auch eine erheblich verbesserte Fokussierung der Wellenlänge auf. Objektivaufsätze für größere Blendenöffnungen erhöhen das nutzbare Sichtfeld (FOV) für koaxiale Beleuchtungsoptionen.

Die Serie **Resolv4K** hat mehr zu bieten: Höherer Durchsatz – Mehr Wellenlängen

Höherer Durchsatz

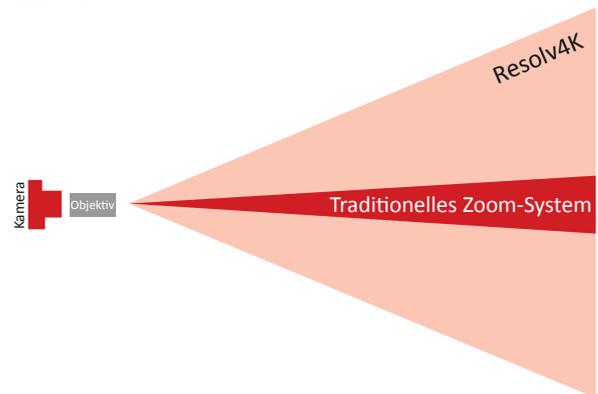
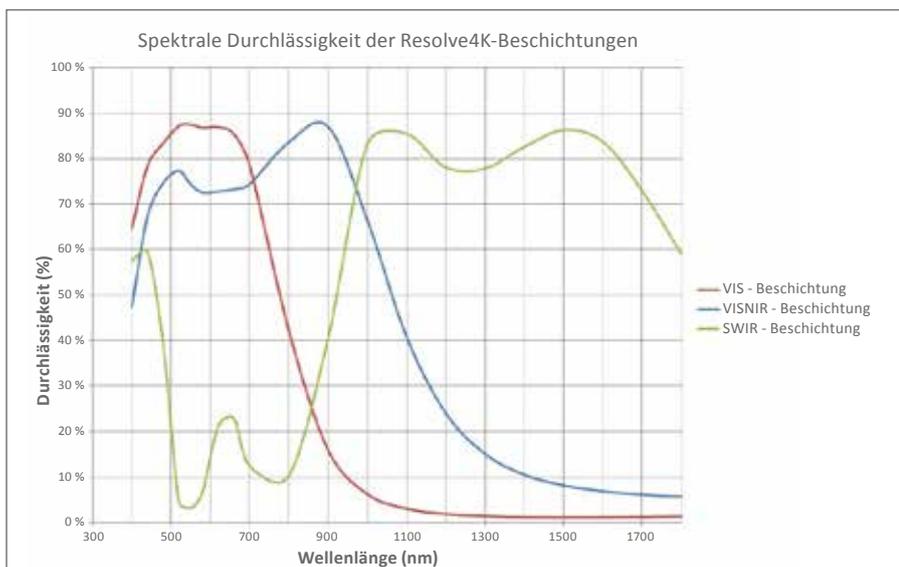
Die Kombination des großen Resolv4K-Sichtfelds mit einer außergewöhnlichen Objektivauflösung und Sensoren mit einer hohen Pixeldichte führt zu einer schnelleren Bilderfassung eines größeren Bildbereichs, sodass sich dieses Objekt ausgezeichnet für Schnellinspektionen und Präzisionsmessenanwendungen eignet.

