

Bei telezentrischen f-Theta Objektiven trifft der abgelenkte Strahl immer nahezu senkrecht auf die zu bearbeitende Oberfläche. Dies ermöglicht beispielsweise das Bohren von Löchern bzw. eine gewisse Tiefenstrukturierung. Optiken, bestehend aus optischem Glas, eignen sich für eine Vielzahl von Anwendungen. Allerdings empfehlen wir für den Einsatz von Lasern mit hoher mittlerer Leistung (im kW Bereich) f-Theta Vollquarzobjektive. Diese minimieren die Bildung einer thermischen Linse und verhindern somit die daraus resultierende Verschiebung der Fokallage.



Telecentric f-theta lenses provide a perpendicular angle of the laser beam onto the image surface. This is necessary for drilling holes and structuring the surface. Besides lenses made of optical glass which are suited for a large field of applications, we offer f-theta lenses made of fused silica lenses. These are recommended for high power laser applications. Thermal lensing, leading to a focal shift, will be minimized.

1030 nm - 1090 nm - QUARZ / FUSED SILICA

Artikelnummer part number		Brennweite focal length	Scan Winkel scan angle	Scan Länge scan length	Scan Bereich scan area	max. Strahl-Ø max. beam-Ø	Apertur-abstand aperture stop	Länge length	max. Außen-Ø max. outside-Ø	Anschluss mounting thread	Arbeits-abstand working distance	Schutzglas protective window
1064 nm standard	1030 nm - 1090 nm low absorption	[mm]	[±°]	[mm]	[mm x mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	
S4LFT4031/126	S4LFT4031/328	32.8	8.0	9.1	6x6	10.0	16.5	39.9	90.0	M85x1	28.7	---
S4LFT3045/126	S4LFT3045/328	50.0	5.7	9.9	7x7	15.0	26.0	61.7	90.0	M85x1	68.2	---
S4LFT3050/126	S4LFT3050/328	60.5	14.2	29.6	20x20	6.0	22.3	40.2	87.0	M85x1	81.9	S4LPG4056
S4LFT0082/126	S4LFT0082/328	82.0	10.0	28.3	20x20	15.0	33.0	103.1	93.8	M85x1	84.6	S4LPG0082
S4LFT4010/126	S4LFT4010/328	100.3	14.4	49.5	35x35	10.0	32.0	78.7	106.0	M85x1	129.9	S4LPG2250
S4LFT3162/126*	S4LFT3162/328*	163.6	22.9	127.3	90x90	15.0	27.7	102.0	130.0	M85x1	201.8	S4LPG4160

*Maximaler Einfallswinkel ist ca. 5° / *Maximum angle of incidence is approx. 5°

515 nm - 545 nm - QUARZ / FUSED SILICA

Artikelnummer part number		Brennweite focal length	Scan Winkel scan angle	Scan Länge scan length	Scan Bereich scan area	max. Strahl-Ø max. beam-Ø	Apertur-abstand aperture stop	Länge length	max. Außen-Ø max. outside-Ø	Anschluss mounting thread	Arbeits-abstand working distance	Schutzglas protective window
532 nm standard	515 nm - 545 nm low absorption	[mm]	[±°]	[mm]	[mm x mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	
S4LFT4031/121	S4LFT4031/292	32.2	4.0	8.9	6x6	10.0	16.5	39.8	90.0	M85x1	28.4	---
S4LFT3045/121	S4LFT3045/292	48.1	5.9	9.9	7x7	15.0	26.0	61.7	90.0	M85x1	63.0	---
S4LFT3050/121	S4LFT3050/292	58.5	14.8	29.9	20x20	6.0	21.0	39.8	87.0	M85x1	79.3	S4LPG4056
S4LFT4010/121	S4LFT4010/292	100.0	14.0	49.5	35x35	10.0	30.0	78.7	106.0	M85x1	130.7	S4LPG2250
S4LFT3161/121*	S4LFT3161/292*	163.0	21.0	126.0	90x90	10.0	26.6	98.0	122.0	M85x1	219.0	S4LPG4160

*Maximaler Einfallswinkel ist ca. 5° / *Maximum angle of incidence is approx. 5°

405 nm - QUARZ / FUSED SILICA

Artikelnummer part number	Brennweite focal length	Scan Winkel scan angle	Scan Länge scan length	Scan Bereich scan area	max. Strahl-Ø max. beam-Ø	Apertur-abstand aperture stop	Länge length	max. Außen-Ø max. outside-Ø	Anschluss mounting thread	Arbeits-abstand working distance	Schutzglas protective window
	[mm]	[±°]	[mm]	[mm x mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	
S4LFT4110/173	111.4	23.9	90.5	64x64	6.0	32.0	86.0	121.0	M85x1	157.6	S4LPG4160



