

OBERFLÄCHEN MIT SPIEGELGLANZ – EINFACH NUR GEFRÄST

Linseform: gefräst

Optische Systeme gehören aufgrund ihrer Oberflächenqualität zur Königsklasse im Formenbau. Ob Glanzfräsen, Polierrodieren oder manuelles Polieren den Vorzug erhält, ist für Leonhardt nicht nur eine Frage der Wirtschaftlichkeit.

Optische Systeme, die bereits heute als sicherheitsrelevante Bauteile in Kfz verbaut werden oder die künftig das autonome Fahren unterstützen, müssen zu einhundert Prozent zuverlässig und exakt funktionieren. Diese Funktionssicherheit erfordert absolut maßgenaue Bauteile mit höchster Oberflächenqualität. Die dafür nötigen Kavitäten und Formen können bei Leonhardt e. K. mittels unterschiedlicher Technologien hergestellt werden. Ob Glanzfräsen, Polierrodieren oder manuelles Polieren den Vorzug erhält, ist nicht nur eine Frage der Wirtschaftlichkeit.

Assistenzsysteme wie die Abstandsmessung zum vorausfahrenden Fahrzeug oder ein Toter-Winkel-Assistent tragen schon heute dazu bei, Unfälle mit schweren Folgen für die Fahrzeuginsassen zu vermeiden. Blendet jedoch ein im falschen Winkel reflektierter Lichtstrahl den Fahrer, kann genau das Gegenteil eintreten – ein Szenario, das sich nur durch 100-prozentig exakt berechnete und gearbeitete Bauteile verhindern lässt. Das innovations- und qualitätsorientierte Werkzeugbauunternehmen Leonhardt hat sich längst auf die Herstellung von Formen und Kavitäten spezialisiert, die solch hohe Anforderungen an Maßhaltigkeit und Oberflächenbeschaffenheit erfüllen. „Drei Technologien stehen uns dafür zur Verfügung: das manu-

elle Polieren, das Polierrodieren und seit Kurzem auch das Glanzfräsen“, so Firmeninhaber Dr. h.c. Wolfgang Leonhardt. Welche Technologie sich für die jeweilige Anwendung am besten eignet, hängt von mehreren Faktoren ab, zu denen neben der Wirtschaftlichkeit und der Abbildegenauigkeit vor allem die zu realisierende Kontur bzw. Geometrie gehört.

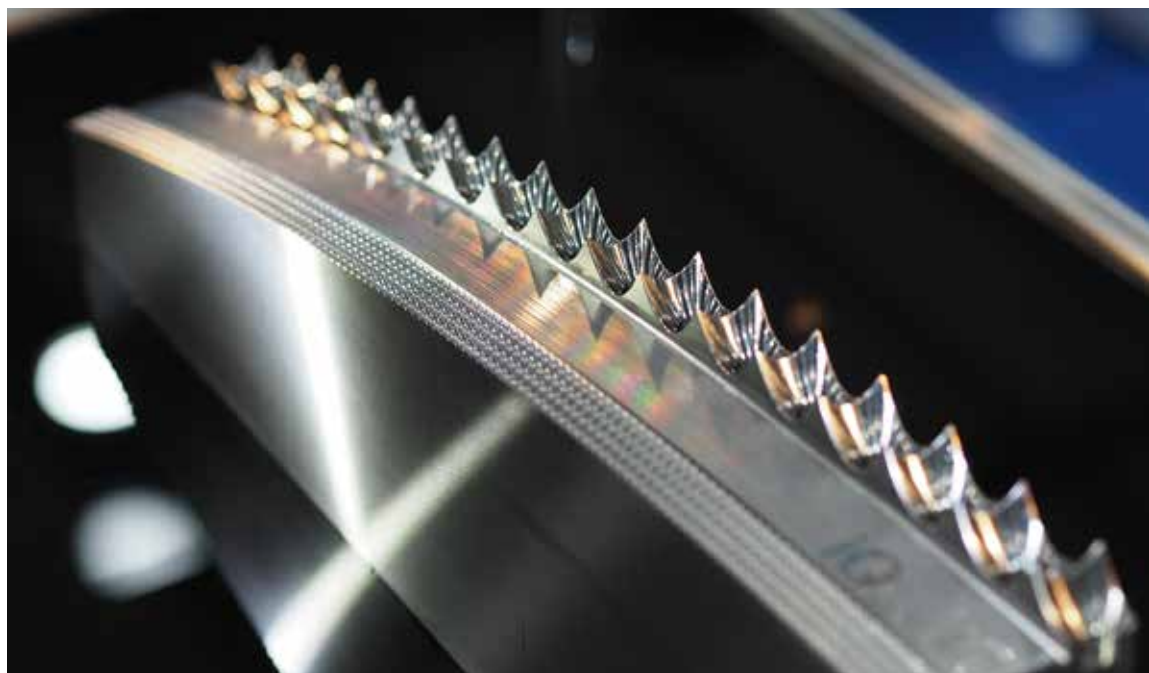
Rauheitswerte unter 20 Nanometer – der tägliche Standard

