

## 3D-MIKROSTRUKTUREN IN SPRITZGIEßWERKZEUGEN

# QR-Codes in Kunststoff

Normalerweise funktioniert ein QR-Code als schwarz-weiß Kontrast. Hail-Tec ist es gelungen, einen scanbaren, in Kunststoff gespritzten QR-Code zu erzeugen. Ein Ultrakurzpuls laser mit Femto-Laserstrahlen ermöglicht diese Art der funktionellen Mikrostrukturierung.

**Testen Sie anhand dieses Fotos:** Der QR-Code rechts ist mit ihrem Smartphone lesbar.

© Hail-Tec



Wir benötigen einen Form-einsatz, mit dem wir QR-Codes aus Kunststoff spritzen können – und die mittels Smartphone oder anderer Geräten lesbar sind.“ Mit dieser Anfrage kam Jochen Keppler von Keppler - Feinmechanik aus Engelsbrand auf die Hail-Tec GmbH aus Hohenstein-Meidelstetten zu. Das klang zunächst unmöglich, weil ein QR-Code normalerweise nur als schwarz-weiß Kontrast funktioniert. Doch Jochen Keppler war überzeugt, dass die Idee mithilfe von Reflektion an der Oberfläche realisierbar und die Firma Hail-Tec der richtige Partner dafür wäre – auch wenn ihm ein namhafter Spritzgießmaschi-

nen-Hersteller versicherte, das Vorhaben sei „nicht machbar“.

Alexander Renz und das Team bei Hail-Tec nahmen die Herausforderung an. Nach einem Anruf in Lübeck war auch Sylvia Goldbach von der Firma Taktil-design GmbH mit im Boot. Bei der Entwicklung funktioneller Oberflächenstrukturen kooperieren die Experten für Textur-entwicklung bei Taktil-design und Hailtec seit Jahren eng miteinander – so auch bei diesem Projekt.

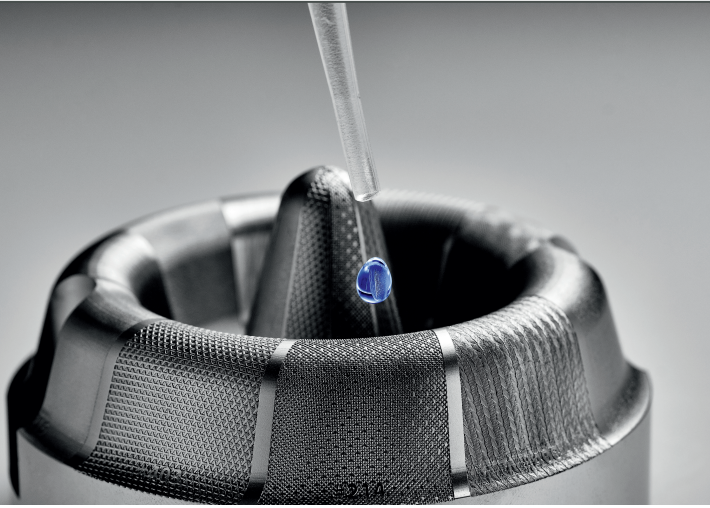
„Während des Projekts hatte ich manchmal das Gefühl, als versuchten wir das Unmögliche möglich zu machen. Doch Aufgeben kam nicht infrage. So haben wir uns immer tiefer in das

Thema verbissen – und sind heute wahnsinnig stolz, es geschafft zu haben“, erzählt Alexander Renz.

Mithilfe des Ultrakurzpuls laser bei Hail-Tec entstand die geometrisch optimierte Mikrostruktur eines in Kunststoff gespritzten QR-Codes. Dank gezielter Lichtbrechung erzeugt diese Mikrostrukturierung einen tiefschwarzen Effekt und kann damit von Smartphones gescannt werden. Das funktioniert sogar mit einem Foto des QR-Codes.