TELEZENTRISCHE f -THETA OBJEKTIVE

TELECENTRIC f -THETA LENSES

355 nm - QUARZ / FUSED SILICA

Artikelnummer part number	Brennweite focal length [mm]	Scan Winkel scan angle [\pm°]	Scan Länge scan length [mm]	Scan Bereich scan area [mm x mm]	max. Strahl- \emptyset max. beam- \emptyset [mm]	Aperturabstand aperture stop [mm]	Länge length [mm]	max. Außen- \emptyset max. outside- \emptyset [mm]	Anschluss mounting thread	Arbeitsabstand working distance [mm]	Schutzglas protective window
S4LFT4031/075	32.0	8.0	8.9	6x6	10.0	16.5	39.8	90.0	M85x1	29.0	---
S4LFT3045/075	45.0	6.3	9.9	7x7	15.0	26.0	61.7	90.0	M85x1	58.5	---
S4LFT3050/075	56.0	15.2	29.3	20x20	6.0	19.5	39.8	87.0	M85x1	75.9	S4LPG4056
S4LFT4110/075	109.4	24.2	89.8	63x63	6.0	33.1	86.0	121.0	M85x1	154.6	S4LPG4160
S4LFT4160/075	167.2	15.6	90.0	64x64	10.0	37.2	133.0	121.0	M85x1	264.4	S4LPG4160
S4LFT5256/075	256.8	14.6	124.5	86x86	6.0	24.0	173.5	138.0	M85x1	145.2	---
S4LFT3300/075	290.0	18.5	183.8	130x130	10.0	30.0	226.5	210.0	M85x1	484.0	---

266 nm - QUARZ / FUSED SILICA

Artikelnummer part number	Brennweite focal length [mm]	Scan Winkel scan angle [\pm°]	Scan Länge scan length [mm]	Scan Bereich scan area [mm x mm]	max. Strahl- \emptyset max. beam- \emptyset [mm]	Aperturabstand aperture stop [mm]	Länge length [mm]	max. Außen- \emptyset max. outside- \emptyset [mm]	Anschluss mounting thread	Arbeitsabstand working distance [mm]	Schutzglas protective window
S4LFT4030/199	30.1	14.6	15.0	10x10	6.0	12.8	55.5	47.0	M85x1	28.9	S4LPG4056
S4LFT3050/199	53.5	16.0	29.4	20x20	6.0	17.8	39.8	87.0	M85x1	71.7	---
S4LFT4105/199	99.3	21.0	72.1	50x50	5.0	26.9	86.2	121.0	M85x1	142.2	S4LPG4160
S4LFT4162/199	159.8	16.2	90.3	64x64	10.0	32.3	133.0	121.0	M85x1	157.6	S4LPG4160

Standard Vollquarz f-Theta Objektive sind für alle Hochleistungslaseranwendungen beispielsweise Schweißen, Reinigen und Strukturieren geeignet. Diese minimieren die Ausbildung einer thermischen Linse und verhindern somit die daraus resultierende Verschiebung der Fokusslage.



Standard telecentric f-theta lenses are suitable for all high-power-laser applications like welding, cleaning and structuring. Thermal lensing, leading to a focal shift, will be minimized.

1030 nm - 1090 nm - QUARZ / FUSED SILICA

Artikelnummer part number		Brennweite focal length	Scan Winkel scan angle	Scan Länge scan length	Scan Bereich scan area	max. Strahl-Ø max. beam-Ø	Apertur-abstand aperture stop	Länge length	max. Außen-Ø max. outside-Ø	Anschluss mounting thread	Arbeits-abstand working distance	Schutzglas protective window
1064 nm standard	1030 nm - 1090 nm low absorption	[mm]	[±°]	[mm]	[mm x mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	
S4LFT2175/126*	S4LFT2175/328*	163.3	25.0	137.1	94x94	20.0	30.5	110.2	150.0	M85x1	205.5	S4LPG2175
S4LFT3260/126	S4LFT3260/328	277.1	21.4	205.6	142x142	15.0	31.0	61.0	105.0	M85x1	346.1	S4LPG2250
S4LFT1330/126	S4LFT1330/328	340.0	24.4	306.6	215x215	20.0	38.5	174.6	163.0	M85x1	204.0	S4LPG2175
S4LFT1500/126	S4LFT1500/328	500.0	27.4	493.7	340x340	20.0	30.5	68.0	148.0	M85x1	571.3	S4LPG2175

* Maximaler Telezentriefehler von 5.1° / * Maximum telecentricity error of 5.1°

515 nm - 545 nm - QUARZ / FUSED SILICA

Artikelnummer part number		Brennweite focal length	Scan Winkel scan angle	Scan Länge scan length	Scan Bereich scan area	max. Strahl-Ø max. beam-Ø	Apertur-abstand aperture stop	Länge length	max. Außen-Ø max. outside-Ø	Anschluss mounting thread	Arbeits-abstand working distance	Schutzglas protective window
532 nm standard	515 nm - 545 nm low absorption	[mm]	[±°]	[mm]	[mm x mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	
S4LFT3100/121	S4LFT3100/292	112.8	26.6	105.1	74x74	5.0	19.2	49.0	89.0	M85x1	151.5	S4LPG3100
S4LFT3260/121	S4LFT3260/292	259.9	25.8	231.0	162x162	10.0	26.0	61.0	105.0	M85x1	325.4	S4LPG2250
S4LFT1330/121	S4LFT1330/292	347.9	24.0	303.5	212x212	14.0	36.0	108.4	122.0	M85x1	279.0	S4LPG4160

405 nm - QUARZ / FUSED SILICA

Artikelnummer part number		Brennweite focal length	Scan Winkel scan angle	Scan Länge scan length	Scan Bereich scan area	max. Strahl-Ø max. beam-Ø	Apertur-abstand aperture stop	Länge length	max. Außen-Ø max. outside-Ø	Anschluss mounting thread	Arbeits-abstand working distance	Schutzglas protective window
		[mm]	[±°]	[mm]	[mm x mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	
S4LFT3160/173		175.9	25.0	154.8	110x110	6.0	21.1	36.7	89.0	M85x1	220.7	S4LPG3100
S4LFT3260/173		263.9	25.4	231.2	164x164	10.0	26.0	61.0	105.0	M85x1	329.8	S4LPG2250
S4LFT0580/173		594.1	22.0	466.4	326x326	10.0	39.0	38.0	89.0	M85x1	686.5	S4LPG3100

