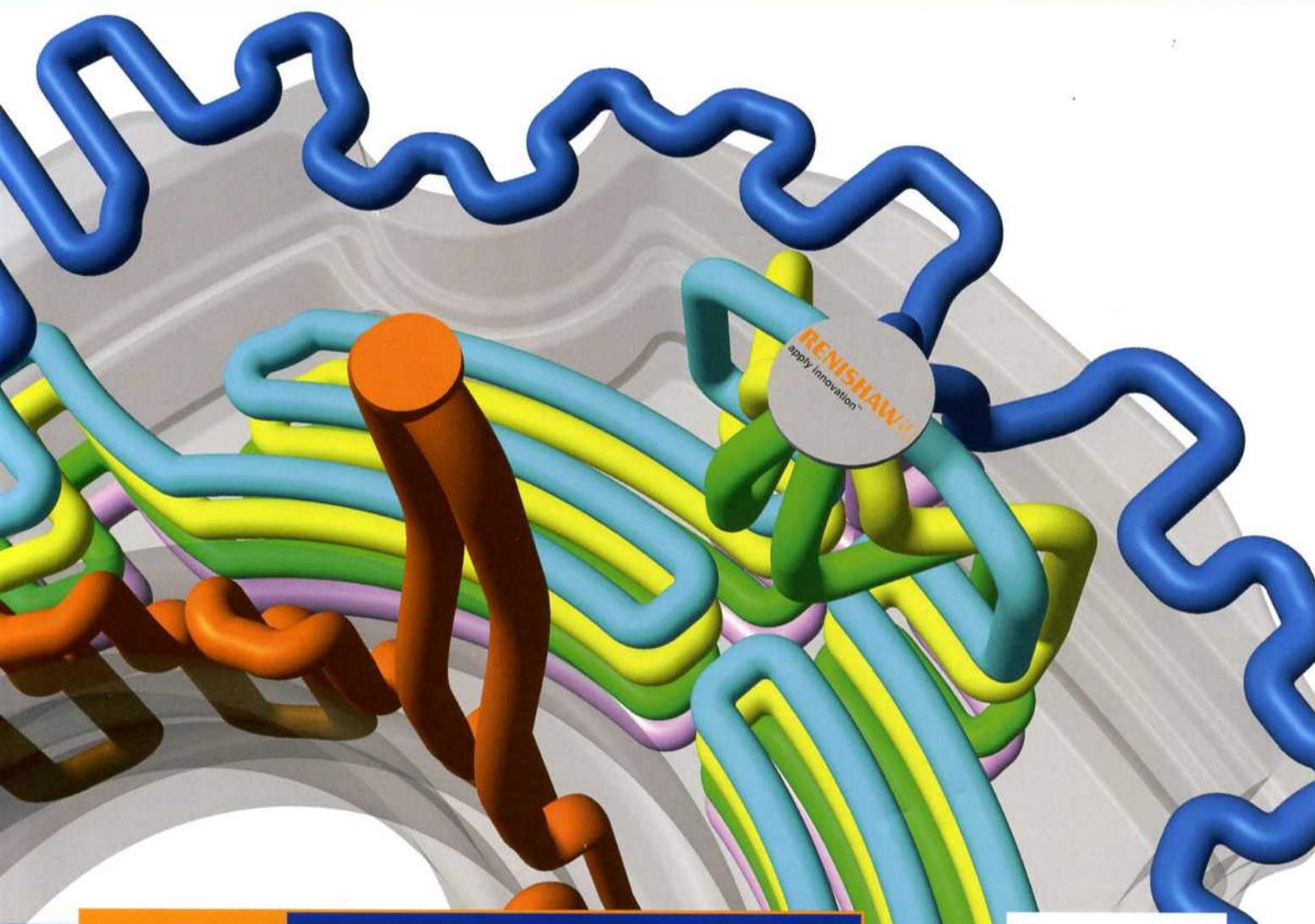


VDI-Z

Integrierte Produktion

Werkzeugmaschinen – Werkzeuge – C-Techniken – Automatisierung – Qualitätssicherung