Bereits seit Jahrzehnten fertigen speziell geschulte Feinmechanikermeister im Hause Leonhardt manuell Hochglanzpolituren mit Rauheitswerten unter 20 Nanometer. Diese Technologie ist jedoch aufwendig und kostenintensiv, außerdem lassen sich geringfügige Einschränkungen hinsichtlich der Reproduzierbarkeit nicht ganz ausschließen. Bei bestimmten Anwendungen wird das manuelle (Nach-)Polieren dennoch auch weiterhin gebraucht.

Um spiegelglatte Oberflächen wirtschaftlicher herstellen zu können, hat sich Leonhardt bereits früh nach industriellen Lösungen umgesehen. Fündig wurde er vor einigen Jahren beim Maschinenhersteller Makino. Die Senkerodiermaschine EDAF2 zeichnet sich dadurch aus, dass zum einen eine Tiefen- und

Auf Hochglanz gebracht:
eine Mehrfach-Linseform
für LED-Leuchtmittel.

(© Hanser/Schröder)





Experte für feinste Oberflächen: Blick in den Arbeitsraum eines iQ300-Bearbeitungszentrums von Makino. (© Hanser/Schröder)

Abstandsgenauigkeit von ± 2 Mikrometer erreicht wird, was anspruchsvolle, hochpräzise Bauteile ermöglicht, und das reproduzierbar auch bei der Fertigung höherer Stückzahlen. „Zum anderen – und das war das entscheidende Moment – lassen sich mit dieser Maschine stabil Oberflächenrauheiten von bis zu 50 Nanometer realisieren“, erläutert Leonhardt seine Investitionsentscheidung. „Mit diesen Werten eignet sich diese Erodierpoliermaschine hervorragend für die Herstellung von Formen für optische Bauteile, zumeist erübrigt sich sogar manuelles Nachpolieren. Prädestiniert ist sie für komplizierte Geometrien mit sehr feinen Strukturen.“

Beim Glanzfräsen kommt die iQ300 zum Einsatz

Jüngste Poliertechnologie im Hause Leonhardt ist das Glanzfräsen. Dafür wird ein Bearbeitungszentrum iQ300 des gleichen Maschinenherstellers eingesetzt. „Für uns ist es überlebenswichtig, dass wir uns auf die Qualität und die Präzision unserer Maschinen auch nach jahrelangem Einsatz noch hundertprozentig verlassen können“, betont Wolfgang Leonhardt. „Wie mit unserer Poliererosiermaschine lassen sich auch mit dem iQ300-Fräszentrum präzise Bearbeitungen im Mikrobereich reproduzierbar umsetzen.“

Die Glanzfräsmaschine arbeitet mit Linearmaßstäben mit einer Auflösung von 1,25 Nanometer. Im NC-Programm lassen sich so Programmschritte mit einem Inkrement von 10 Nanometer realisieren. In Verbindung mit einem speziell für diese Baureihe entwickelten Antriebssystem wird eine Geradheit von kleiner $1 \mu\text{m}$ auf 100 mm Verfahrweg erzielt. Das ermöglicht es uns, viele optische Funktionsflächen, beispielsweise für Scheinwerfer-Komponenten, schneller als mit den anderen Verfahren herzustellen“, benennt Leonhardt einen der wesentlichen Vorzüge der neuen Maschine. Auch hier entfällt in vielen Fällen die manuelle Nacharbeit. „Die Maschine ist übrigens auch robust genug für das Hartfräsen bis 65 HRC“, ergänzt der Firmeninhaber. Auch die beste Maschine taugt allerdings wenig ohne Mitarbeiter, die sie optimal zu bedienen wissen. Deshalb legt Leonhardt großen Wert auf zwei Dinge: eine gute fachliche

Ausbildung der Mitarbeiter und eine intensive Einarbeitung an den Maschinen, die sie bedienen.

Wie man das Maximum aus der Maschine holt

„Denn nur, wer eine Maschine bis in die Feinheiten kennt, kann das maximal Mögliche aus ihr herausholen“, ist Leonhardt überzeugt. Das gilt auch dann, wenn der Mitarbeiter sie nur programmiert und die Maschine später hochautomatisiert und scheinbar ohne Bedienpersonal arbeitet. ♦

Info

Anwender

Leonhardt e. K.
Tel. +49 7153 9594-0
www.leonhardt-gravuren.de

Hersteller

Makino GmbH
Tel. +49 7021 503-0
www.makino.eu

Messestand Fakuma

Leonhardt: Halle A5, Stand 5206

Diesen Beitrag finden Sie online:
www.form-werkzeug.de/4219243