400 - 600 %

größeres Sichtfeld im Vergleich zu traditionellen Zoom-Systemen

Mehr Wellenlängen

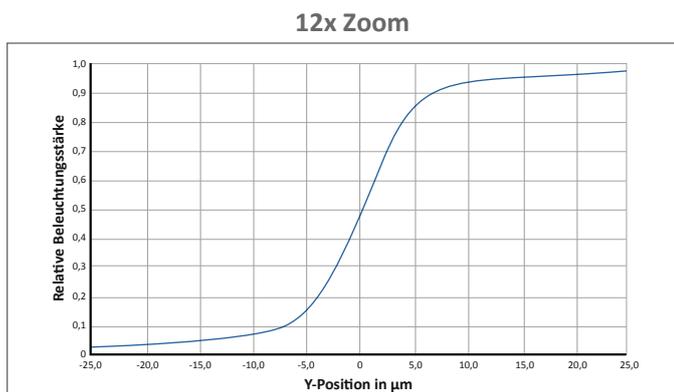
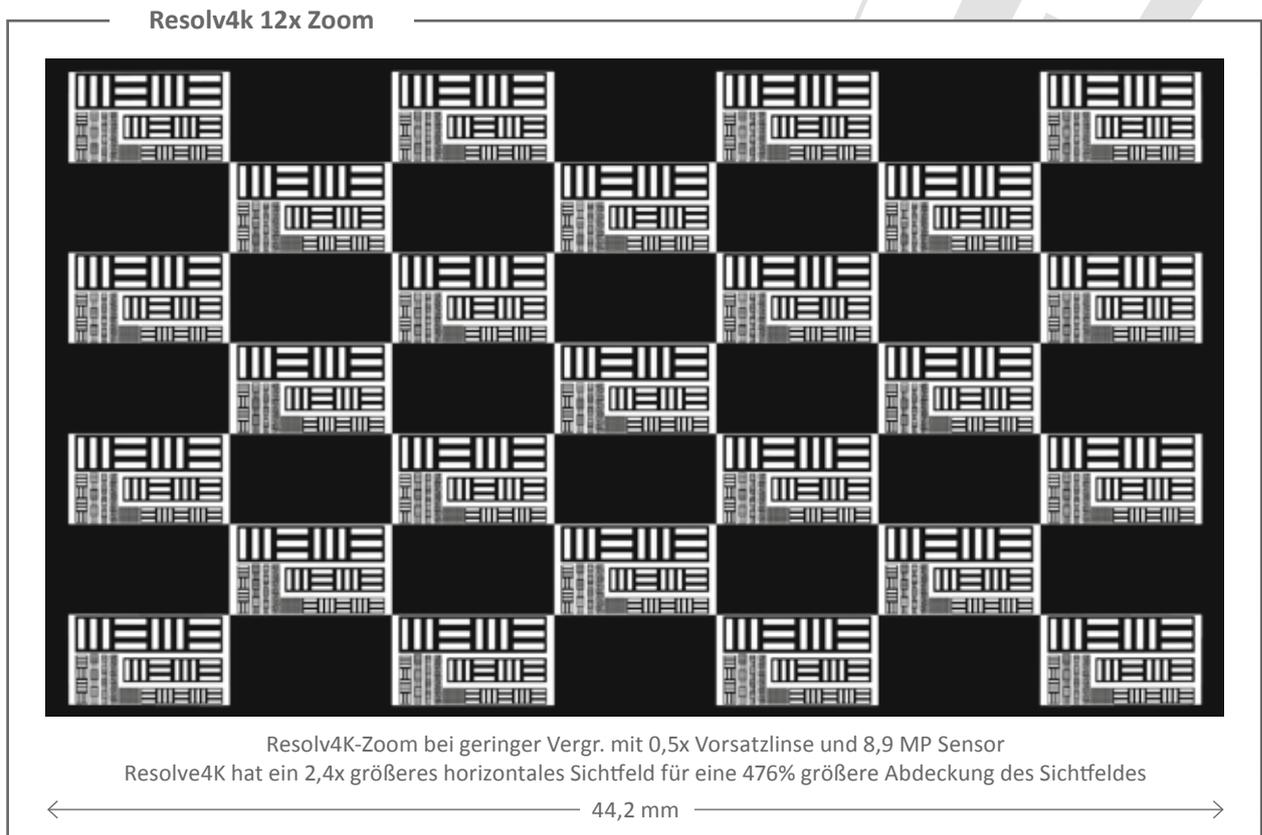
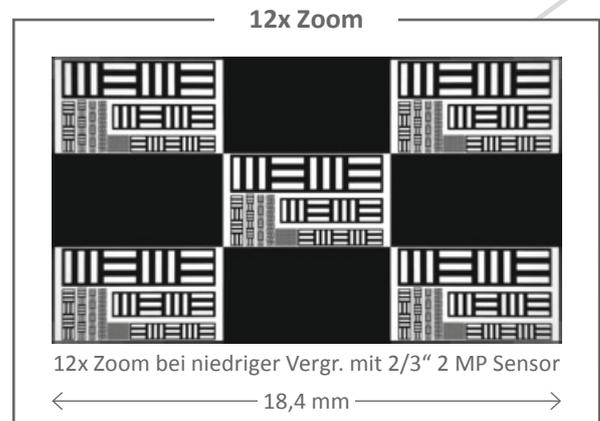
Die Resolv4K-Objektiv-Serie verfügt über Beschichtungsoptionen für sichtbare (VIS), VisNIR- und SWIR-Wellenlängen.



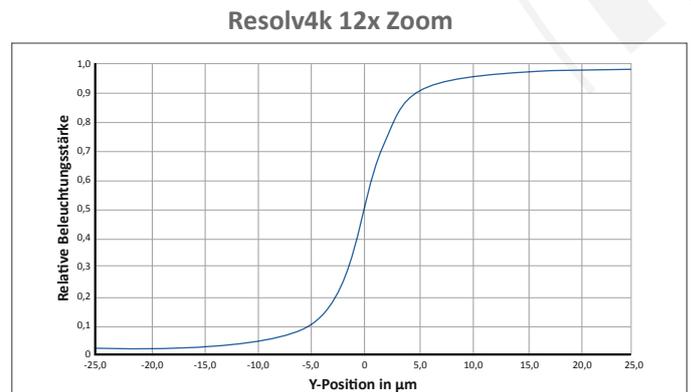
Die Optionen für sichtbare Wellenlängen ermöglichen eine verbesserte axiale Farbkorrektur im Vergleich zu bestehenden Zoom-Objektiven. Die VisNIR-Option (sichtbare bis Nahinfrarotstrahlung) ermöglicht eine präzise Oberflächeninspektion im tiefblauen, während die Inspektion unter der Oberfläche bei 1100 nm ohne Neufokussierung oder Lichtstärkerverlust erfolgt. Durch Einsatz von SWIR (kurzwellige Infrarotstrahlung) erfolgt eine noch tiefere Durchdringung der Oberfläche, um Schäden bei Nahrungsmitteln und Defekte bei der Prüfung von Silizium-Wafern, neben anderen Anwendungen, festzustellen.