355 nm - QUARZ / FUSED SILICA

Artikelnummer part number		Brennweite focal length	Scan Winkel scan angle	Scan Länge scan length	Scan Bereich scan area	max. Strahl-Ø max. beam-Ø	Apertur-abstand aperture stop	Länge length	max. Außen-Ø max. outside-Ø	Anschluss mounting thread	Arbeits-abstand working distance	Schutzglas protective window
		[mm]	[±°]	[mm]	[mm x mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	
S4LFT3100/075		108.3	28.4	107.7	76x76	6.0	17.1	49.0	89.0	M85x1	145.9	S4LPG3100
S4LFT3160/075		173.9	25.0	153.1	109x109	6.0	21.1	36.7	89.0	M85x1	218.4	S4LPG3100
S4LFT3260/075		250.3	25.4	219.2	155x155	10.0	28.0	61.0	105.0	M85x1	309.6	S4LPG2250
S4LFT0257/075		269.3	19.0	183.0	130x130	4.0	13.5	47.0	90.0	M85x1	276.1	---
S4LFT1330/075		328.2	25.2	303.4	212x212	14.0	36.0	108.4	122.0	M85x1	260.2	S4LPG4160
S4LFT0580/075		580.8	22.0	455.6	320x320	10.0	39.0	38.0	89.0	M85x1	671.7	S4LPG3100
S4LFT0815/075		831.0	21.4	624.5	440x440	14.0	25.0	62.5	90.0	M85x1	983.2	S4LPG0815
S4LFT0920/075		919.2	20.8	678.0	470x470	14.0	41.0	40.0	89.0	M85x1	1032.0	---

266 nm - QUARZ / FUSED SILICA

Artikelnummer part number		Brennweite focal length	Scan Winkel scan angle	Scan Länge scan length	Scan Bereich scan area	max. Strahl-Ø max. beam-Ø	Apertur-abstand aperture stop	Länge length	max. Außen-Ø max. outside-Ø	Anschluss mounting thread	Arbeits-abstand working distance	Schutzglas protective window
		[mm]	[±°]	[mm]	[mm x mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	
S4LFT3100/199		101.5	29.2	100.7	73x73	5.0	17.1	49.0	89.0	M85x1	136.5	S4LPG3100
S4LFT3160/199		162.3	25.0	142.7	105x105	5.0	21.1	36.7	89.0	M85x1	204.5	S4LPG3100
S4LFT0256/199		249.5	24.2	218.9	148x148	4.0	13.5	47.0	90.0	M85x1	254.0	---

TELEZENTRISCHE f-THETA OBJEKTIVE

TELECENTRIC f-THETA LENSES

Bei telezentrischen f-Theta Objektiven entspricht der Aperturabstand der vorderen Schnittweite. Ein Laserstrahl, der von diesem Punkt aus abgelenkt wird, trifft immer senkrecht auf die Bildebene auf. Die Längenangaben in diesem Katalog sind auf Strahlablenk-Systeme mit einem bestimmten Spiegelabstand bezogen. Der „Aperturabstand“ sollte in jedem System der geometrische Mitte der beiden Spiegelabstände zur Fassungskante des Objektivs entsprechen.



In telecentric f-theta lenses, the aperture stop location is the front focal point. Deflected from this position, a laser beam is always perpendicular onto the image field. The scan length specification of this catalog is based on often used scan systems with a certain mirror distance. For other scan systems the parameter "aperture stop" defines the distance of the geometrical center between the mirrors to the mechanical edge of the lens housing.

1064 nm - OPTISCHES GLAS / OPTICAL GLASS

Artikelnummer <i>part number</i>	Brennweite <i>focal length</i> [mm]	Scan Winkel <i>scan angle</i> [±°]	Scan Länge <i>scan length</i> [mm]	Scan Bereich <i>scan area</i> [mm x mm]	max. Strahl-Ø <i>max. beam-Ø</i> [mm]	Aperturabstand <i>aperture stop</i> [mm]	Länge <i>length</i> [mm]	max. Außen-Ø <i>max. outside-Ø</i> [mm]	Anschluss <i>mounting thread</i>	Arbeitsabstand <i>working distance</i> [mm]	Schutzglas <i>protective window</i>
S4LFT0058/126	56.5	11.8	23.2	16x16	10.0	26.4	40.7	90.0	M85x1	58.4	S4LPG0001
S4LFT0055/126	59.7	13.6	27.9	19x19	14.0	20.1	58.0	90.0	M85x1	66.5	---
S4LFT0080/126	79.9	21.5	58.5	39x39	25.0	27.2	84.1	107.0	M85x1	79.4	S4LPG1080
S4LFT6125/126	99.2	17.6	59.9	40x40	25.0	37.4	80.4	116.0	M85x1	114.9	S4LPG6100
S4LFT5100/126	107.7	26.8	97.5	69x69	12.0	34.9	85.5	128.0	M85x1	137.9	S4LPG0300
S4LFT5365/126	162.9	19.0	106.1	73x73	20.0	61.5	115.0	154.0	M85x1	194.8	S4LPG2175
S4LFT5165/126	163.6	19.0	106.9	75x75	10.0	58.3	128.5	136.0	M85x1	193.5	S4LPG0300
S4LFT0141/126	183.1	11.1	70.7	50x50	15.0	100.7	70.6	108.0	M85x1	216.4	S4LPG0090
S4LFT0220/126	206.7	28.4	197.4	139x139	14.0	46.0	160.0	281.0	TK267.0	289.5	---
S4LFT0221/126	206.7	28.4	197.4	139x139	14.0	46.0	176.7	281.0	TK267.0	274.5	S4LPG0220

