



## NEWS NEWS NEWS

### FORSCHUNGSBETEILIGUNG AM EU PROJEKT ORBITAL

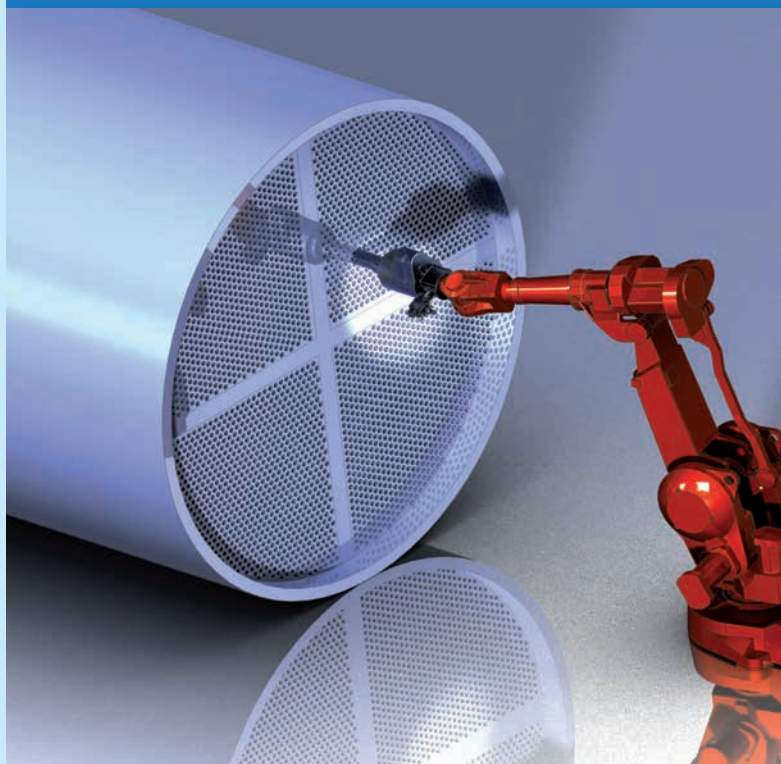


Seit Januar 2011 beteiligt sich die Firma Sill Optics am EU Projekt Orbital (FP7-SME-2010-1 Grant Agreement n° 262455). Dieses Projekt beinhaltet die Entwicklung einer automatisierten anwendungsoptimierten Schweißanlage für Rohr-Rohrbodenverbindungen. Mit einer Laufzeit von zwei Jahren endet dieses Forschungsprojekt voraussichtlich im Dezember diesen Jahres.

Rohr-Rohrbodenverbindungen, beispielsweise in der Herstellung von industriellen Wärmetauschern gefordert, werden derzeit mit dem WIG-Verfahren realisiert. Dieses zeitintensive jedoch etablierte Verfahren wird branchenüblich aufgrund der hohen Qualitätsansprüche sowie der hohen Reproduzierbarkeit der Schweißnähte verwendet. Im Kraftwerksbau und anderen Großanlagen erreichen Wärmetauscher immense Dimensionen und erfordern mehrere Tausend Schweißnähte. Hier ermöglicht das Laserschweißen einen minimierten Wärmeeintrag und steigert in der Folge die Prozessgeschwindigkeit um ein Vielfaches im Vergleich zum konventionellen Verfahren.

Aus diesem Grund besteht in den automatisierten anwendungsoptimierten Schweißanlagen auf Basis eines Laserschweißprozesses ein enormes Potential der Zeitreduktion während des Herstellungsprozess. Dies wird sich in den folgenden Jahren direkt auf das Preisniveau von industriellen Wärmetauschern auswirken.

Ein Konsortium aus europäischen Unternehmen aus Spanien (Equipos Nucleares, S.A., INTEGASA, PRECISGAL), Deutschland (PRECITEC, Sill Optics) und Frankreich (CMF) sowie Forschungseinrichtungen AIMEN (Spanien), LABOR (Italien) und IWS-Fraunhofer (Deutschland) meistern im Verbund diese Entwicklungsaufgabe. Die Hauptaufgabe der Firma Sill Optics im Orbital Projekt besteht in der Simulation der Strahlführung, sowie auch deren Fertigung und Optimierung.



### PARTICIPATION IN EU RESEARCH PROJECT ORBITAL

The EU funded project called ORBITAL (FP7-SME-2010-1 Grant Agreement n° 262455) started in January 2011 with an expected maturity of 2 years. Sill Optics contributes to this project as SME. The current work is focused on the development of a welding device tailored to customizing the laser welding process to the requirements of tube to tube-sheet joints.