Größeres Sichtfeld

Die Resolv4K-Serie bietet bedeutend mehr Auflösungsvermögen, dass im Vergleich zu einer herkömmlichen Zoom-Bildgebung ein 400 - 600 % größeres Sichtfeld ohne jeglichen Detailverlust ermöglicht. Es besteht somit keine Notwendigkeit mehrere Bilder durch Mehrfachaufnahmen zusammenzuführen.



13,6 µm breiter Übergang von voll zu bis voll auf.



9,6 µm breiter Übergang von voll zu nach voll auf.
Eine 30%ige Verbesserung, auch wenn ein deutlich größeres Sichtfeld und ein längerer Arbeitsabstand vorhanden ist.

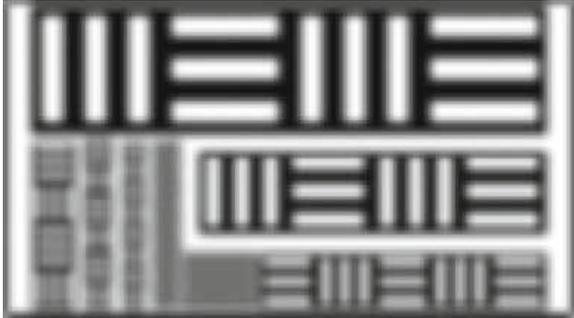
Die Kontrastübertragungsfunktionen geben die Objektivkapazität eines Systems an, indem sie bestimmen, wie schnell ein Objektiv einen Schwarz-Weiß-Kantenübergang erkennt. Ein Graustufenwert zwischen 10 % und 90 % am Sensor wird hier als voll zu bis voll offen angezeigt.

Höhere Auflösung

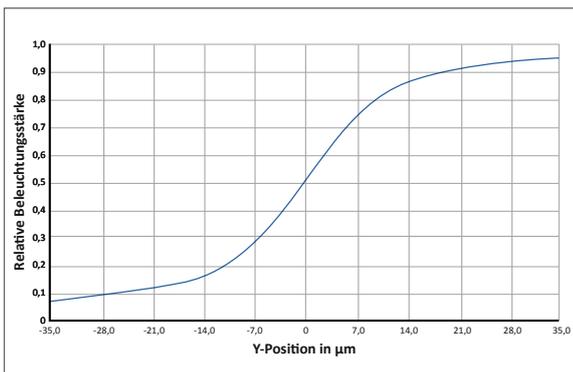
Die höhere numerische Apertur (NA) von Resolv4K, zusammen mit einer besseren Aberrationskorrektur gestatten präzisere Messmöglichkeiten als jemals zuvor. Selbst dann, wenn man die höchste Zoomstufe 4,5x mit dem 12x Zoomsystem vergleicht, besteht das Resolv4K-Design mit einer herausragenden Leistung, was sich beispielsweise

anhand der Schwarz-Weiß-Kantenübergänge bei den nachfolgenden Kontrastübertragungsfunktionen zeigt. Die Systemleistung wird bis in die Sensorecken aufrecht erhalten, sodass, unabhängig von der Lage im Sichtfeld (FOV) mehrere relevante Bereiche gemessen werden können. Ihre Software zur Kantenerkennung stellt den Unterschied fest.

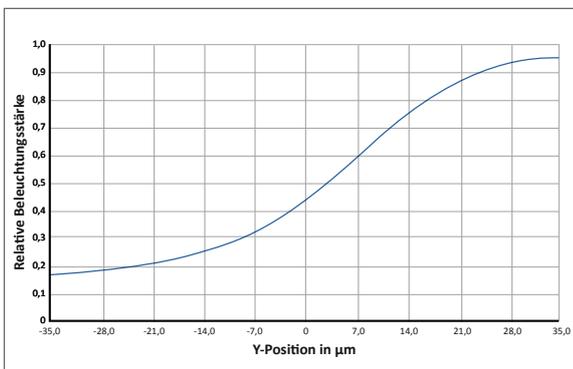
12x Zoom



12x Zoom – Stufe 7x – höchste Vergrößerung
2 MP Sensor – 0,79 μm / Pixel
1,55 mm Sichtfeld – 1,28 mm^2 Fläche

