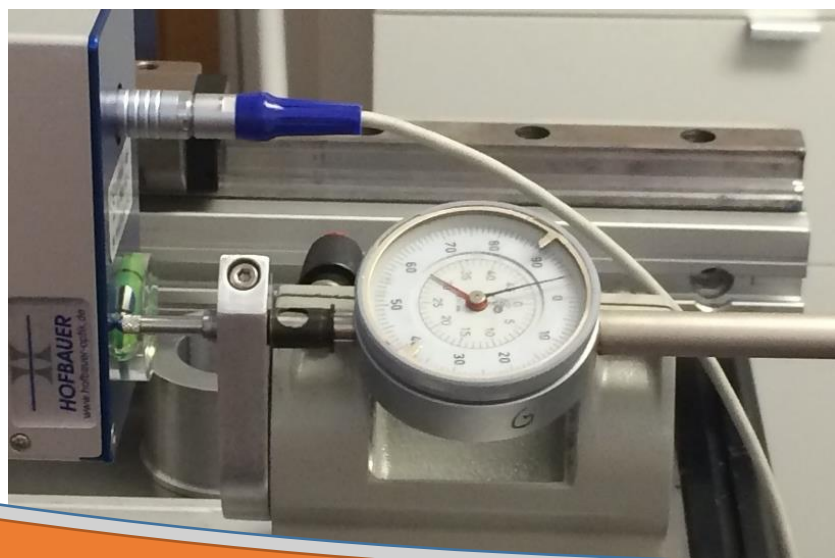




Measurement and calibration service optic

We support you in the development phase and calibrate your optical measuring and testing equipment for your series production

Measurement and calibration of optical components and systems

- Refractive index, Abbe number, glass type
- Radius, yoke deviation SAG (ISO 10110 -5)
- Geometrische Parameter (Dicke, Durch
- Surface defects
- Surface finish
- Passe 3/ SAG (IRR/ RSI) RMS_x
- Centering tolerances 4/ σ (L) also on aspheres
- Focal length, magnification
- Magnifying glass-, telescope magnification
- Field of view, Close range, (Telescopes)
- Lens imaging performance (Siemens star, USAF, MTF)
- Wedge angles, prisms, angle standards
- Autocollimators AKF
- Laser standards „Golden Sample“

Material, glass type	n_e v_e
Passe	3/ A(B/C)
Centering lenses	4/ σ (L)
Cleanliness	5/ N x A
Wavefront	13/ A(B/C)
Centering systems	14/ σ (L,T)
Magnification, scale	Γ , β
Distortion	V
Image, sharpness	MTF

Shortest measuring times with highest precision and safety thanks to our "extended" workbench

Our measuring and calibration equipment

Abbe-/ Pulfrich refractometer, $dn < 0,0002$
MÖLLER ELCOMAT 2000, Accuracy $< 0,1$ wsec
ZEISS AKF 800/ 80 ± 90 (Tube extension, resolution test
Noble Autokollimator LL400/42 ± 40 (Tube extension)
ZEISS Goniometer m. Heidenhain RON 280, Acc. $< 0,4$ wsec
MÖLLER-Workshop-Goniometer Acc. $< 0,05$ wmin
MELOS 500 Focal length meter Acc. $0,4$ %
AC-Calibration Setup for AKF Calibration
AC-Calibration Setup for Wedge calibration $0,001^\circ$ bis 6° , Acc. $< 0,1\%$
SPHEROMATIC H Präzisions Sphärometer with ruby ball rings D8 to D225
entrier measuring device w. air bearing rotary table, Acc. $< 0,2 \mu m$ & $0,5$ wsec
90°-Referenz-Pentaprisma, Referenz-12-Fl. Polygon, Uncertainty $< 0,3$ wsec
ELWIMAT Angle measurement system, Reproducibility $< 0,1$ wsec
SSI-A Interferometer, ZYGO-GPI, ZYGO New View 7200
Mahr MFU 300 Aspherometer



Optics and laser measurement

With the latest, partly laser-supported technology, future-oriented software and many years of specialist know-how, we guarantee you perfect results, optionally as a simple measurement report (graphs, tables), calibration certificate or comprehensive results report.

Accuracies, measurement uncertainty (k=2, GUM)

depending on test piece quality and dimensions

Refractive index	$\pm 0,01$ to $0,0002$
Radius $-\infty < R < \infty$	$\pm 0,01$ % od. $0,001$ mm
Angle measurement with autocollimator	$\pm (0,1$ to $0,5)$ wsec
Wedge angle measurement on goniometer	$\pm (0,2$ to $1)$ wsec
Focal length measurement	$\pm (0,1$ to $1)$ %
Wedge measurement	$\pm (0,3$ to $10)$ wsec
Prism angle (roof, penta, porro)	$\pm (0,2$ to $5)$ wsec
Centering measurement σ, L	$\pm (0,01$ wmin, $0,2 \mu m$)
Linearity, distortion	$< 0,01$ % or $< 0,2$ wsec
	$0,5$ %)

Kalibrierzertifikat

Certificate of Measurement Nr. 001-GER.

2018-071

Gegenstand/ Equipment

Fräsmaschine

Führungsverhalten des Schlittens

Ident-Nr./ P.N.

208 890

Auftrags-Nr./ Order No.

203/45076284

Auftraggeber/ Customer:

Fa. Musterbau GmbH

Erstvermessung/ ☐ ☒

Wiederholte Vermessung/ ☐ ☒

Initial measurement

Re-measurement

Meßmittel/ Measuring Instrument:

ELCOMAT vario

Umgebungstemperatur/ Temperature:

$(24 \pm 1) ^\circ C$

Meßvorgang

Die Messungen an oben angegebenem Meßobjekt erfolgen direkt vor Ort unter den örtlichen Umgebungsbedingungen. Als Meßprinzip wird die sogenannte Neigungsmethode (Kippwinkelmessung) angewandt. Die dargestellten Abweichungen (Höhenwerte) werden aus dem gemessenen Kippwinkelverlauf des Maschinenschlittens an 3 verschiedenen Positionen des Schlittens (Spiegelposition 1, 2 und 3; siehe Erläuterungen zum Meßaufbau) und über eine Verfahrsstrecke von 600 mm ermittelt. Es werden alle 600 mm 20 Meßwerte aufgenommen und der Mittelwert je Meßposition gebildet. Die fiktive (angenommene) Basislänge wird mit 600 mm angegeben. Die Führungsabweichungen (Höhenwerte) sind daher rein qualitativ zu betrachten. Es wurden das Führungsverhalten des Schlittens an 3 Positionen vor und nach dem Ausrichten der Maschine untersucht und dokumentiert. Die Wiederholbarkeit der Messungen wurden an 2 Beispielen dokumentiert.

Endergebnis/ Result of measurement

Merkmale/ Description	rel. Peak to Valley „Nicken“	rel. Peak to Valley „Gieren“
Spiegelposition 1	0,018 mm	0,027 mm
Position of Mirror: 1		
Spiegelposition 2	0,011 mm	0,021 mm
Position of Mirror: 2		
Spiegelposition 3	0,023 mm	0,014 mm
Position of Mirror: 3		
Wiederholbarkeit Spiegelposition 2	s. Grafik	s. Grafik
Repeatability		

Traceability

The calibration means used have traceability to national and international standards. Our measurement uncertainty assessments are carried out in accordance with GUM and ISO 26017. Of course, we also support you in the interpretation of the results and in questions of further concrete measures, such as training courses for employees, support in contact with the supplier or customer, etc.