For example, tube to tube-sheet joints in heat exchangers are currently welded by the orbital TIG process which is a well-established process in this industrial sector due to the high quality of the weld heads and the high repeatability of the welding process. These aspects are very important for the manufacturing of steam generators used in nuclear power plants, where thousands of welds are required in each component. In this scenario, a reduction in the welding cycle time for each tube to tube-sheet joint would have an interesting impact on production costs. In this scenario, advantages of laser welding as higher welding speed with improved deep penetration and lower heat input regarding to arc processes make it an alternative process to reduce the production cycle time of the welding operation of tube to tube-sheet joints.

A consortium of European companies in Spain (Equipos Nucleares, SA, INTEGASA, PRECISGAL), Germany (PRECITEC, Sill Optics) and France (CMF) and research institutions Aimen (Spain), LABOR (Italy) and IWS, Fraunhofer (Germany), tackle these development tasks together. The main contribution of Sill Optics to the orbital project is the simulation of the beam path simulation, as well as the production and optimization of the optical elements.



## EINSTIEGS-SERIE TCL 120 FÜR GRÖßERE OBJEKTFELDER STARTER SERIES TCL 120 FOR LARGE OBJECT FIELDS

Nach dem großen Erfolg der kleinen TCL Serie hat Sill Optics nun ebenfalls eine Einstiegsreihe für größere Objektfelder zusammengestellt. Diese Serie besteht aus vier Objektiven, welche sich an der bisherigen Serie T 120 orientieren. Alle Objektive der TCL 120 Serie verfügen über einen Arbeitsabstand von 260 mm, eine Festblende und einen C-Mount Anschluss. Die Vergrößerungen wurden so gewählt, dass für die gängigen Kameraformate das maximale Objektfeld von ca. 90 mm x 60 mm zur Verfügung steht. Dies ergibt für 1/2" CCD Kameras eine Vergrößerung von 0,068x (S5LPJ4699) und für 2/3" CCD Kameras bieten wir 0,098x (S5LPJ4599).

Auch für größere Sensoren wie 1" oder 14 mm x 14 mm ist die jeweilige Vergrößerung von 0,132x (S5LPJ4499) und 0,165x (S5LPJ4399) bereits erhältlich. Natürlich können Objektive mit fester Vergrößerung auch mit kleineren Sensoren verwendet werden. Eine Version für 24 mm x 36 mm Formate ist in Vorbereitung. Die Objektive arbeiten mit

Festblende 8,0 und sind somit für minimale Pixelgrößen bis 3,45 µm geeignet.

Auf Nachfrage erhalten Sie weitere Informationen über MTF - und Verzeichnungswerte.



Following the great success of the small TCL series Sill Optics has compiled a further starter series for large

object fields. This series consists of four objectives, which are based on the current T 120 series. All lenses of the TCL 120 series have a working distance of 260 mm, a fixed iris and C-mount thread.

The magnifications have been chosen, that the maximum field of view 90 mm x 60 mm is available for the most frequent camera formats. This enables a magnification of 0.068x (S5LPJ4699) for 1/2" CCD cameras and 0.098x (S5LPJ4599) for 2/3" CCD cameras. For larger sensors like 1" or 14 mm x 14 mm the magnification of 0.132x (S5LPJ4499) and 0.165x (S5LPJ4399) is already deliverable. These magnifications, however, can also be used for smaller sensors.

A version of 24 mm x 36 mm formats is in preparation. All objectives work with a fixed f-number of 8.0 and are suitable for minimum pixel sizes up to 3.45 µm.

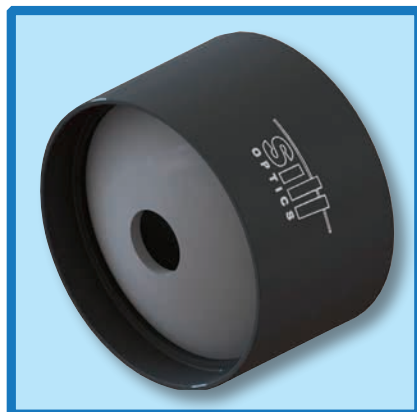
Upon request MTF and distortion values are available.

Artikel Nummer part number	Länge length [mm]	Arbeitsabstand working distance [mm]	Abbildungsmaßstab magnification	max. Objektgröße in [mm x mm] für eine CCD Größe von max. object size in [mm x mm] at a CCD size of				max. Verzeichnung max. distortion [%]
				1/3" (4.8 x 3.6 mm)	1/2" (6.4 x 4.8 mm)	2/3" (8.8 x 6.6 mm)	1" (12.8 x 9.6 mm)	
S5LPJ4699	319.7	260.0	0.068	70.5 x 52.9	94.1 x 70.5	---	---	0.6
S5LPJ4599	328.7	260.0	0.098	48.8 x 36.7	65.3 x 48.9	89.7 x 67.3	---	0.1
S5LPJ4499	332.5	260.0	0.132	36.3 x 27.2	48.4 x 36.3	66.6 x 50.0	---	0.3
S5LPJ4399	332.5	260.0	0.165	29.0 x 21.8	38.7 x 29.0	53.3 x 40.0	77.5 x 58.1	0.1