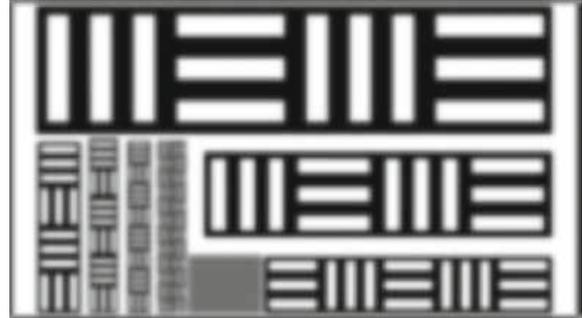


FFT Kontrastübertragungsfunktion

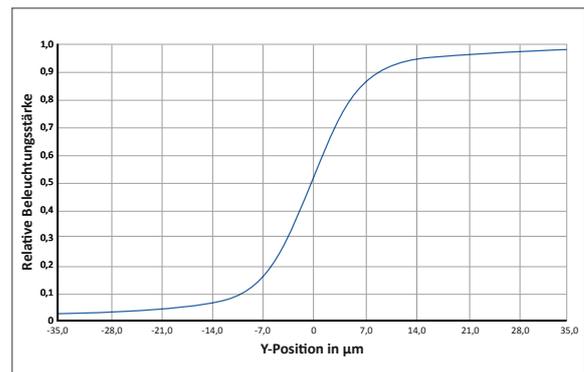


FFT Kontrastübertragungsfunktion

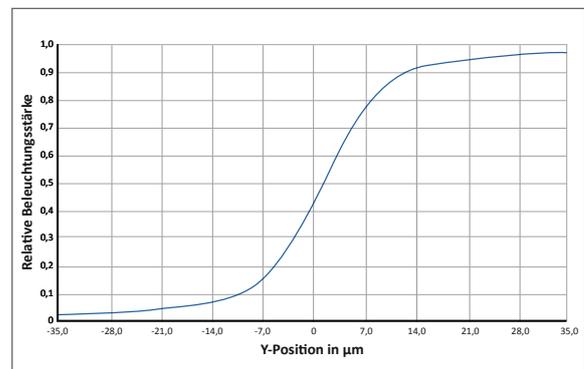
Resolv4k 12x Zoom



Resolve4K Zoom Stufe 4,5x – höchste Vergrößerung
8,9 MP Sensor – 0,76 μm / Pixel
3,56 mm Sichtfeld – 5,20 mm^2 Fläche (3,25x mehr)



FFT Kontrastübertragungsfunktion



FFT Kontrastübertragungsfunktion

Obere Bilder: Zoomaufnahme verschachtelter Auflösungsmuster mit Strukturgrößen: 0,5 μm , 1 μm , 2 μm , 3 μm , 4 μm , 6 μm , 9 μm
Mittlere Diagramme: Kontrastübertragungsfunktion, auf optischer Achse
Untere Diagramme: Kontrastübertragungsfunktion, Sensorecke

Resolv4K-Zoom Sichtfeld-Matrix (in mm)

