

Art des Geräts	Gerätebezeichnung	Anwendungen	Technische Daten	Genauigkeiten	Besonderheiten/Dateninformationen
Schleifmaschine 3-Achs-CNC	DMG Ultrasonic 35 	- Anwendungstyp: Innengekühltes Fräsen, Schleifen und Bohren - Einsatzgebiet: Sprödharte Materialien (Glas, Keramik, Hartmetall)	- 3 Achsen, 350-240-340 [X-Y-Z Achsen in mm] - B-Achse: $\pm 90^\circ$ (manuell) - C-Achse: $\pm 90^\circ$ (manuell) - HSK32 Werkzeugaufnahme - Werkstückhöhe: max. 250 mm - Drehzahlbereich: max. 40.000 U/min - Vorschub: ≤ 5.000 mm/min - Werkstückaufnahme: NC - Maschinentisch 290x400 mm	- Wiederholgenauigkeit: 0,008 mm nach VDI/DGQ 3441 - Positioniergenauigkeit: 0,010 mm nach VDI/DGQ 3441	- Programmierung in G-Code
Schleifmaschine 5-Achs-CNC	DMG Ultrasonic 40 evo FD (Fräs-Dreh-Zentrum) 	- Anwendungstyp: Innengekühltes Fräsen, Drehen, Bohren, Schleifen, Rundschleifen - Einsatzgebiet: Sprödharte Materialien (Glas, Keramik, Hartmetall) sowie alle konventionellen Metalle und Kunststoffe	- 5 Achsen, 400-400-375 [X-Y-Z Achsen in mm] - B-Achse: -5° bis $+110^\circ$ - C-Achse: 360° - HSK - A 63, HSK - T 63 Werkzeugaufnahme - Werkstückhöhe: max. 250 mm - Drehzahlbereich: AC-Motor-spindel: max. 18.000 U/min NC-Drehtisch: 1.200 U/min - Vorschub bis 80.000 mm/min - Werkstückaufnahme: NC - Dreh-Frästisch 450x450 mm	- Wiederholgenauigkeit: 0,008 mm nach VDI/DGQ 3441 - Positioniergenauigkeit: 0,010 mm nach VDI/DGQ 3441	- Programmierung in G-Code
Schleifmaschine 4-Achs-CNC	ASM 100 CNC 	- Anwendungstyp: Schleifen - Einsatzgebiet: 4-Achs-Simultanbearbeitung von opt. Flächen, Freiformflächenbearbeitung (bedingt)	- 4 Achsen, 150-100-70 [X-Y-Z Achsen in mm] - C-Achse: 360° - Hydrodehnspannfutter HD25 Werkzeugaufnahme - Werkstückhöhe: max. 70 mm - Werkzeugspindel: max. 20.000 U/min, Werkstückspindel: max. 500 U/min - Vorschub: ≤ 1500 mm/min - Werkzeugspindel: 2 Werkzeugspindeln	- max. $1\mu\text{m}$	- Schnittstelle zu modernen Profilmessgeräten (z. B. der Taylor Hobson Talysurf PGI Serie)
Schleifmaschine 5-Achs-CNC	Satisloh GII - 3A 	- Anwendungstyp: Schleifen - Einsatzgebiet: 5-Achs-Simultanbearbeitung von opt. Flächen, Freiformflächenbearbeitung (bedingt)	- 5 Achsen, 280-305-150 [X-Y-Z Achsen in mm] - W-Achse: 150 mm - A-Achse: -30° bis $+90^\circ$ - Standard-Planplatte für Aufnahme von Spannzangen/ Vakuumaufnahmen - Werkstückhöhe: max. 100 mm - Werkzeugspindel: max. 24.000 U/min, Werkstückspindel: max. 2500 U/min - Vorschub: 1000 nm/min - 2 Werkzeugspindeln	- $\leq 1\mu\text{m}$	/
Schleifmaschine 6-Achs-CNC	Zeeko IRP 200 	- Anwendungstyp: Schleifen - Einsatzgebiet: 6-Achs-Simultanbearbeitung von opt. Flächen, Freiformflächenbearbeitung (bedingt)	- 6 Achsen, 280-260-130 [X-Y-Z Achsen in mm] - A-Achse: $\pm 90^\circ$ - B-Achse: -135° bis 45° - C-Achse: 360°		/