## SCHWARZSCHILD-OBJEKTIVE FÜR HIGH-SPEED KAMERAS SCHWARZSCHILD-LENSES FOR HIGH-SPEED CAMERAS

Schwarzschild-Objektive sind aufgrund ihrer großen Apertur, der Freiheit von chromatischen Aberrationen und ihrer hohen mechanischen Stabilität zunehmend als Abbildungsoptiken für High-Speed Kameras im UV, sichtbaren und infra-rotem Spektralbereich interessant. Im Gegensatz zu herkömmlichen Objektiven beinhaltet ein Schwarzschild-Objektiv einen Primär- und einen Sekundärspiegel, welche spannungsarm und mechanisch stabil gelagert werden. So kann ein Mikroskop Objektiv mit großer numerischer Apertur und damit sehr hoher Auflösung relativ einfach realisiert werden. Auch für spektroskopische Untersuchungen bietet sich dieses Objektiv aufgrund des minimalen Farbfehlers an.

Weitere Anwendungsgebiete einer Schwarzschildoptik finden sich in Terahertz Applikationen und der Medizintechnik.



Schwarzschild lenses are more and more interesting as imaging objectives for high-speed cameras in the UV, visible and infra-red spectral range. The obvious reasons are their large aperture, no chromatic aberrations and high mechanical stability. Unlike conventional lenses, Schwarzschild lenses include a primary and a secondary mirror, which are mounted stress less and mechanically stable. Based on this, a microscope lens with a high numerical aperture and therefore a high resolution can be realized. As the chromatic error of this lens is almost minimized, it can be used also for spectroscopic applications.

Further application possibilities of this Schwarzschild lens are in the field of Terahertz and medical technology.

## F-THETA OBJEKTIV MIT GROSSER APERTUR FÜR HOCHLEISTUNGSLASER LARGE APERTURE F-THETA LENS FOR HIGH POWER LASERS

Sill Optics bietet ein neues *f*-theta Objektiv Artikelnummer S4LFT2500/328 an, welches für Hochleistungslaser mit einer mittleren Leistung im Kilowattbereich und hoher Strahlqualität ausgelegt ist. Die optischen Elemente in Strahl-aufweitern und *f*-Theta Objektiven sollten aus hochwertigem synthetischen Quarz sein und eine absorptionsarme Antireflexvergütung besitzen, um die Absorption im Linsenmaterial und in der Vergütung zu minimieren und damit den thermischen Shift deutlich zu reduzieren. Dieser thermische Shift führt zu einer Veränderung der Fokusgröße und der Energiedichte in der nominellen Arbeitsebene, was zu instabilen Prozessbedingungen führt.

Das S4LFT2500/328 hat eine Brennweite von 500 mm und wurde für eine Wellenlänge von 1064 nm optimiert, ist aber für den Bereich von 1.030 nm bis 1.090 nm verwendbar. Die maxi-

male Feldgröße ist 280 mm x 280 mm, der maximale Strahldurchmesser ist 30 mm. Die Abbildungsleistung des Objektivs wird den Ansprüchen verfügbarer Single-Mode Faserlaser oder Scheibenlaser mit gaußförmigen Strahlprofilen ( $M^2$  Werten von 1,x) gerecht.



Sill Optics now offers a new scan lens, model S4FLT2500/328, which is designed for multi kilowatt high power laser application. This is the first 30 mm aperture lens which is made of fused silica with low absorption anti-reflection coatings to dramatically reduce internal absorption in the bulk material and the coating. This minimizes thermal shift within the lens. Thermal shift can lead to changes in spot size and energy density which leads to unstable process conditions.

The S4LFT2500/328 has a focal length of 500 mm, optimized for wavelength 1064 nm, but usable from 1,030 nm to 1,090 nm. A maximum scan field size of 280 mm x 280 mm can be reached by a 30 mm input beam diameter. The performance of the lens is well suited to image single mode fibers or disc lasers with Gaussian intensity profiles of  $M^2=1.x$ .

Artikel Nummer 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]	
S4LFT2500/328	500.0	23.1	395.9	280x280	30.0	48.5	319.7	198.0	M120x1	620.1	S4LPG1118

## KURZPULSLASER OPTIK OPTIMIERT FÜR UV ANWENDUNGEN SHORT-PULSE LASER OPTICS OPTIMIZED FOR UV APPLICATIONS

Nach dem erfolgreichen Einsatz der Kurzpuls-laseroptik S4LFT4010 im infraroten und grünen Spektralbereich, wird diese *f*-theta Serie um eine Version (optimiert für 355 nm) erweitert.