Vorsatzlinse	Vergrößerung Adapter		0,6875x	1x	1,375x	2x	Auflösungsgrenze (μm)	Schärfentiefe (mm)
	Ideales Kameraformat		2/3"	1"	4/3"	32mm (APS)		
	Pixelauflösung (μm)		2,24 - 5,47	3,26 - 7,95	4,48 - 10,93	6,51 - 15,90		
	Arbeitsabstand (mm)	Format	Min - Max	Min - Max	Min - Max	Min - Max		
0,25x 0,008 - 0,024 NA 1-81201	359,5	Vergrößerung	0,10x - 0,77x	0,16x - 1,13x	0,22x - 1,55x	0,32x - 2,25x	40,85 - 14,13	7,41 - 0,89
		1/2" Sensor	72,73 - 10,34	50,00 - 7,11	36,36 - 5,17	25,00 - 3,56		
		2/3" Sensor	100,00 - 14,22	68,75 - 9,78	50,00 - 7,11	34,38 - 5,17		
		1" Sensor	–	100,00 - 14,22	72,73 - 10,34	50,00 - 7,11		
		4/3" Sensor	–	–	100,00 - 14,22	68,75 - 9,78		
		32 mm	–	–	–	100,00 - 14,22		
0,5x 0,016 - 0,048 NA 1-81202	173	Vergrößerung	0,22x - 1,55x	0,32x - 2,25x	0,44x - 3,09x	0,64x - 4,50x	20,43 - 7,06	1,85 - 0,22
		1/2" Sensor	36,36 - 5,17	25,00 - 3,56	18,18 - 2,59	12,50 - 1,78		
		2/3" Sensor	50,00 - 7,11	34,38 - 4,89	25,00 - 3,56	17,19 - 2,44		
		1" Sensor	–	50,00 - 7,11	36,36 - 5,17	25,00 - 3,56		
		4/3" Sensor	–	–	50,00 - 7,11	34,38 - 4,89		
		32 mm	–	–	–	50,00 - 7,11		
0,75x 0,025 - 0,071 NA 1-81203	110	Vergrößerung	0,33x - 2,32x	0,48x - 3,38x	0,66x - 1,72x	0,96x - 6,75x	13,62 - 4,71	0,82 - 0,10
		1/2" Sensor	24,24 - 3,45	16,67 - 2,37	12,12 - 5,17	8,33 - 1,19		
		2/3" Sensor	33,33 - 4,74	22,92 - 3,26	16,67 - 2,37	11,46 - 1,63		
		1" Sensor	–	33,33 - 4,74	24,24 - 3,45	16,67 - 2,37		
		4/3" Sensor	–	–	33,33 - 4,74	22,94 - 3,26		
		32 mm	–	–	–	33,33 - 4,74		
1,0x 0,033 - 0,095 NA 1-81204	90	Vergrößerung	0,44x - 3,09x	0,64x - 4,50x	0,88x - 6,19x	1,28x - 9,00x	10,21 - 3,53	0,46 - 0,055
		1/2" Sensor	18,18 - 2,59	12,50 - 1,78	9,09 - 1,29	6,25 - 0,89		
		2/3" Sensor	25,00 - 3,56	17,19 - 2,44	12,50 - 1,78	8,59 - 1,22		
		1" Sensor	–	25,00 - 3,56	18,18 - 2,59	12,50 - 1,78		
		4/3" Sensor	–	–	25,00 - 3,56	17,19 - 2,44		
		32 mm	–	–	–	25,00 - 3,56		
1,25x 0,041 - 0,119 NA 1-81205	72	Vergrößerung	0,55x - 3,87x	0,80x - 5,63x	1,10x - 7,73x	1,60x - 11,25x	8,17 - 2,83	0,30 - 0,035
		1/2" Sensor	14,55 - 2,07	10,00 - 1,42	7,27 - 1,03	5,00 - 0,71		
		2/3" Sensor	20,00 - 2,84	13,75 - 1,96	10,00 - 1,42	6,88 - 0,98		
		1" Sensor	–	20,00 - 2,84	14,55 - 2,07	10,00 - 1,42		
		4/3" Sensor	–	–	20,00 - 2,84	13,75 - 1,96		
		32 mm	–	–	–	20,00 - 2,84		
1,5x 0,049 - 0,142 NA 1-81206	46,5	Vergrößerung	0,66x - 4,64x	0,96x - 6,75x	1,32x - 9,28x	1,92x - 13,50x	6,81 - 2,35	0,206 - 0,025
		1/2" Sensor	12,12 - 1,72	8,33 - 1,19	6,06 - 0,86	4,17 - 0,59		
		2/3" Sensor	16,67 - 2,37	11,46 - 1,63	8,33 - 1,19	5,73 - 0,81		
		1" Sensor	–	16,67 - 2,37	12,12 - 1,72	8,33 - 1,19		
		4/3" Sensor	–	–	16,67 - 2,37	11,46 - 1,63		
		32 mm	–	–	–	16,67 - 2,37		
2,0x 0,066 - 0,190 NA 1-81207	32,3	Vergrößerung	0,88x - 6,19x	1,28x - 9,00x	1,76x - 12,38x	2,56x - 18,00x	40,85 - 14,13	7,41 - 0,89
		1/2" Sensor	9,09 - 1,29	6,25 - 0,89	4,55 - 0,65	3,13 - 0,44		
		2/3" Sensor	12,5 - 1,78	8,59 - 1,22	6,25 - 0,89	4,30 - 0,61		
		1" Sensor	–	12,5 - 1,78	9,09 - 1,29	6,25 - 0,89		
		4/3" Sensor	–	–	12,5 - 1,78	8,59 - 1,22		
		32 mm	–	–	–	12,5 - 1,78		

Die oben genannten Sichtfelder werden diagonal in Millimeter gemessen (horizontal = Diagonale x 0,8 und vertikal = Diagonale x 0,6) bei einem Sensor mit einem Abbildungsverhältnis von 4:3.

HINWEIS: Koaxial- und Feinfokus-Optionen weisen, unter dem Vorbehalt einer angemessenen Beleuchtung, alle das gleiche Sichtfeld, die gleiche Auflösung und denselben Arbeitsabstand auf.