808 nm - 980 nm - OPTISCHES GLAS / OPTICAL GLASS

Artikelnummer <i>part number</i>	Brennweite <i>focal length</i> [mm]		Scan Winkel <i>scan angle</i> [±°]	mittlere Scan Länge <i>average scan length</i> @ 894 nm [mm]	mittlerer Scan Bereich <i>average scan area</i> @ 894 nm [mm x mm]	max. Strahl-Ø <i>max. beam-Ø</i> [mm]	Aperturabstand <i>aperture stop</i> [mm]	Länge <i>length</i> [mm]	max. Außen-Ø <i>max. outside-Ø</i> [mm]	Anschluss <i>mounting thread</i>	Arbeitsabstand <i>working distance</i> [mm]		Schutzglas <i>protective window</i>
	808 nm	980 nm									808 nm	980 nm	
S4LFT0053/094	56.3	57.4	11.0	21.6	14x14	10.0	17.5	55.1	90.0	M85x1	69.1	70.6	S4LPG0057
S4LFT0075/094	76.8	78.2	9.8	26.4	19x19	10.0	32.6	45.0	70.0	TK60	103.6	105.6	---
S4LFT0080/094	79.5	81.0	21.2	58.1	39x39	25.0	27.7	83.4	107.0	M85x1	79.5	81.3	S4LPG1080
S4LFT5100/094	105.6	107.2	26.8	96.4	68x68	12.0	35.0	85.5	126.0	M85x1	135.2	137.2	S4LPG0300

532 nm - OPTISCHES GLAS / OPTICAL GLASS

Artikelnummer <i>part number</i>	Brennweite <i>focal length</i> [mm]	Scan Winkel <i>scan angle</i> [±°]	Scan Länge <i>scan length</i> [mm]	Scan Bereich <i>scan area</i> [mm x mm]	max. Strahl-Ø <i>max. beam-Ø</i> [mm]	Aperturabstand <i>aperture stop</i> [mm]	Länge <i>length</i> [mm]	max. Außen-Ø <i>max. outside-Ø</i> [mm]	Anschluss <i>mounting thread</i>	Arbeitsabstand <i>working distance</i> [mm]	Schutzglas <i>protective window</i>
S4LFT0058/121	53.1	11.8	21.8	15x15	6.0	25.5	40.7	90.0	M85X1	52.6	S4LPG0001
S4LFT0055/121	59.3	14.0	28.5	20x20	10.0	16.9	58.0	90.0	M85X1	73.2	---
S4LFT0080/121	77.0	26.6	68.7	49x49	14.0	22.8	83.8	107.0	M85X1	74.2	S4LPG1081
S4LFT1094/121	88.0	17.4	52.5	36x36	16.0	33.8	66.3	83.0	70.00	107.3	---
S4LFT5100/121	100.1	29.2	97.6	69x69	10.0	30.0	85.5	128.0	M85X1	127.7	S4LPG0300
S4LFT5165/121	162.7	19.6	109.6	75x75	10.0	53.9	128.5	136.0	M85X1	194.6	S4LPG0300
S4LFT0141/121	171.0	11.9	70.7	50x50	10.0	98.4	70.6	108.0	M85X1	198.4	S4LPG0090
S4LFT0200/121	198.5	15.6	107.2	75x75	20.0	111.6	93.9	142.0	TK133.0	231.9	---
S4LFT0220/121	201.5	29.2	197.1	139x139	10.0	46.0	160.0	265.0	TK267.0	280.9	---
S4LFT0221/121	201.5	29.2	197.1	139x139	10.0	46.0	176.7	281.0	TK267.0	265.9	S4LPG0220

405 nm - OPTISCHES GLAS / OPTICAL GLASS

Artikelnummer <i>part number</i>	Brennweite <i>focal length</i> [mm]	Scan Winkel <i>scan angle</i> [±°]	Scan Länge <i>scan length</i> [mm]	Scan Bereich <i>scan area</i> [mm x mm]	max. Strahl-Ø <i>max. beam-Ø</i> [mm]	Aperturabstand <i>aperture stop</i> [mm]	Länge <i>length</i> [mm]	max. Außen-Ø <i>max. outside-Ø</i> [mm]	Anschluss <i>mounting thread</i>	Arbeitsabstand <i>working distance</i> [mm]	Schutzglas <i>protective window</i>
S4LFT8050/173	55.0	24.2	91.4	64x64	6.0	33.1	86.0	121.0	M85x1	67.2	---

Unsere *f*-Theta Objektive wurden für Galvanometer Scan-Systeme, also Strahlableit-systeme, die einen bestimmten Spiegelabstand haben, optimiert. Der „Aperturabstand“ sollte in jedem System der geometrische Mitte der beiden Spiegelabstände zur Fassungskante des Objektivs entsprechen.



Our f-theta lenses have been optimized for galvanometer scan systems, i.e. beam deflection systems where the scan mirrors have a certain separation from each other. The aperture stop given in the data lists, is the position where the scan mirrors should be placed symmetrically around in order to reach best performance.