Das Objektiv besteht aus hochwertigem reinem Quarzglas, um die Ausbildung einer thermischen Linse zu minimieren. Darüber hinaus ist dieses Laserobjektiv hinsichtlich internen Geistern auskorrigiert. So können Beschädigungen durch interne Rückreflexe vermieden werden. Das quasi telezentrische *f*-theta Objektiv ist für ein maximales Scanfeld von 35 mm x 35 mm ausgelegt und besitzt am Scanfeldrand einen maximalen Auftreffwinkel von 1,4°. Mit einem Eingangstrahldurchmesser von 10 mm realisiert diese Optik mit einer Brennweite von

100 mm eine Fokusgröße von 4 µm auf dem gesamten Scanfeld.



Following the successful application of short-pulse laser lens S4LFT4010 in the infrared and green spectral range, this *f*-theta series is extended by a UV version. All optical elements of this lens are made of high-grade fused silica to minimize the thermal lens effect. Moreover, this laser lens has no internal ghosts, so damages caused by internal back reflection are avoided.

The almost telecentric *f*-theta is designed for a scan field of 35 mm x 35 mm and has an maximal angle of incidence of 1.4°. With an input beam diameter of 10 mm and a focal length of 100 mm a spot size of 4 microns over the complete scan field is implemented.

Artikel Nummer 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]	
S4LFT4010/075	100.1	14.4	49.5	35x35	10.0	34.6	78.7	106.0	M85x1	131.9	S4LPG2250

## MEHRWEGFÄHIGES - ÖKOLOGISCHES POLSTERMATERIAL ECOLOGICAL REUSABLE UPHOLSTERY MATERIAL

Seit Juni 2012 setzt die Firma Sill Optics beim Versand ihrer Produkte auf ein ökologisches Polstermaterial. Der Lieferant, die Firma Karopack aus Bayreuth, besticht dabei mit einem schlüssigen Konzept. Das intelligente Box- Tauschsystem nimmt die im Wareneingang anfallenden Altkartonagen kostenlos zurück. Diese werden zerkleinert und in Papierbeutel gefüllt. So entsteht ein mehrwegfähiges, reißfestes und staubfreies Polsterkissen mit hervorragenden Polstereigenschaften.

Die Verwendung wiederverwertbarer Materialien ist umweltfreundlich, praktisch und spart Entsorgungskosten ein.



Since June 2012, Sill Optics has used an ecological cushioning material to ship their products. The supplier, the company Karopack from Bayreuth, convinces with a coherent concept. The intelligent box-barter system takes the old incoming cardboard boxes back free of charge. These were crushed and filled into paper bags. The result is a reusable, tear-resistant and dust-free pillow with excellent cushioning properties.

Working with recyclable material is environmentally friendly, convenient and saves disposal costs.

### ANSPRECHPARTNER

### CONTACT



#### Berndt Zingrebe

Geschäftsführender Gesellschafter  
Managing Director

Tel.: +49 (0) 91 29 / 90 23 - 14  
E-Mail: berndt.zingrebe@silloptics.de



#### Christoph Sieber

Geschäftsführer  
General Manager

Tel.: +49 (0) 91 29 / 90 23 - 11  
E-Mail: christoph.sieber@silloptics.de



#### Konrad Hentschel

Leitung Entwicklung & Q.S.  
Research & Q.A. Manager

Tel.: +49 (0) 91 29 / 90 23 - 16  
E-Mail: konrad.hentschel@silloptics.de



#### Günter Toesko

Projekt Management Laserkomponenten  
Project Management Laser Components

Tel.: +49 (0) 91 29 / 90 23 - 32  
E-Mail: guenter.toesko@silloptics.de



#### Dr. Annette Walter

Projekt Management  
Project Management

Tel.: +49 (0) 91 29 / 90 23 - 18  
E-Mail: annette.walter@silloptics.de



#### Wiebke Marzahn

Projekt Management Bildverarbeitung  
Project Management Machine Vision

Tel.: +49 (0) 91 29 / 90 23 - 17  
E-Mail: wiebke.marzahn@silloptics.de

*Wir freuen uns auf ihre Anforderungen und Anfragen.  
Wir finden auch für Sie die passende Lösung nach Ihren Vorgaben.*

*We are always pleased to receive your inquiries or requirements. We will offer you detailed information and individual solutions according to your specifications.*

Sill Optics GmbH & Co. KG  
Johann-Höllfritsch-Str. 13  
DE-90530 Wendelstein  
Germany

Phone: +49 91 29 90 23 - 0  
Fax: +49 91 29 90 23 23  
E-Mail: info@silloptics.de  
Web: www.silloptics.de