Resolv4K-UltraZoom mit Hochauflösungs-Objektiven

Resolv4K UltraZoom Sichtfeld-Matrix (mm)

Vorsatzlinse	Vergrößerung Adapter		0,6875x	1x	1,375x	2x	Auflösungsgrenze (μm)	Schärfentiefe (mm)
	Ideales Kameraformat		2/3"	1"	4/3"	32mm (APS)		
	Pixelauflösung (μm)		2,24 - 5,47	3,26 - 7,95	4,48 - 10,93	6,51 - 15,90		
	Arbeitsabstand (mm)	Format	Min - Max	Min - Max	Min - Max	Min - Max		
4x 0,066 - 0,190 NA 1-55341	20	Vergrößerung	0,88x - 6,19x	1,28x - 9,00x	1,76x - 13,38x	2,56x - 18,00x	5,11 - 1,77	116 - 14
		1/2" Sensor	8,10 - 1,29	6,25 - 0,89	4,55 - 0,65	3,13 - 0,44		
		2/3" Sensor	8,10 - 1,78	8,10 - 1,22	6,25 - 0,89	4,30 - 0,61		
		1" Sensor	–	8,10 - 1,78	8,10 - 1,29	6,25 - 0,89		
		4/3" Sensor	–	–	8,10 - 1,78	8,10 - 1,22		
		32 mm	–	–	–	8,10 - 1,78		
6x 0,099 - 0,285 NA 1-55343	25	Vergrößerung	1,32x - 9,28x	1,92x - 13,50x	2,64x - 18,56x	3,84x - 27,00x	3,40 - 1,18	51 - 6,2
		1/2" Sensor	6,06 - 0,86	4,17 - 0,59	3,03 - 0,43	2,08 - 0,30		
		2/3" Sensor	6,25 - 1,19	5,73 - 0,81	4,17 - 0,59	2,86 - 0,41		
		1" Sensor	–	6,25 - 1,19	6,06 - 0,86	4,17 - 0,59		
		4/3" Sensor	–	–	6,25 - 1,19	5,73 - 0,81		
		32 mm	–	–	–	6,25 - 1,19		
10x 0,164 - 0,400 NA 1-55227	10	Vergrößerung	2,20x - 15,47x	3,20x - 22,50x	4,40x - 30,94x	0,96x - 6,75x	2,04 - 0,84	19 - 3,1
		1/2" Sensor	3,20 - 0,52	2,50 - 0,36	1,82 - 0,26	1,25 - 0,18		
		2/3" Sensor	3,20 - 0,71	3,20 - 0,49	2,50 - 0,36	1,72 - 0,24		
		1" Sensor	–	3,20 - 0,71	3,20 - 0,52	2,50 - 0,36		
		4/3" Sensor	–	–	3,20 - 0,71	3,20 - 0,49		
		32 mm	–	–	–	3,20 - 0,71		
20x 0,329 - 0,530 NA 1-55354	10	Vergrößerung	4,40x - 30,94x	6,40x - 45,00x	8,80x - 61,88x	12,80x - 90,00x	1,02 - 0,63	4,6 - 1,8
		1/2" Sensor	1,25 - 0,26	1,25 - 0,18	0,91 - 0,13	0,63 - 0,09		
		2/3" Sensor	1,25 - 0,36	1,25 - 0,24	1,25 - 0,18	0,86 - 0,12		
		1" Sensor	–	1,25 - 0,36	1,25 - 0,26	1,25 - 0,18		
		4/3" Sensor	–	–	1,25 - 0,36	1,25 - 0,24		
		32 mm	–	–	–	1,25 - 0,36		

Verfügbare Adapter

Teil-Nummer	Beschreibung
1-81304	UltraZoom M25x0,75 Adapter
1-18305	UltraZoom M26x36T Adapter
1-18306	UltraZoom 0,8x36T RMS Adapter

Alle HA-Objektive benötigen einen 1-81305 Adapter

Weitere Optionen

Das neue Resolv4K-Festobjektivsystem ist eine Kombination aus der hervorragenden optischen Leistung des Resolv4K-Zooms und den Entwicklungsgrundsätzen, die unserem „Precise Eye Fixed“ zugrunde liegen und sich optimal für feste Sichtfeldanwendungen bei geringen Arbeitsabständen eignen. Das Resolv4K-Festobjektiv bietet eine höhere Vergrößerung und ein besseres Auflösungsvermögen als die Standardvergrößerung oder SLR-Objektive im Makromodus.

- Große Blendenöffnungen verbessern das Auflösungsvermögen um 30 % bei gewöhnlichen Arbeitsabständen
- Verfügbare Schnittstellenmodule ermöglichen es Benutzern, ihr System benutzerspezifisch aufzubauen.
- Formatoptionen für Standardkameragrößen
 - Umfassendere Fokus-Optionen stehen bei Motorisierung zur Verfügung
- Kompatibel mit 10 MP Kameras und höher
- Kompatibel mit auf unendlich korrigierten Objektiven
- Im Rückseitenadapter integrierter Fokus zur Feinjustierung
- Objektseitige Telezentrierung in ausgewählten Kombinationen

Resolv4K feste Sichtfeld-Matrix (in mm bei nominalen Arbeitsabstand)