Industrieroboter 6-Achs-CNC	Kuka KR 6 	- Anwendungstyp: Fräsen - Einsatzgebiet: ausgerüstet mit Frässpindel vom Typ Kress 1050 zur Bearbeitung von Anwendungen im Rahmen von Industrie 4.0	- 6 Achsen - Fahrbereich der Achsen ca. 900mm (abhängig von Höhe und Lage des Werkstücks) - Roboterflansch-Werkzeugaufnahme - Traglast: 6 Kg - Geschwindigkeit: max. $156^\circ/\text{s}$ bis max. $659^\circ/\text{s}$ (achsenabhängig)	- Wiederholgenauigkeit: $\pm 0,10$ mm	- Steuerung Kuka KR-C2
Industrieroboter 6-Achs-CNC	Kuka KR 15 	- Anwendungstyp: Fräsen/ Schleifen/ Polieren - Einsatzgebiet: ausgerüstet mit Frässpindel vom Typ Jäger F80 – M530 zum Flachglas Polieren	- 6 Achsen - Fahrbereich der Achsen ca. 900mm (abhängig von Höhe und Lage des Werkstücks) - Roboterflansch-Werkzeugaufnahme - Traglast: 15 Kg - Geschwindigkeit: max. $152^\circ/\text{s}$ bis max. $604^\circ/\text{s}$ (achsenabhängig)	- Wiederholgenauigkeit: $\pm 0,10$ mm	- Steuerung Kuka KR-C2

Art des Geräts	Gerätebezeichnung	Anwendungen	Technische Daten	Genauigkeiten	Besonderheiten/Dateninformationen
Fertigungs- messtechnik	Mahr MarSurf LD 260 	- Anwendungstyp: Oberflächenmesstechnik - Einsatzgebiet: Form- & Rauheitsmessung	- Messachsen: X/Z - Messbereich: X: 0,1 mm bis 130 mm Z: 26 mm - Messkraft: 0,05 mN bis 30 mN - Messgeschwindigkeit: 0,02 mm/s bis 10 mm/s	- Auflösung: 0,8 nm	- Software/ Ausgabeformate: - MarSurf XC20, MarSurf XCR20 - Datenexport gemäß AQDEF
Konfokal- mikroskop & Interferometer	Leica DCM 3D 	- Anwendungstyp: Berührungslose 3D-Messungen von Topographie, Rauheit, Oberflächentextur - Einsatzgebiet: Oberflächen ohne Notwendigkeit einer Probenpräparation mit einer Probenreflektivität von 0,1 % - 100 %	- Vertikaler Scan-Bereich: 40 mm - Max. Objekthöhe: 150 mm - Objektträger: Motorisierter Tisch - Verfahrbereich (X/Y): 114 mm x 75 mm - Verfügbare Objektive: Motorisierter 6-fach-Objektivrevolver; Konfokal: 20x, 50x, 150x; Interferometrisch: 10x, 20x, 50x - Lichtquelle: LED-Beleuchtung Weiß: $\lambda = 530$ nm Blau: $\lambda = 460$ nm	- Auflösung: 0,1 nm	- Software/ Ausgabeformate: - LeicaScan,-Maps/.plu, .dat,.txt, .raw, .sdf(=nist)
Interferometer	Fisba Optik μ Shape 	- Anwendungstyp: Berührungslose Vermessung des Formfehlers im Nanometerbereich - Einsatzgebiet: Polierte, sphärische Oberflächen	- Bildauflösung: 1020 x 1024 Pixel - Lichtquelle: HeNe-Laser $\lambda = 632,8$ nm - Messoptiken: Installiert: E132 bis 6"	- Wiederholgenauigkeit: $\lambda/200$ PV $\lambda/1000$ rms	/