Sonderteil

Werkzeug-/Formenbau

formnext

Software

Formenbauer optimiert Elektrodenkonstruktion

Laserbearbeitung

Lasertexturieren bewährt sich – nicht nur im Automobilbau

Messtechnik

Kostengünstige Werkzeugeinstellung und -vermessung

„Revolution“ in der Erzeugung von Oberflächenstrukturen

Lasertexturieren bewährt sich – nicht nur im Automobilbau

Die junge Technologie Lasertexturieren bietet im Vergleich zu bewährten Verfahren erhebliche Vorteile in Bezug auf Qualität, Prozesssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Ökologie. Für die Gestaltung und das Design von Oberflächen ergeben sich ungeahnte und bis jetzt noch nicht annähernd ausgeschöpfte Möglichkeiten. Das führt unter anderem die „Crème de la crème“ der Luxusautomobilbauer nach Bissingen: Dort erfahren sie, wie bei der Firma Reichle mit einer Maschine von GF Machining Solutions (GFMS) moderne und innovative Lasertexturen entstehen.

Was als Revolution in der Erzeugung von Oberflächenstrukturen und -narbungen gilt, ist bei Reichle bereits Alltag – Lasertexturieren. Diverse Automobilbauer kamen bereits nach Bissingen, um zu sehen, wie aus dem Know-how von Reichle zusammen mit einer Maschine von GFMS „schiefer Unglaubliches entsteht“.

Noch streng geheim

„Wir können Sie heute leider nicht in unsere Fertigung blicken lassen, denn wir haben Bauteile eines hochgeheimen Automobilprojekts auf der Maschine“, erklärt Marco Reichle gleich zu Beginn des Treffens. „Nach der Weltpremiere des Prototyps am Jahresende können Sie gerne alles sehen“, so der Gründersohn des innovativen Familienunternehmens weiter. Das enttäuscht die Besucher zunächst. Denn sie wollen möglichst alles erfahren über den Einsatz einer AgieCharmilles „Laser 1000 5Ax“-Maschine im Reichle Gravier- und Laserschweißzentrum in Bissingen/Teck, Bild 1.

Seit Ende 2012 entstehen damit in einem vollständig digitalisierten Prozess Texturierungen in Einzelteilen, beispielsweise in exklusiven Interieurteilen für besondere Fahrzeuge oder für Tuner genauso wie in Werk-

zeugen und Formen für Produkte verschiedenster Branchen, Bild 2 und Bild 3. Die Kosmetikbranche gehört dazu, die Luft- und Raumfahrt, Druckereien oder die Haushaltswaren- und die Verpackungsindustrie – und die Automobilindustrie eben. Unter anderem sind es optisch besonders ansprechend gestaltete Oberflächen für Interieurteile in Fahrzeugen der oberen Luxusklasse, deren Werkzeuge unter der Teck entstehen – wie für Aston Martin, Bugatti, McLaren, Bentley oder Rolls Royce.



Bild 1. „AgieCharmilles Laser 1000 5Ax“ von GF Machining Solutions (GFMS): Die vollständig digitalisierte Prozesskette erleichtert jetzt das Einbringen der Struktur oder der Narbung in das Formwerkzeug mit besseren Ergebnissen.

Bild: GFMS



Wenn Produkte nur noch geringe technische und qualitative Unterscheidungsmerkmale aufweisen, kommt dem Design und der Funktionalität eine größere Bedeutung zu: hier ein lasertexturierter Lenkpralltopf mit exklusiver Krokodillernarbung.

Revolutionäres Verfahren schafft Produktdiversifizierung

Seit nahezu 35 Jahren ist das Gravier- und Laserschweißzentrum Reichle bekannt als Deutschlands größter Laserschweißstandort sowie als europaweit tätiger, zuverlässiger und kompetenter Servicedienstleister im Bereich von Narbungen und deren Reparaturen. Hinzu kommen Werkzeugoptimierungen und -änderungen, Oberflächentechniken, Gravuren jeglicher Art sowie Beschilderungen und Individualanfertigungen. Neben den OEMs (Original Equipment Manufacturer) im Automobilbau gehören Tier 1- und Tier 2-Zulieferer sowie über 1000 Werkzeug- und Formenbauer aus ganz Europa zu den Kunden.