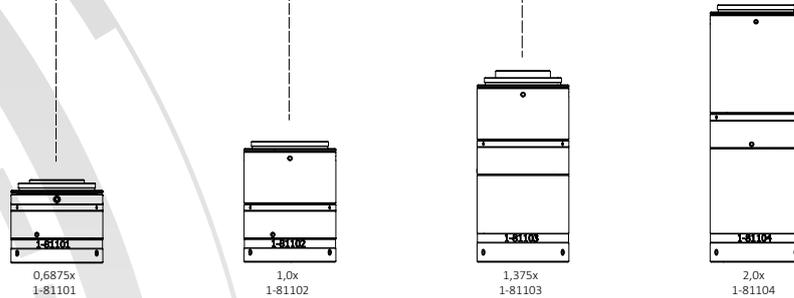
Vorsatzlinse	Kamera-Adapter			Format	0,6875x	1x	1,375x	2x
	Arbeitsabstand (mm)	DOF (mm)	Auflösungsgrenze (mm)		1,85	2,68	3,69	5,37
					Diagonale (Sichtfeld)			
0,25x 0,020 NA 1-18201	359,5	0,88	13,42	Vergrößerung	0,275x	0,40x	0,55x	0,80x
				1/2" Sensor	29,09	20,00	14,55	10,00
				2/3" Sensor	40,00	27,50	20,00	13,75
				1" Sensor	58,18	40,00	29,09	20,00
				4/3" Sensor	80,00	55,00	40,00	27,50
				APS	–	80,00	58,18	40,00
				Voll (44mm)	–	–	80,00	55,00
0,5x 0,05 NA 1-18202	173	0,22	6,71	Vergrößerung	0,55x	0,80x	1,10x	1,60x
				1/2" Sensor	14,55	10,00	7,27	5,00
				2/3" Sensor	20,00	13,75	10,00	6,88
				1" Sensor	29,09	20,00	14,55	10,00
				4/3" Sensor	40,00	27,50	20,00	13,75
				APS	–	40,00	29,09	20,00
				Voll (44mm)	–	–	40,00	27,50
0,75x 0,075 NA 1-18203	110	0,0978	4,47	Vergrößerung	0,825x	1,20x	1,65x	2,40x
				1/2" Sensor	9,70	6,67	4,85	3,33
				2/3" Sensor	13,33	9,17	6,67	4,58
				1" Sensor	19,39	13,33	9,70	6,67
				4/3" Sensor	26,67	18,33	13,33	9,17
				APS	–	26,67	19,39	13,33
				Voll (44mm)	–	–	26,67	18,33
1,0x 0,1 NA 1-18204	90	0,055	3,36	Vergrößerung	1,10x	1,60x	2,20x	3,20x
				1/2" Sensor	7,27	5,00	3,64	2,50
				2/3" Sensor	10,00	6,88	5,00	3,44
				1" Sensor	14,55	10,00	7,27	5,00
				4/3" Sensor	20,00	13,75	10,00	6,88
				APS	–	20,00	14,55	10,00
				Voll (44mm)	–	–	20,00	13,75
1,25x 0,125 NA 1-18205	72	0,0352	2,68	Vergrößerung	1,375x	2,00x	2,750x	4,00x
				1/2" Sensor	5,82	4,00	2,91	2,00
				2/3" Sensor	8,00	5,50	4,00	2,75
				1" Sensor	11,64	8,00	5,82	4,00
				4/3" Sensor	16,00	11,00	8,00	5,50
				APS	–	16,00	11,64	8,00
				Voll (44mm)	–	–	16,00	11,00
1,5x 0,15 NA 1-18206	46,5	0,0244	2,24	Vergrößerung	1,650x	2,40x	3,30x	4,80x
				1/2" Sensor	4,85	3,33	2,42	1,67
				2/3" Sensor	6,67	4,58	3,33	2,29
				1" Sensor	9,7	6,67	4,85	3,33
				4/3" Sensor	13,33	9,17	6,67	4,58
				APS	–	13,33	9,70	6,67
				Voll (44mm)	–	–	13,33	9,17
2x 0,20 NA 1-18207	32,3	0,0138	1,68	Vergrößerung	2,20x	3,20x	4,40x	6,40x
				1/2" Sensor	3,64	2,50	1,82	1,25
				2/3" Sensor	5,00	3,44	2,50	1,72
				1" Sensor	7,27	5,00	3,64	2,60
				4/3" Sensor	10,00	6,88	5,00	3,44
				APS	–	10,00	7,27	5,00
				Voll (44mm)	–	–	10,00	6,88

RESOLV4K Systemdiagramm

Kamerahalterungen

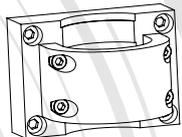


ADAPTER

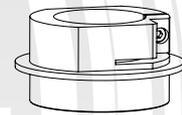


Obere Schnittstellenoptionen
1-81302: 90° Abwinkelung
1-81314: Einstellbare Blende

