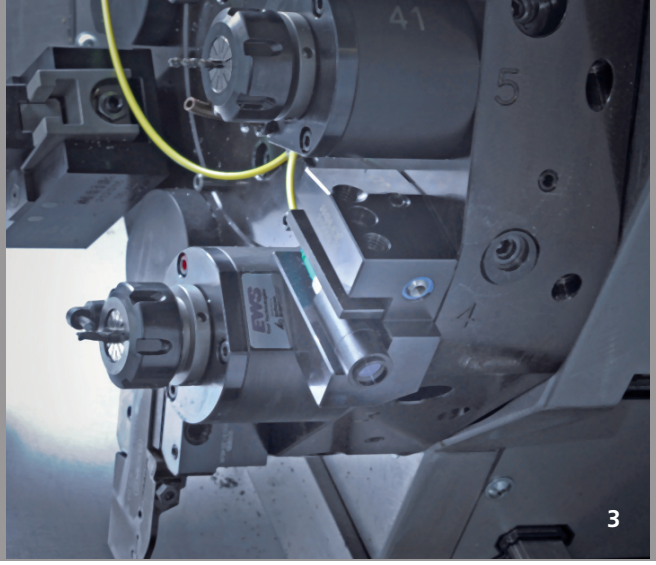
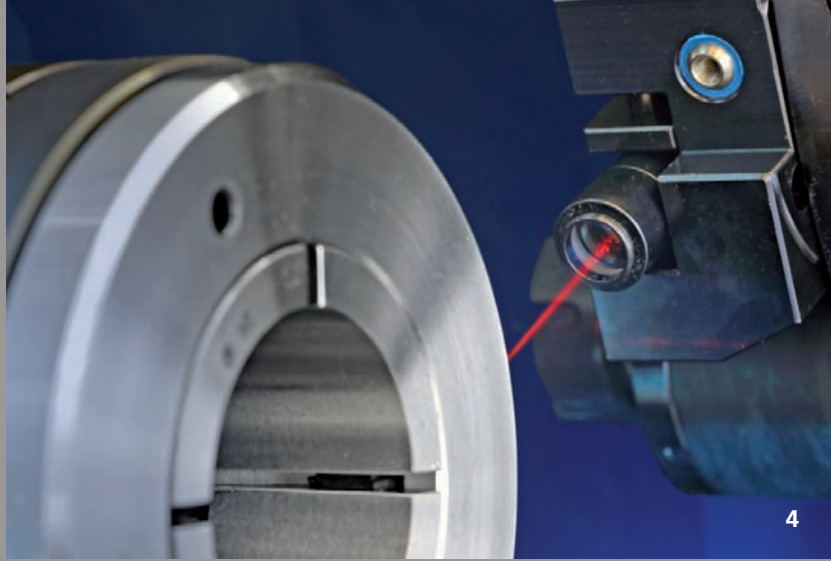


3



4

OPTISCHE SENSORIK FÜR WERKZEUGMASCHINEN

Aufgabenstellung

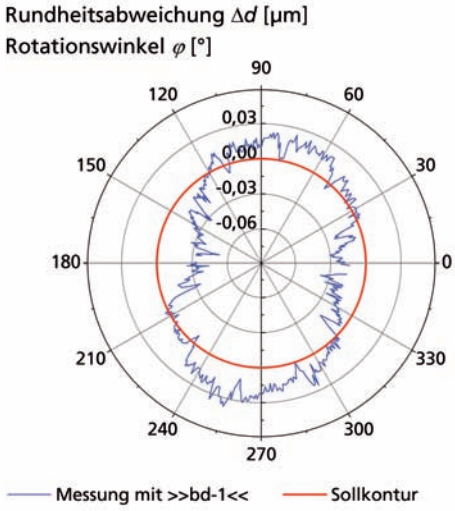
Steigende Anforderungen an die Fertigungstoleranzen von Werkzeugmaschinen stellen die Messtechnik gegenwärtig vor bisher nicht gelöste Herausforderungen. Etablierte taktile Messverfahren eignen sich in der Regel zur Vermessung des Werkstücks in separaten Messvorrichtungen, nicht aber für die Messung während oder unmittelbar nach der Bearbeitung auf der Maschine.

Vorgehensweise

Das Fraunhofer ILT hat ein neues optisches Verfahren entwickelt, um berührungslos Rundheitsabweichungen von Drehteilen auf Drehmaschinen zu messen. Der fasergekoppelte Messkopf wird hierzu am Werkzeugrevolver befestigt. Der Messstrahl wird auf die Oberfläche des Drehteils gerichtet und wird von dort wieder zurück zum Messkopf reflektiert. Aus dem reflektierten Strahl bestimmt die Auswerteeinheit den Messabstand mit einer Präzision besser als 100 nm.

Ergebnis

Mit der Sensorik »bd-1« wurde bei Messungen an einer ultrapräzisen CNC-Drehmaschine die Rundheit einer Spindel mit einem Durchmesser von 200 mm bei einer Rotationsgeschwindigkeit von 5000 U/min submikrometergenau bestimmt. Bei einer Messfrequenz von 50 kHz wurden hierbei Abweichungen von unter 30 nm gemessen (siehe Diagramm).



Anwendungsfelder

Neben Rundheitsabweichungen können mit »bd-1« auch weitere Geometrieprüfungen, z. B. die Ausrichtung von Werkzeugen und Werkstücken sowie thermische Längenausdehnungen auf der Maschine, präzise erfasst werden.

Die Arbeiten wurden unter Nutzung von Geräten und Anlagen durchgeführt, die vom Land NRW und der Europäischen Union EFRE (»Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung 2007-2013«) unter dem Förderkennzeichen 290047022 gefördert wurden.

Ansprechpartner

M.Sc. Jann Kämmerling
Telefon +49 241 8906-8109
jann.kaemmerling@ilt.fraunhofer.de

Priv.-Doz. Dr. Reinhard Noll
Telefon +49 241 8906-138
reinhard.noll@ilt.fraunhofer.de

3 Fasergekoppelter Messkopf der »bd-1«-Sensorik am Werkzeugrevolver.

4 Messung an einer Spindel.

Änderungen bei Spezifikationen und anderen technischen Angaben bleiben vorbehalten. 04/2014.