Mit der Lasertexturierung ist 2012 eine zukunftsweisende Technologie im Bereich der Oberflächennarbung und -strukturierung hinzugekommen. Manche Experten sprechen von einer Revolution, denn das Verfahren schafft ungeahnte Möglichkeiten für Design und Funktionalität. Und damit liegt es „voll im Trend“. Denn wenn Produkte oftmals nur noch geringe technische und qualitative Unterscheidungsmerkmale zeigen, kommt dem Design und der Funktionalität eine größere Bedeutung zu. Hinzu kommt, dass Endkunden die Qualität eines Produkts oft anhand optischer und haptischer Kriterien beurteilen.

Genau hier setzt GFMS mit seinen Systemen zur Lasertexturierung an. Wo Oberflächenstrukturen und -narbungen seither erodiert, gestrahlt, oder mit dem manuellen Ätzverfahren in Formwerkzeuge eingebracht wurden, kann

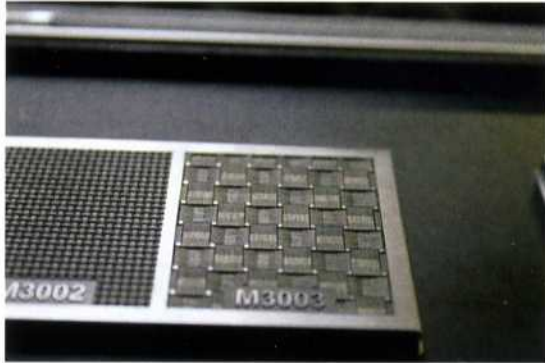


Bild 2. Mit dem Lasertexturieren lassen sich Muster realisieren, die mit der Ätztechnik nicht möglich sind.

nun der Laser seine Vorteile ausspielen. Der größte ist die vollumfänglich digitalisierte Prozesskette. Beim Einbringen der Struktur oder der Narbung in das Formwerkzeug ist beim manuellen Ätzverfahren viel zeitaufwendige Handarbeit vonnöten. Mit der Lasertechnologie läuft alles digital ab und das Ergebnis ist erkennbar besser. Darüber hinaus ist der Prozess viel präziser, prozesssicher und wiederholgenau, **Bild 4**.

Die Ende 2012 an Reichle gelieferte Laser 1000 5Ax verwendet für das Texturieren und Gravieren mit fünf Achsen einen vollständig digitalen Prozess. Die „intelligente“ Mapping-Software der Maschine erzeugt zusammen mit dem Know-how der Mitarbeiter die Texturbereiche so, dass ein homogenes Design des Endprodukts gewährleistet ist. So können Oberflächen schnell, genau und einfach berechnet werden.

Ergebnis schon im Vorhinein erkenn- und veränderbar

„Durch die vollständige Digitalisierung des Prozesses ist es möglich, das gesamte Werkstück mit der gewünschten Oberflächenstruktur am Computer zu berechnen und zu visualisieren“, erklärt *Bernd Martiné*. Das gewünschte Ergebnis kann bereits vor der eigentlichen Fertigung betrachtet werden. Hinzu kommt: „Die Kosten für die Herstellung von Prototypen oder Designmustern sinken, weil sie direkt lasertexturiert

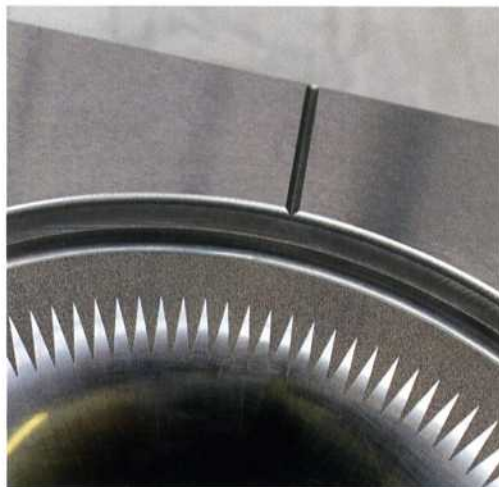


Bild 4. Zackenmuster: Der Laserprozess läuft hochpräzise, prozesssicher und wiederholgenau ab. Möglich sind Schichtdicken mit weniger als 0,002 mm.



