



1



2

INLINE-MESSUNGEN VON WELLEN

Aufgabenstellung

Stetig wachsende Anforderungen an die Toleranzen von Wellen, wie Nocken-, Antriebs- oder Kurbelwellen, erfordern neue optische Sensoren mit Sub-Mikrometer Präzision, die in einer Fertigungslinie die Maßhaltigkeit von Wellen berührungslos prüfen.

Vorgehensweise

Im Rahmen der Vorlaufforschung hat das Fraunhofer ILT den neuen absolut messenden interferometrischen Sensor »bd-1« entwickelt, der die Grenzen herkömmlicher Triangulationssensoren überwindet. Der Sensor hat einen kompakten rotationssymmetrischen Messkopf mit bidirektionaler Strahlführung. Hin- und Rückstrahl verlaufen entlang derselben Linie. Dies bietet entscheidende Vorteile bei der Integration dieser Sensorik in Prüfmaschinen. Durch das interferometrische Prinzip trägt »bd-1« seinen Maßstab quasi in sich, erreicht dadurch höchste Präzision und bietet eine hohe Dynamik bezüglich der am Messobjekt gestreuten Strahlung.

1 Prüfung von Form- und Lagetoleranzen
an einer Nockenwelle.

2 Exponat des Fraunhofer ILT auf der Control 2014,
Nockenwellenmessung mit »bd-1«.

Ergebnis

»bd-1« erreicht eine Messfrequenz von bis zu 70 kHz und eine Messgenauigkeit von besser als 200 nm in einem Messbereich von 8 mm. Der Messkopf hat eine Größe von beispielsweise 55 mm x 18 mm (L x Ø) und ist über einen Lichtwellenleiter mit einer Messeinheit verbunden. Aufgrund seiner hohen Dynamik können nahezu alle Arten metallischer Oberflächen, d. h. glänzende, geschliffene oder raue Oberflächen, gemessen werden. Zudem kann »bd-1« auch Rauheitskenngrößen erfassen. Die Sensorik »bd-1« wurde auf der Control 2014 erstmals für die Inline-Prüfung von Nockenwellen dem Fachpublikum vorgestellt.

Anwendungsfelder

»bd-1« ist prädestiniert für die Inline-Messung geometrischer Größen metallischer Halbzeuge, wie alle Arten von Wellen aber auch Blechen, Umform- oder Prägeteilen bis zu Werkzeugen. Hohe Genauigkeit und Messfrequenz bei kompakter Bauform erlauben die einfache Integration in Bearbeitungs- oder Prüfmaschinen und erschließen eine neue Stufe der Inline-Prüfung geometrischer Größen für eine effiziente Prozessführung.

Dieses Projekt wird finanziell durch die Fraunhofer-Gesellschaft unterstützt.

Ansprechpartner

Dr. Stefan Hölter
Telefon +49 241 8906-436
stefan.hoelters@ilt.fraunhofer.de

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