Digital- mikroskop	Keyence VHX 100 	- Anwendungstyp: Berührungslose Aufnahme von Bildern, mit Vergrößerung und Bemaßungsmöglichkeiten - Einsatzgebiet: Beliebige Oberflächen	- Objektivhöhe: max. 150 mm - Objektive: 20x – 1000x - Auflösung: 18 Mio. Pixel - Beleuchtung: Verschiedene Beleuchtungsmöglichkeiten (Auflicht, Durchlicht, Ringlicht, ...) - Umfangreiche Bemaßungsmöglichkeiten	/	- Ausgabeformat: .jpg, .tif
Mehr- komponenten Dynamometer	Kistler Typ 9256C2 	- Anwendungstyp: Dynamisches und quasi-statisches Messen der 3 orthogonalen Komponenten einer Kraft; Zerspannungsmessungen beim Drehen, Fräsen, Schleifen, usw. - Einsatzgebiet: Fertigungstechnik, Werkzeugmaschinen	- Messachsen: X/Y/Z - Messbereich: Fx, Fy, Fz: max. 250 N - Belastungsgrenze: Fx, Fy, Fz: 300 N - Ansprechschwelle: < 0,002 N - Empfindlichkeit: Fx, Fy: $\approx - 26$ pC/N; Fz: $\approx - 13$ pC/N - Aufspannfläche (X/Y): 55 x 80 mm - Abtastrate: max. 1000 1/s	/	- Software/Ausgabeformate: Umfangreiche Auswertungsmöglichkeiten über DynoWare-Software und .txt-Dateienexport
Mehr- komponenten Dynamometer	Kistler Typ 9257B 	- Anwendungstyp: Dynamisches und quasi-statisches Messen der 3 orthogonalen Komponenten einer Kraft - Einsatzgebiet: Zerspannungsmessungen beim Drehen, Fräsen, Schleifen,	- Messachsen: X/Y/Z - Messbereich: Fx, Fy: max. 5 kN Fz: max. 10kN - Belastungsgrenze: Fx, Fy: 7,5 pC/N, Fz: 15kN - Ansprechschwelle: < 0,01 N - Empfindlichkeit: Fx, Fy: $\approx - 7,5$ pC/N; Fz: $\approx - 3,7$ pC/N - Aufspannfläche (X/Y): 100 x 170 mm - Abtastrate: max. 1000 1/s	/	- Software/Ausgabeformate: Umfangreiche Auswertungsmöglichkeiten über DynoWare-Software und .txt-Dateienexport
Calotest – Dimple Methode	CSM Instruments 	- Anwendungstyp: Bestimmung von Tiefenschädigungen (SubSurfaceDamages) - Einsatzgebiet: Sprödharte Materialien	- Drehzahlbereich: 100 U/min - 3000 U/min - Zeiteinstellung: Timerbereich: 2 s - 999 s - Kugeldurchmesser: 10 mm - 30 mm - Schichtdicke: 0,3 μ m - 30 μ m Messbereich: max. 30 μ m - Karloten- ϕ : 0,15 mm - 2 mm - Aufspannfläche (X/Y): 55 x 80 mm	- Messgenauigkeit ($\geq 0,5\mu$ m): 1 – 5 %	/

Art des Geräts	Gerätebezeichnung	Anwendungen	Technische Daten	Genauigkeiten	Besonderheiten/Dateninformationen
Laser Doppler Vibrometer	MetroLaser VibroMet 500 	- Anwendungstyp: Berührungslose Messung von Schwinggeschwindigkeit und zur Bestimmung der Resonanzfrequenz - Einsatzgebiet: Beliebige, schwingende Objekte	- Messbereich: 5 µm/s - 800 mm/s - Frequenzbereich: 0 - 20 kHz - Arbeitsabstand: 1 cm – 5 m - Laser-Kopf: 240 x 114 x 76 mm - Laser: Bei < 1 mW: λ = 650 nm (Klasse 2) Bei < 15 mW: λ = 780 nm (Klasse 3b) - Filter: Low-Pass-Filter 1, 2, 5, 10 & 20 kHz - Temperaturbereich: 3 - 45 °C	/	/