Bild 3. Mit der Lasertechnik können die Texturen auch direkt in ein Prototypenteil eingebracht werden – das spart Werkzeugkosten für die Prototypen. Hier ist das Designmuster einer Getränkeflasche zu sehen.

werden können, ohne dass in diesem frühen Stadium schon Kosten für Werkzeuge entstehen“, so der Verkaufingenieur weiter. Und *Marco Reichle* ergänzt: „Das schätzen unsere Kunden, die bereits in diesem frühen Stadium das mögliche Ergebnis sehen und mit beeinflussen können.“

Dabei gelingt es mit der 5-Achsen Maschine, die Texturen direkt in nahezu jedes Formwerkzeug, **Bild 5**, oder jedes Prototypenteil einzubringen. Durch den großen Schwenkbereich der Rotationsachsen ist der Laserkopf sehr beweglich und schafft das auch bei komplexen geometrischen oder organisch anmutenden Texturen. In unterschiedliche Materialien wie Aluminium, Kupfer, Stahl sowie Grafit, Hartmetall, Messing oder Keramik können dabei sowohl zwei- als auch dreidimensionale Strukturen eingebracht werden.

Narbungstiefen exakt und wiederholgenau fertigen

Dabei ist die Präzision und Wiederholgenauigkeit des Verfahrens unübertroffen. Die Maschine erlaubt die hochgenaue Herstellung von Schichtdicken mit weniger als 0,002 mm. Vom Endkunden vorge-

Mastercam®

XX9

Dynamisch in die Zukunft

... mit den Vorteilen unserer Dynamic Motion Technology:



Flüssige Werkzeugbewegungen
Keine abrupten Richtungsänderungen bedeuten weniger Verschleiß und Bruch



Zeit- und Geldersparnis
Erhöhter Profit durch kürzere Bearbeitungszeiten



Höhere Werkzeug-Standzeiten
Um bis zu 60% längere Standzeiten der Werkzeuge



Bearbeitung harter Materialien
Auch härteste Materialien können mittels Dynamic Motion leicht bearbeitet werden

Mastercam
DYNAMIC MOTION
TECHNOLOGY



Mastercam / InterCAM-Deutschland GmbH

Am Vorderflöß 24a · 33175 Bad Lippspringe
Tel. + 49(0)5252-989990 · www.mastercam.de · info@mastercam.de

Sonderteil Werkzeug-/Formenbau Laserbearbeitung



Bild 5. Das Lasertexturieren ist besonders konturgenau – wie hier bei einem Werkzeug für die Medizintechnikbranche.

Bild (5): Reichle

gebene Narbungstiefen können exakt eingehalten werden. Texturen lassen sich darüber hinaus form- und bildgenau bis in äußerste Randbereiche der Formen einbringen. Müssen Oberflächennarbungen absolut identisch in mehrere Werkzeuge eingebracht werden, spielt der Laser seine Überlegenheit erneut aus. Völlig ohne Handarbeit lässt sich die Oberflächenstruktur jederzeit hundertprozentig reproduzieren. Dabei können vorhergehende Simulationen, hochauflösende Kameras, 3D-Mess-taster oder geschützte Sichtfenster den Prozess begleiten und die Qualität der Reproduktion sicherstellen.

Der Lasertexturierungsprozess beginnt mit einer digitalen Bitmap-Graustufen-datei, die entweder frei erstellt wird oder durch Reverse Engineering mit einem 3D-Scanner von einer natürlichen Oberflä-

che abgenommen werden kann. Die Laser-Software von GFMS berechnet daraus die gewünschte Oberflächenstruktur und zeigt das Endresultat bereits vor dem eigentlichen Bearbeitungsprozess am Bildschirm. Für die Umsetzung stehen Linsen mit verschiedenen Brennweiten zur Verfügung.