1064 nm - OPTISCHES GLAS / OPTICAL GLASS

Artikelnummer <i>part number</i>	Brennweite <i>focal length</i> [mm]	Scan Winkel <i>scan angle</i> [±°]	Scan Länge <i>scan length</i> [mm]	Scan Bereich <i>scan area</i> [mm x mm]	max. Strahl-Ø <i>max. beam-Ø</i> [mm]	Aperturabstand <i>aperture stop</i> [mm]	Länge <i>length</i> [mm]	max. Außen-Ø <i>max. outside-Ø</i> [mm]	Anschluss <i>mounting thread</i>	Arbeitsabstand <i>working distance</i> [mm]	Schutzglas <i>protective window</i>
S4LFT0063/126 ¹	63.0	23.8	51.4	36x36	8.0	15.0	35.6	59.2	M39x1 or M55x1	74.5	S4LPG0105
S4LFT0101/126	100.1	22.0	76.9	55x55	10.0	18.0	40.0	90.0	M85x1	112.0	S4LPG0004
S4LFT0162/126	160.0	24.8	141.8	100x100	8.0	15.0	25.2	59.2	M39x1 or M55x1	179.9	S4LPG0106
S4LFT0163/126	162.4	26.8	153.8	107x107	12.0	22.0	43.3	89.0	M85x1	181.1	S4LPG0005
S4LFT3163/126	163.0	31.8	181.1	120x120	15.0	22.9	52.0	103.0	M85x1	186.6	S4LPG0090
S4LFT2163/126	163.0	27.8	158.1	106x106	20.0	29.0	66.0	128.0	M85x1	192.7	S4LPG0300
S4LFT0191/126	191.9	26.8	180.3	125x125	20.0	40.0	57.8	128.0	3.875"x32	220.9	S4LPG0300
S4LFT0202/126*	201.6	19.0	132.6	90x90	30.0	43.0	84.1	132.0	M85x1	243.0	S4LPG0300
S4LFT3254/126	253.9	19.2	170.7	115x115	30.0	48.9	75.5	130.0	M85x1	297.2	S4LPG0300
S4LFT4255/126	254.0	27.2	242.9	168x168	20.0	38.0	70.1	130.0	M85x1	292.7	S4LPG0300
S4LFT1254/126	254.4	25.6	226.9	160x160	12.0	23.5	55.3	109.0	M85x1	306.3	S4LPG0090
S4LFT0300/126	300.0	25.0	261.5	175x175	20.0	35.0	78.0	128.0	M85x1	353.1	S4LPG0300
S4LFT0350/126	346.3	25.2	305.0	212x212	12.0	22.5	52.4	95.0	M85x1	412.2	S4LPG0003
S4LFT0351/126	354.1	19.6	245.9	160x160	30.0	53.5	48.5	128.0	3.875"x32	396.2	S4LPG0300
S4LFT0411/126	409.9	21.0	304.1	210x210	20.0	44.0	56.8	105.0	M85x1	472.8	S4LPG0090
S4LFT0420/126	420.0	23.6	353.5	242x242	30.0	59.4	52.0	136.0	M132x1	480.1	---
S4LFT0508/126	566.3	23.2	467.2	325x325	20.0	45.0	56.9	127.0	M85x1	647.6	---
S4LFT0635/126	653.8	22.6	528.7	370x370	25.0	75.0	48.5	133.0	M110x1	729.0	---
S4LFT0825/126	815.0	27.2	804.5	560x560	24.0	43.2	58.0	130.0	M102x1	888.5	S4LPG0300

* Maximaler Telezentriefehler von 6.8° / * *Maximum telecentricity error of 6.8°*

¹ Maximaler Telezentriefehler von 5.4° / ¹ *Maximum telecentricity error of 5.4°*

808 nm - 980 nm - OPTISCHES GLAS / OPTICAL GLASS

Artikelnummer <i>part number</i>	Brennweite <i>focal length</i> [mm]		Scan Winkel <i>scan angle</i> [±°]	mittlere Scan Länge <i>average scan length</i> @ 894 nm [mm]	mittlerer Scan Bereich <i>average scan area</i> @ 894 nm [mm x mm]	max. Strahl-Ø <i>max. beam-Ø</i> [mm]	Aperturabstand <i>aperture stop</i> [mm]	Länge <i>length</i> [mm]	max. Außen-Ø <i>max. outside-Ø</i> [mm]	Anschluss <i>mounting thread</i>	Arbeitsabstand <i>working distance</i> [mm]		Schutzglas <i>protective window</i>
	808 nm	980 nm									808 nm	980 nm	
S4LFT0101/094	97.5	99.4	28.0	75.7	53x53	10.0	18.0	40.0	90.0	M85x1	108.9	111.2	S4LPG0004
S4LFT0163/094	158.3	161.3	27.6	156.2	108x108	12.0	20.8	43.3	89.0	M85x1	176.4	179.9	S4LPG0005
S4LFT2163/094	158.9	162.0	26.8	150.0	103x103	20.0	29.0	66.0	128.0	M85x1	187.3	191.3	S4LPG0300
S4LFT0202/094*	196.8	200.4	19.0	130.9	90x90	30.0	43.0	83.1	132.0	M85x1	237.4	241.6	S4LPG0300
S4LFT3254/094	248.7	253.1	19.2	168.8	115x115	30.0	47.9	75.5	130.0	M85x1	290.0	295.6	S4LPG0300
S4LFT0300/094	294.2	298.5	25.0	258.4	175x175	20.0	35.0	78.0	128.0	M85x1	346.2	351.3	S4LPG0300
S4LFT0400/094	397.9	400.1	21.4	303.1	213x213	20.0	33.0	53.0	118.0	M85x1	486.9	489.2	---
S4LFT0420/094	410.9	419.5	25.2	374.6	250x250	30.0	54.6	52.0	136.0	M132x1	468.6	478.6	---
S4LFT0555/094	556.2	565.2	21.4	426.3	290x290	25.0	40.0	65.4	130.0	M85x1	628.9	638.8	---
S4LFT0635/094	636.5	649.5	25.6	594.0	415x415	30.0	58.2	48.5	133.0	M110x1	709.5	724.2	---
S4LFT0825/094	803.5	812.1	28.0	642.7	450x450	30.0	54.0	58.0	130.0	M102x1	876.0	885.1	S4LPG0300