HAUPT-ZOOMS & FESTOBJEKTIVE



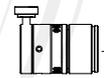
Flache Halterung, Metrisch / Zoll
1-80370 / 1-80371



Klemmring ø76mm
1-80372

Glasfaser Einsteckoptionen

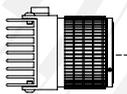
1-81408: 8mm Glasfaser
1-81410: 10mm Glasfaser
1-81412: 12mm Glasfaser



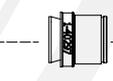
Glasfaser Lichteingang

LED-Lichtoptionen:

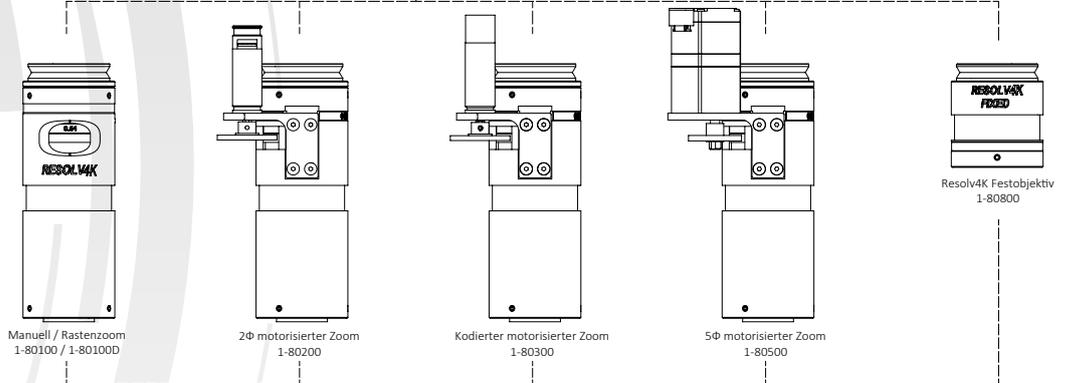
Siehe Abschnitt
Koaxiale LED-Bausätze



Einstellbare
LED-Beleuchtung

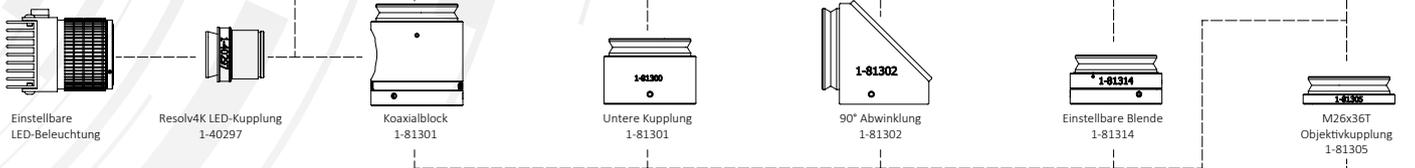


Resolv4K LED-Kupplung
1-40297



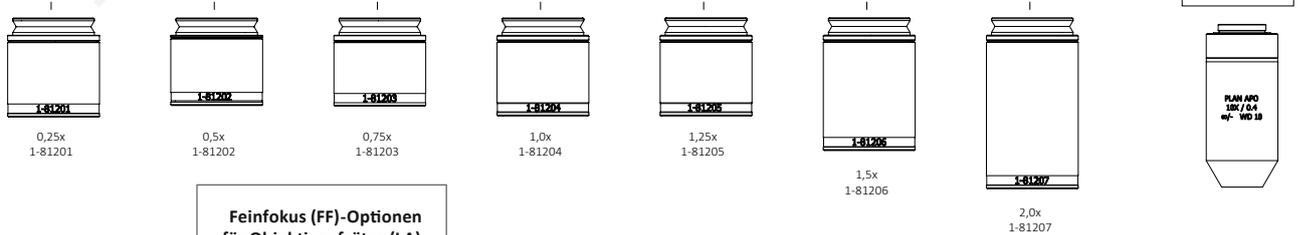
Untere Schnittstellen

UltraZoom



Objektivaufsätze

Hochauflösende Unendlich-Objektive



Feinfokus (FF)-Optionen für Objektivaufsätze (LA)

M1 Manueller FF
M2 2Φ motorisierter FF
M3 Codierter Motor FF
M5 5Φ motorisierter FF

z. B. 1-81204M2:
2Φ motorisierter 1x LA

Kabellänge	1-80200 (2-Phasen Motor)	1-80300 (Codierter Motor)	1-80500 (5-Phasen Motor)
24"	1-40283	1-40286	1-40290
48"	1-40282	1-40285	1-40289
72"	1-40281	1-40284	1-40170



Kitotec GmbH
Carl-Zeiss-Str. 11
D-53340 Meckenheim

Tel.: +49 (0) 2225-7095720
Fax: +49 (0) 2225-7095721
E-Mail: info@kitotec.biz