What You See Is What You Get

Die Lasersoftware bietet darüber hinaus eine Vielzahl an Basis-Texturen und integrierten Funktionen an, darunter CAD-/CAM-System und Grafikdesign, UV-Mapping und 3D-Simulation. „Wir wollen so die Kreativität der Anwender maximal unterstützen, denn sie müssen sich nicht um die technische Umsetzung kümmern, sondern ausschließlich um neue, überraschende Texturen, mit denen Produkte interessanter werden“, betont *Martiné*. Dabei bietet der als „Morphing“ bezeichnete Prozess der Texturüberlappung Designeffekte, die bisher nicht realisierbar waren. Damit können beispiels-

weise geometrische Strukturen wie Kreise oder Rechtecke fließend in organisch anmutende Lederstrukturen übergehen und so einen „magischen Effekt“ erzielen, „der beim Endkunden für Aufsehen sorgt.“ Und so können OEMs ihre Produkte durch auffällige Merkmale interessanter und verkaufsfördernder gestalten – und ebenso Luxusautohersteller den Innenraum ihrer Fahrzeuge.

Jürgen Fürst

Jürgen Fürst ist Geschäftsführer und Gesellschafter der Agentur Suxes in Stuttgart.

► Info

GF Machining Solutions GmbH,
Steinbeisstr. 22–24, 73614 Schorndorf,
Tel. 07181 / 926-300, Fax -190,
E-Mail: info.gfms.de@georgfischer.com,
Internet: gfms.com/de,
formnext: Halle 3.1, Stand E 18

Technologiesprung für die Additive Fertigung

3D-Drucker für Hochleistungspolymere ist verfügbar

Dem Start-Up Indmatec aus Karlsruhe ist es gelungen, PEEK mit der FDM (Fused Deposition Modeling)-3D-Drucktechnologie „druckfähig zu machen“. Neben den bisher angebotenen Filamenten aus PEEK (Polyetheretherketon) wurde jetzt der erste standardisierte FDM-3D-Drucker für PEEK für Industriekunden entwickelt. Das Hochleistungspolymer zeichnet sich durch eine hohe Temperaturbeständigkeit, mechanische Steifigkeit und chemische Beständigkeit aus. Es wird zum Beispiel in der Automobil-, Maschinenbau-, Elektronik- und Halbleiterindustrie eingesetzt. Industrieunternehmen können damit mechanisch und ther-

misch hochbelastbare Kunststoffbauteile herstellen. Attraktiv ist das Material aufgrund seines geringen Gewichts und der besonderen mechanischen Eigenschaften auch als Metallersatz.

Der PEEK-3D-Drucker, **Bild**, eignet sich mit seinen besonderen Eigenschaften und perfekter Abstimmung von Soft- und Hardware gut für das Verarbeiten des PEEK-Filaments. Sein geschlossener Bauraum mit einem Druckbereich von 155 mm x 155 mm x 155 mm, der aus nicht reaktiven Materialien besteht, gewährleistet ein zugeschnittenes Temperaturprofil während des kompletten Druckprozesses. Extruder, Hot-

end sowie Düse wurden speziell für das Hochleistungspolymer entwickelt, sodass die notwendigen Drucktemperaturen von bis zu 420 °C erreicht werden können. Des Weiteren verfügt der Drucker über ein spezielles Heizbett für optimierte Adhäsion. Die für die Steuerung des 3D-Druckers entwickelte Software erlaubt dem Anwender, aufgrund der benutzungsfreundlichen Bedienungsfläche PEEK im One-Click-Verfahren zu drucken.
www.indmatec.com



Der neu entwickelte 3D-Drucker ist dafür optimiert, neben PEEK weitere Hochleistungspolymere zu drucken, die den besonders hohen Leistungsanforderungen in zahlreichen Industriebranchen gerecht werden.

Bild: Indmatec