* Maximaler Telezentriefehler von 6.8° / * *Maximum telecentricity error of 6.8°*

STANDARD f-THETA OBJEKTIVE

STANDARD f-THETA LENSES

532 nm - OPTISCHES GLAS / OPTICAL GLASS

Artikelnummer <i>part number</i>	Brennweite <i>focal length</i> [mm]	Scan Winkel <i>scan angle</i> [±°]	Scan Länge <i>scan length</i> [mm]	Scan Bereich <i>scan area</i> [mm x mm]	max. Strahl-Ø <i>max. beam-Ø</i> [mm]	Aperturabstand <i>aperture stop</i> [mm]	Länge <i>length</i> [mm]	max. Außen-Ø <i>max. outside-Ø</i> [mm]	Anschluss <i>mounting thread</i>	Arbeitsabstand <i>working distance</i> [mm]	Schutzglas <i>protective window</i>
S4LFT0063/121*	62.9	19.6	42.5	30x30	7.0	15.0	35.6	59.2	M39/M55	76.0	S4LPG0105
S4LFT0101/121	89.7	25.4	79.4	58x58	6.0	18.0	40.0	90.0	M85x1	97.0	S4LPG0004
S4LFT0163/121	148.0	21.4	111.4	77x77	7.0	20.0	43.3	89.0	M85x1	162.7	S4LPG0005
S4LFT2163/121	148.3	31.2	160.8	114x114	10.0	29.0	66.0	128.0	M85x1	173.4	S4LPG0300
S4LFT0162/121	162.1	23.0	132.8	100x100	7.0	17.4	25.2	59.2	M39/M55	183.4	S4LPG0106
S4LFT3164/121	162.8	30.0	177.7	120x120	10.0	28.0	46.6	106.0	M85x1	186.5	S4LPG0300
S4LFT1254/121	233.5	26.0	210.9	148x148	10.0	24.7	55.3	109.0	M85x1	282.0	S4LPG0250
S4LFT0300/121	278.7	29.0	281.1	200x200	14.0	29.0	78.0	128.0	M85x1	326.4	S4LPG0300
S4LFT0415/121	372.5	23.6	310.7	219x219	14.0	44.0	56.8	105.0	M85x1	429.8	S4LPG0250
S4LFT0508/121	520.5	25.2	466.9	330x330	16.0	43.0	56.9	127.0	M85x1	594.7	---
S4LFT0825/121	768.6	28.0	781.0	552x552	16.0	33.0	58.0	130.0	M102x1	839.2	S4LPG0300

* Maximaler Telezentriefehler von 4.5° / *Maximum telecentricity error of 4.5°

405 nm - OPTISCHES GLAS / OPTICAL GLASS

Artikelnummer <i>part number</i>	Brennweite <i>focal length</i> [mm]	Scan Winkel <i>scan angle</i> [±°]	Scan Länge <i>scan length</i> [mm]	Scan Bereich <i>scan area</i> [mm x mm]	max. Strahl-Ø <i>max. beam-Ø</i> [mm]	Aperturabstand <i>aperture stop</i> [mm]	Länge <i>length</i> [mm]	max. Außen-Ø <i>max. outside-Ø</i> [mm]	Anschluss <i>mounting thread</i>	Arbeitsabstand <i>working distance</i> [mm]	Schutzglas <i>protective window</i>
S4LFT0375/173	375.3	31.0	420.4	300x300	10.0	35.5	48.0	116.0	M92x1	447.5	---

Kurzpuls laser (KP Laser) und Ultrakurzpuls laser (UKP Laser) stellen an Optiken besondere Herausforderungen. KP Laser im Pikosekundenbereich emittieren relativ schmalbandig. Die Bandbreite liegt gewöhnlich im Bereich von 1 nm. Die Pulsspitzenleistungen sind allerdings so hoch, dass nichtlineare Effekte (Farbzentren, Selbstfokussierung) in manchen Gläsern auftreten können. Bei UKP Lasern im Femtosekundenbereich ist es zudem wichtig, spezielle Gläser zu verwenden, um die Auswirkungen der Gruppenlaufzeitdispersion durch die größere Laserbandbreite zu minimieren.

Für KP und UKP Laser ist es ratsam Objektiv mit Gläsern niedriger Dispersion oder Quarzlinse zu verwenden. Zudem sind die sogenannten Geister, d.h. fokussierte Rückreflexe von Linsenoberflächen, problematisch für Scanspiegel und Linsenelemente, und deshalb zu vermeiden. Die angebotenen Objektiv sind für diese Anforderungen optimiert.



Short pulse laser (SP laser) and ultra short pulse laser (USP laser), have special demands on optical elements. SP lasers emit narrowband light with a bandwidth of approx. 1 nm. As the peak power can be very high, non-linear effects (color centers, self-focusing) in certain glass materials can occur. USP lasers in the femtosecond regime have a broad spectral width which makes the use of special glasses necessary to minimize the pulse broadening.