Prüfung optischer Oberflächen	ARGOS Dioptriv 	- Anwendungstyp: Sauberkeitsmessgerät für Oberflächendefekte nach DIN ISO 10110-7; Messen von Planflächen und sphärischen Flächen - Einsatzgebiet: Glas, Metall, Keramik	- Oberflächendefekte: Kratzer, Löcher - Testdauer: < 1 min - Werkstückdurchmesser: 45 mm - Werkstückhöhe: 30 mm - Kamera-Auflösung: 256 Mio. Pixel	- Max. sag. Abweichung: 1 mm	- Ausgabe: Report nach DIN 10110-7
Ionenstrahl-ätzanlage	Optec IBF - OptoMill F450 	- Anwendungstyp: Polieren (Korrigieren) von Planflächen, sphärischen Flächen, asphärischen Flächen und Freiformflächen	- CNC-Achsen: 6 Achsen - Fahrbereich Achsen: X-Achse: 600 mm; Y-Achse: 600 mm; Z-Achse: max. +280 mm; A-Achse: -40° bis +70°; B-Achse: +40°; C-Achse: 0° bis +360° - Werkstückdurchmesser: bis 450 mm - Werkstückhöhe: max. 100 mm - Werkzeugdurchmesser: 2 mm, 4 mm, 8 mm, 20 mm - Korrekturbereich: bis λ/100	/	- Schnittstelle: Talysurf und SSI
Fertigungs-messtechnik	Mahr MFU 200 Aspheric 3D 	- Anwendungstyp: Form- & Lagemessung von Planflächen, sphärischen Flächen, asphärischen Flächen und Freiformflächen	- Messachsen: 4 Achsen - Messbereich-Achsen: X: 180 mm; Y: 6 mm; Z: 320 mm; C: 360° - Messgeschwindigkeit: X/Y-Achse: 50 mm/s - Rundheitsabw.: > 0,02 µm - Laufabw. axial: > 0,04 µm - Drehzahl: C-Achse: 200 U/min - Auflösung: C-Achse: 0,0001° - Max. Achslast: 200 N - Tischdurchmesser: 180 mm - Werkstückaufnahme: HD25 - Max. Werkstückdurchmesser: 260 mm	- Genauigkeit: X-Achse: 0,15 µm/100 mm Y-Achse: 0,5 µm/5 mm Z-Achse: 0,1 µm/100 mm	/
Schleif-maschine 5-Achs-CNC	Satisloh SPM 140 	- Anwendungstyp: Schleifen von Planflächen, sphärischen Flächen, asphärischen Flächen, Off Axis und Freiformflächen - Einsatzgebiet: Bearbeiten von Glas, Keramik und Kristallen	- CNC-Achsen: 5 Achsen - Fahrbereich Achsen: X-Achse: ±280 mm; Y-Achse: -95 mm bis +5 mm; Z-Achse: max. 250 mm; B-Achse: ±180,5° - Werkstückaufnahme: Spannzange; Vakuumaufnahme für beliebigen Durchmesser; Kittkörper - Werkstückdurchmesser: bis 140 mm - Werkstückhöhe: max. 85 mm - Werkzeugdurchmesser: bis 125 mm - Drehzahlbereich: Werkzeug-spindel: max. 30.000 U/min - Werkzeug: Scheibe, Schale, ELID - OMM: Formmessung zur Korrektur der Maschine	/	- Schnittstelle: Talysurf und SSI
Deflektometer	Micro-Epsilon µe reflectControl 	- Anwendungstyp: Schnelle und hochauflösende Messung von Oberflächen - Einsatzgebiet: Planflächen in Reflexion; Sphärische Flächen in Reflexion (konkav/ konvex)	- Laterale Auflösung: 65 – 75 mm - Messfeld: 105 x 88 mm - Messobjekte: Ra < 20 nm (poliert) - Auflösung Höhe: 10 nm - Defekterkennung: ab 0,1 mm und Höhe/ Tiefe 100 nm - Max. Höhe: 200 mm	/	- Ausgabe Dateiformat: CSV und Bilddateien - - Datenschnittstelle: USB, VGA, Ethernet, Digital I/O