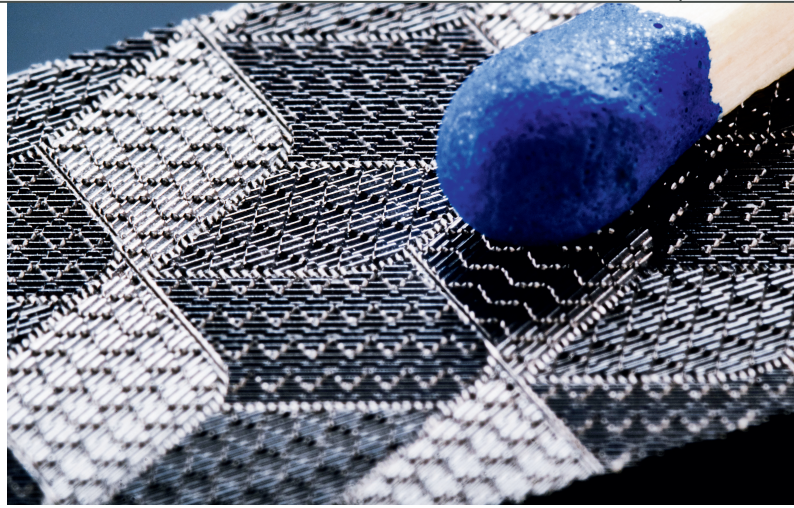
### Beispielprojekt: Münzchip

Als Anwendungsbeispiel fertigte Keppler Münzchips für Einkaufswagen. Eingesetzt wird ein Kunststoff auf Polyamid-



**Präzisionsteile mit hoher Oberflächengüte:** Der Ultrakurzpulslaser erzeugt feinste Mikrostrukturen in der Form.

© Hail-Tec



**Reproduzierbar und funktional:** Beispielhafte Texturdesigns aus der Kooperation von Hail-Tec und Textilesdesign

© Hail-Tec

Basis, gefüllt mit 80 % Wolfram (Hersteller: PolyOne). Dank der hohen Dichte von  $11 \text{ g/cm}^3$  erhält er eine sehr hohe Wertigkeit. Die Entwicklung des in Kunststoff gespritzten QR-Codes sollte auf den Technologie-Tagen des Spritzgießmaschinenherstellers Arburg vorgestellt werden, doch die Corona-Pandemie vereitelte das Vorhaben.

Die Einsatzmöglichkeiten für QR-Codes auf Kunststoff sind vielfältig. Scanbare QR-Codes auf Kunststoffprodukten wie Autoreifen und sonstigen Consumer Goods sind denkbar. Schließlich lassen sich auf einem kleinen QR-Code Unmengen an Informationen hinterlegen. Die Technik hat deshalb Po-

tenzial für Werkzeug- und Formenbauer, Spritztechnologien und viele andere.

### 3D-Mikrostrukturen dank Ultrakurzpulslaser

Mit seinen Femto-Laserstrahlen erzielt der Ultrakurzpulslaser bei Hail-Tec 3D-Mikrostrukturen mit deutlich feinerer Auflösung als die herkömmliche Nanolaser-technologie. Das Material sublimiert direkt, ohne Wärmeeinwirkung und Schlackebildung – deshalb beschränkt sich auch die Nacharbeit auf ein Minimum. Hail-Tec setzt das enorm breite Leistungsspektrum des Lasers ein, um Bauteilen funktionelle Oberflächenstrukturen zu verleihen, zum

Beispiel tribologische, antibakterielle, hydrophobe oder hydrophile Strukturen. Als Zulieferer und Jobshop bietet Hail-Tec diese Hochtechnologie „on Demand“. ♦

## Info

Taktildesign GmbH  
www.taktildesign.de

Hail-Tec GmbH  
www.hail-tec.de

Keppler - Feinmechanik  
www.keppler-feinmechanik.de

Der VDFW bildet aus

Weitere Informationen erhalten Sie in der VDFW-Geschäftsstelle:  
+49 (0)7353 9842297  
info@vdfw.de

und im Zentrum für Weiterbildung der HS Schmalkalden  
+49 (0)3683 6881762  
zfw@hs-schmalkalden.de

Der VDFW bildet aus

*Mach mit!*

Informatik und IT-Management



Anwendungstechniker/-in (FH) für Additive Verfahren/ Rapid-Technologien



Maschinenbau und Management



Elektrotechnik und Management



Angewandte Kunststofftechnik



Projektmanager/in (FH) für Werkzeug- und Formenbau