For SP and USP lasers, glasses with low dispersion or fused silica lenses are recommended. In addition, ghost reflections, i. e. spurious, unwanted images formed by small amount of reflected light, can be problematic for scan mirrors and lens elements and should therefore be avoided. The scan lenses offered are optimized for these demands.

1030 nm - 1090 nm - TELEZENTRISCH / TELECENTRIC - QUARZ / FUSED SILICA

Artikelnummer part number		Brennweite focal length	Scan Winkel scan angle	Scan Länge scan length	Scan Bereich scan area	max. Strahl-Ø max. beam-Ø	Aperturabstand aperture stop	Länge length	max. Außen-Ø max. outside-Ø	Anschluss mounting thread	Arbeitsabstand working distance	Schutzglas protective window
1064 nm standard	1030 nm - 1090 nm low absorption	[mm]	[±°]	[mm]	[mm x mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	
S4LFT0082/126	S4LFT0082/328	82.0	10.0	28.3	20x20	15.0	33.0	103.1	93.8	M85x1	84.6	S4LPG0082
S4LFT4010/126	S4LFT4010/328	100.3	14.4	49.5	35x35	10.0	32.0	78.7	106.0	M85x1	129.9	S4LPG2250

1030 nm - 1090 nm - QUARZ / FUSED SILICA

Artikelnummer part number		Brennweite focal length	Scan Winkel scan angle	Scan Länge scan length	Scan Bereich scan area	max. Strahl-Ø max. beam-Ø	Aperturabstand aperture stop	Länge length	max. Außen-Ø max. outside-Ø	Anschluss mounting thread	Arbeitsabstand working distance	Schutzglas protective window
1064 nm standard	1030 nm - 1090 nm low absorption	[mm]	[±°]	[mm]	[mm x mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	
S4LFT3162/126*	S4LFT3162/328*	163.6	22.9	127.3	90x90	10.0	27.7	102.0	130.0	M85x1	201.7	S4LPG4160

*Maximaler Telezentriefehler von 5.6° / *Maximum telecentricity error of 5.6°

515 nm - 545 nm - TELEZENTRISCH / TELECENTRIC - QUARZ / FUSED SILICA

Artikelnummer part number		Brennweite focal length	Scan Winkel scan angle	Scan Länge scan length	Scan Bereich scan area	max. Strahl-Ø max. beam-Ø	Aperturabstand aperture stop	Länge length	max. Außen-Ø max. outside-Ø	Anschluss mounting thread	Arbeitsabstand working distance	Schutzglas protective window
532 nm standard	515 nm - 545 nm low absorption	[mm]	[±°]	[mm]	[mm x mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	
S4LFT4010/121	S4LFT4010/292	100.0	14.0	49.5	35x35	10.0	30.0	78.7	106.0	M85x1	130.7	S4LPG2250

515 nm - 545 nm - QUARZ / FUSED SILICA

Artikelnummer part number		Brennweite focal length	Scan Winkel scan angle	Scan Länge scan length	Scan Bereich scan area	max. Strahl-Ø max. beam-Ø	Aperturabstand aperture stop	Länge length	max. Außen-Ø max. outside-Ø	Anschluss mounting thread	Arbeitsabstand working distance	Schutzglas protective window
532 nm standard	515 nm - 545 nm low absorption	[mm]	[±°]	[mm]	[mm x mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	
S4LFT3161/121*	S4LFT3161/292*	163.0	21.0	126.0	90x90	10.0	26.6	98.0	122.0	M85x1	219.0	S4LPG4160

*Maximaler Telezentriefehler von 4.9° / *Maximum telecentricity error of 4.9°

f-THETA OBJEKTIVE FÜR GEPULSTE LASER

f-THETA LENSES FOR PULSED LASERS

1064 nm - OPTISCHES GLAS / OPTICAL GLASS

Artikelnummer <i>part number</i>	Brennweite <i>focal length</i> [mm]	Scan Winkel <i>scan angle</i> [±°]	Scan Länge <i>scan length</i> [mm]	Scan Bereich <i>scan area</i> [mm x mm]	max. Strahl-Ø <i>max. beam-Ø</i> [mm]	Apertur-abstand <i>aperture stop</i> [mm]	Länge <i>length</i> [mm]	max. Außen-Ø <i>max. outside-Ø</i> [mm]	Anschluss <i>mounting thread</i>	Arbeits-abstand <i>working distance</i> [mm]	Schutzglas <i>protective window</i>
S4LFT7163	163.0	24.4	138.1	95x95	10.0	27.0	44.0	89.0	M85x1	197.1	S4LPG0005

808 nm - 980 nm - TELEZENTRISCH / TELECENTRIC - OPTISCHES GLAS / OPTICAL GLASS

Artikelnummer <i>part number</i>	Brennweite <i>focal length</i> [mm]		Scan Winkel <i>scan angle</i> [±°]	mittlere Scan Länge <i>average scan length</i> @ 894 nm	mittlerer Scan Bereich <i>average scan area</i> @ 894 nm	max. Strahl-Ø <i>max. beam-Ø</i> [mm]	Apertur-abstand <i>aperture stop</i> [mm]	Länge <i>length</i> [mm]	max. Außen-Ø <i>max. outside-Ø</i> [mm]	Anschluss <i>mounting thread</i>	Arbeits-abstand <i>working distance</i> [mm]		Schutzglas <i>protective window</i>
	808 nm	980 nm		[mm]	[mm x mm]						808 nm	980 nm	
S4LFT0089/094	88.6	89.6	14.6	22.4	15x15	10.0	36.6	55.0	98.0	TK87	119.0	120.3	---

Für Online-Überwachungssysteme haben wir echte **farbkorrigierte *f*-Theta Objektive** für 532 nm und 1064 nm erfolgreich in den Markt eingeführt. Anschließend folgten farbkorrigierte *f*-Theta Objektive für die konfokale Mikroskopie, optimiert für den Wellenlängenbereich von 450 nm bis 650 nm und auch farbkorrigierte Optik, optimiert für die Wellenlängen 355 nm und 1064 nm. Diese ermöglicht die Verwendung von nur einem Scan Objektiv für mehrere Bearbeitungsschritte bei Silizium.