Konventionelle Poliertechnik (Hebelpolitur/ Synchrospeed)	Satisloh 	- Anwendungstyp: Polieren von Planflächen in allen Variationen und Sonderoptiken, sphärischen Flächen; Polieren mit Synchrospeed-Poliervorgängen, Pechwerkzeugen, Kunststoffschalen - Einsatzgebiet: Bearbeiten von Glas, Keramik, Kristalle, dünne Schichten oder sprödhartem Material	- <i>Hebelpoliermaschine mit:</i> 2 Spindel (HPM 1); 1 Spindel (HPM 2) - Werkstückaufnahme: HD25/ HD40, Schraubaufnahme - Werkstückdurchmesser: 20 – 200 mm (HPM 1) 200 – 500 mm (HPM 2) - Werkstückhöhe: max. 80 mm - Betriebsmittel: Konventionelle Betriebsmittel (Ceriumoxyd als Poliermittel, Polyurethan als Poliermittelträger), Pechpolitur <i>Synchrospeed-Poliermaschine mit 1 Spindel:</i> - Werkstückaufnahme: Schraubaufnahme - Werkstückdurchmesser: 20 – 100 mm - Werkstückhöhe: 40 mm	/	/

Art des Geräts	Gerätebezeichnung	Anwendungen	Technische Daten	Genauigkeiten	Dateninformationen
Korrekturpoliermaschine 4 Achs CNC	QED Technologie MRF Q22-X 	- Anwendungstyp: Polieren (Korrigieren) von Planflächen, sphärischen Flächen, asphärischen Flächen, Off Axis und Freiformflächen - Einsatzgebiet: Glas, Keramik, Kristalle	- CNC-Achsen: 4 Achsen - Fahrbereich Achsen: X: ± 135 mm; Z: max. +300 mm; A: 360°; B: ± 90° - Werkstückaufnahme: Hydrodehnspannfutter, Vakuumfutter - Werkstückdurchmesser: bis 200 mm - Werkstückhöhe: max. 100 mm - Werkzeugdurchmesser: 20 mm, 50 mm, 150 mm - Drehzahlen: Werkzeugspindel: max. 2.800 U/min - Werkstückspindel: max. 400 U/min - Korrekturbereich: bis λ/50	/	- Schnittstelle: Talysurf und SSI
Inferometer	QED Technologies SSI-A/ VeriFire AT 	- Anwendungstyp: Planflächen, Sphärische Flächen (konkav, konvex) Radienmessung, Asphären bis 120 µm Abweichung (Best-Fit Radienabweichung)	- Aufbau: Vertikal - Arbeitsbereich-Achsen: X: ± 95 mm; Y: ± 4 mm; Z: 950 mm; A: 360°; B: ± 55° / -5°; C 3° total - Zoombereich: 1-fach bis 6-fach - Kameraauflösung: 1K x 1K - Kamera Frame Rate: 43 Hz - Wellenlänge: 632,8 nm - Laser-Typ: Helium-Neon, Klasse II - Kollimator-Öffnung: 6 Zoll (152 mm) - Vakuum: 0 bis 40KPa - Verfügbare Objektive: f 0.75, f 1.1, f 1.5, f 3.3, f 4.8, f 7.2, f 11, f 25, f 25 div - Werkstückgewicht: max. 7,35 kg mit Werkstückhalterung	/	- Ausgabe Dateiformat: .DAT, .XYZ, .ASC, .CVG, .SDF