Diese Objektive zeichnen sich durch identische Brennweiten und Arbeitsabstände für beide bzw. mehrere Wellenlängen aus. Somit ergeben sich identische Bildfelder für die Laserwellenlänge, als auch für die Beobachtungswellenlänge bzw. für einen ganzen Wellenlängenbereich.



For online inspection systems we successfully introduced true **color corrected *f*-theta lenses** for 1064 nm and 532 nm to the market. Followed by a color corrected *f*-theta lens calculated for confocal microscopy applications optimized for a wavelength range from 450 nm to 650 nm and lenses optimized for 355 nm and 1064 nm.

The focal lengths and working distances are identically for both / all wavelengths, resulting in identically image fields for the laser and vision wavelength. This is the key for precise online measurements. Suited CCD objectives in order to image a certain object area through the *f*-theta lenses are also available.

532 nm + 1064 nm - OPTISCHES GLAS / OPTICAL GLASS

Artikelnummer <i>part number</i>	Brennweite <i>focal length</i>	Scan Winkel <i>scan angle</i>	Scan Länge <i>scan length</i>	Scan Bereich <i>scan area</i>	max. Strahl-Ø <i>max. beam-Ø</i>	Apertur-abstand <i>aperture stop</i>	Länge <i>length</i>	max. Außen-Ø <i>max. outside-Ø</i>	Anschluss <i>mounting thread</i>	Arbeits-abstand <i>working distance</i>	Schutzglas <i>protective window</i>
	[mm]	[±°]	[mm]	[mm x mm]	532 nm / 1.064 nm [mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	
S4LFT1163/081	163.0	24.6	140.1	102x102	12.0 / 16.0	30.6	82.0	106.0	M85x1	159.3	S4LPG0090
S4LFT8254/081	254.1	29.0	262.4	180x180	15.0 / 15.0	25.0	121.0	128.0	M85x1	211.6	S4LPG0300

808 nm - 980 nm - OPTISCHES GLAS / OPTICAL GLASS

Artikelnummer <i>part number</i>	Brennweite <i>focal length</i>	Scan Winkel <i>scan angle</i>	Scan Länge <i>scan length</i>	Scan Bereich <i>scan area</i>	max. Strahl-Ø <i>max. beam-Ø</i>	Apertur-abstand <i>aperture stop</i>	Länge <i>length</i>	max. Außen-Ø <i>max. outside-Ø</i>	Anschluss <i>mounting thread</i>	Arbeits-abstand <i>working distance</i>	Schutzglas <i>protective window</i>
	[mm]	[±°]	[mm]	[mm x mm]	808 nm / 980 nm [mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	
S4LFT8163	162.9	26.4	150.7	102x102	20.0 / 20.0	22.0	90.5	106.0	M85x1	153.6	S4LPG0090

450 nm - 650 nm - TELEZENTRISCH / TELECENTRIC - OPTISCHES GLAS / OPTICAL GLASS

Artikelnummer <i>part number</i>	Brennweite <i>focal length</i>	Scan Winkel <i>scan angle</i>	Scan Länge <i>scan length</i>	Scan Bereich <i>scan area</i>	max. Strahl-Ø <i>max. beam-Ø</i>	Apertur-abstand <i>aperture stop</i>	Länge <i>length</i>	max. Außen-Ø <i>max. outside-Ø</i>	Anschluss <i>mounting thread</i>	Arbeits-abstand <i>working distance</i>	Schutzglas <i>protective window</i>
	[mm]	[±°]	[mm]	[mm x mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	
S4LFT0061/065	60.5	15.0	31.8	22x22	5.0	25.6	48.5	59.0	TK52	75.6	---
S4LFT4375	80.0	11.0	20.0	14x14	6.0	95.1	88.0	59.0	TK52	22.5	---

355 nm + 1064 nm - TELEZENTRISCH / TELECENTRIC - OPTISCHES GLAS / OPTICAL GLASS

Artikelnummer <i>part number</i>	Brennweite <i>focal length</i>	Scan Winkel <i>scan angle</i>	Scan Länge <i>scan length</i>	Scan Bereich <i>scan area</i>	max. Strahl-Ø <i>max. beam-Ø</i>	Apertur-abstand <i>aperture stop</i>	Länge <i>length</i>	max. Außen-Ø <i>max. outside-Ø</i>	Anschluss <i>mounting thread</i>	Arbeits-abstand <i>working distance</i>	Schutzglas <i>protective window</i>
	[mm]	[±°]	[mm]	[mm x mm]	355 nm / 1.064 nm [mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	
S4LFT7400*	398.6	7.1	99.0	70x70	15.0 / 25.0	45.0	291.7	132.0	M85x1	160.7	S4LPG4160