Schleif-/ Poliermaschine 8-Achs-CNC	OptoTech UPG2000 	- Anwendungstyp: Schleifen, Polieren und Korrekturpolieren von Planflächen, sphärischen Spiegeln, asphärischen Spiegeln und Freiformflächen - Einsatzgebiet: Bearbeiten von Glas und Keramik	- 8 CNC-Achsen: - Fahrbereich Achsen: 2500x2000x3500x300x300 mm - Werkstückaufnahme: Granitteller - Werkstückdurchmesser: 250 – 2000 mm - Werkstückhöhe: max. 400 mm - Drehzahl: Werkzeugspindel 1: max. 6.000 U/min - Werkzeugspindel 2: max. 25 U/min - Werkzeug: Polierad (WPT), Membranwerkzeug (FEM), Pechwerkzeuge - konventionelle Betriebsmittel	/	- Schnittstelle: zu taktilen und optischen Formmessgeräten z.B. SSI, Talysurf
Poliermaschine	Optik Stock RSP 40-1 	- Anwendungstyp: Polieren und Korrektur-polieren von Planflächen und sphärischen Flächen - Einsatzgebiet: Bearbeiten von Glas, Keramik, Kristalle, dünne Schichten oder sprödhartem Material	- 1 Spindereinheit - Schwenkbereich: - 20° bis + 70° - Werkstückaufnahme: M10 Schraubgewinde - Werkstückdurchmesser: max. 30 mm - Drehzahl: Werkzeugspindel 1: max. 2.500 U/min Werkzeugspindel 2: max. 2.500 U/min - Arbeitsdruck: max. 300 N - Werkzeug: Membranwerkzeug (FEM), Synchrospeed Polierverfahren, Pechwerkzeuge - Betriebsmittel: konventionelle Betriebsmittel	/	/
Polier- & Korrekturpoliermaschine 5+1 Achs-CNC	OptoTech MCP 250 	- Anwendungstyp: Polieren und Korrektur-polieren von Planflächen in allen Variationen und Sonderoptiken, sphärische Flächen, asphärische Flächen, torische Flächen, Freiform-flächen, Sonderoptiken - Einsatzgebiet: Glas, Keramik, Kristalle, dünne Schichten, sprödhartes Material	- 5 + 1 CNC-Achsen - Fahrbereich Achsen: 500x600x270 mm - Werkstückaufnahme: Hydrodehnfutter (HD25/HD40) Vakuumaufnahme - Werkstückdurchmesser: 20 – 250 mm (bis 400 mm verfahrensabhängig) - Werkstückhöhe: max. 250 mm - Drehzahl: Werkzeugspindel 1: max. 4.800 U/min - Werkzeugspindel 2: max. 360 U/min - Werkzeug: Polierad (WPT), Active Fluid Jet Polishing (A-FJP), Membranwerkzeug (FEM), Synchrospeed Polierverfahren, Pechwerkzeuge - Betriebsmittel: konventionelle Betriebsmittel	/	/
Inferometer	Zygo VeriFire XP/D 	- Anwendungstyp: Planflächen in Reflexion und Transmisson, Sphärische Flächen in Reflexion (konkav, konvex), Linsen Systeme (unendlich/endlich konjugiert), Radienmessung (Radius von -4.400 mm bis +2.400 mm), On-Axis/Off-Axis Parabolspiegel im Sonderbau möglich, Wellenfrontfehler von Prismen, Achromaten, Planplatten und Keilen	- Zoombereich: 1 fach bis 6 fach - Phasenverschiebung: 7-/13-Bucket-Methode - Kameraauflösung: 1K x 1K - Kamera Frame Rate: 43 Hz - Wellenlänge: 632,8 nm - Lasertyp: Helium-Neon, Klasse II - Kollimator-Öffnung: 4 Zoll (102 mm) - Verfügbare Objektive: f 0.75, f 1.1, f 1.5, f 3.3, f 4.8, f 7.2, f 11, f 25, f 25 div.	/	- Ausgabe Dateiformat: .DAT, .XYZ, .ASC, .CVG, .SDF