

FORM+Werkzeug

Das Branchenmagazin für den Werkzeug- und Formenbau

2 | 2025

Fokus: Additive Fertigung S.30

Vielfach inspiriert

Besuch bei Partnerfirmen
in Portugal vermittelte
wertvolle Eindrücke **S.10**

Clever geschmiert

Optimale Kombination
von Werkzeug und KSS
steigert die Standzeit **S.22**

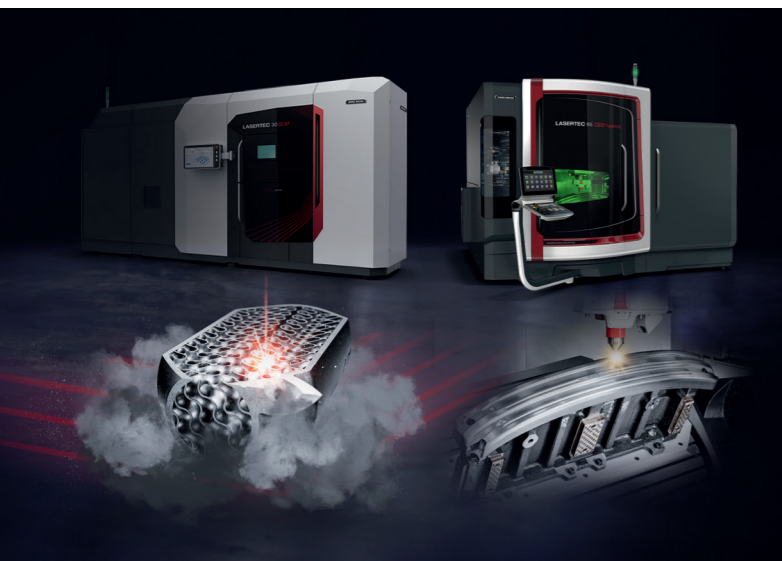
Fachlich attestiert

Mit einem Werkzeugpass
den CO₂-Fußabdruck
transparent machen **S.41**



HASCO
Etagenwerkzeug
Komponenten

gearbeitet wird, können moderne CAD-Tools Gitterstrukturen oder Hohlräume erzeugen, die Gewicht reduzieren, ohne die Stabilität zu beeinträchtigen. Konstrukteure müssen heute nicht nur mechanische Anforderungen berücksichtigen, sondern auch Faktoren wie thermische Verzüge, Schrumpfungen und Schichtaufbau-Optimierungen in ihre Modelle einfließen lassen. Daher gilt: Weil additive Fertigung konventionelle Verfahren nicht ersetzt, sondern gezielt ergänzt, müssen Konstrukteure lernen und verstehen, wann sich additive Fertigung lohnt und wann nicht. Erst durch optimierte Konstruktion kann sich die additive Fertigung lohnen – sei es durch Materialeinsparung, Funktionsintegration oder reduzierte Fertigungsschritte. Hier müssen Unternehmen gezielt in Schulungen investieren, um ihre Konstrukteure mit DfAM-Methoden vertraut zu machen. Unser Unternehmen bietet geeignete Schulungen und Beratungen an.



Zwei Technologien im Portfolio: DMG Mori bietet seinen Kunden sowohl das Selektive Laserschmelzen auf den Lasertec-SLM-Anlagen (links) als auch das Laserauftragsschweißen mittels Pulverdüse und direkt anschließender spanender Nachbearbeitung auf den Hybridanlagen Lasertec DED hybrid (rechts) © DMG Mori

FW: Die Wirtschaftlichkeit additiver Verfahren wird oft diskutiert. Lohnt sich der Einsatz für Unternehmen?

Diederich: Absolut. Unsere Maschinen amortisieren sich durch Einsparungen bei Material, Energie und Zeit. So konnten wir mit einem deutschen Automobilhersteller durch die additive Reparatur von Bauteilen jährlich 80.000 Tonnen CO₂ einsparen.

Riewenherm: Außerdem bietet die additive Fertigung deutliche Vorteile bei der Funktionsintegration. In der klassischen Fertigung müssen Kühlkanäle beispielsweise nachträglich gebohrt werden. Mit unseren additiven Verfahren können wir solche Strukturen direkt in das Bauteil integrieren – das reduziert Gewicht, verbessert die Kühlleistung und spart Fertigungsschritte. Natürlich ist additive Fertigung nicht für jedes Bauteil die beste Lösung. Aber für individuelle Implantate aus humanverträglichen Werkstoffe in der Medizintechnik, gefertigt als Unikat, wie gemacht. Es gibt sehr viele und täglich

neue Anwendungen. Wir analysieren mit unseren Kunden gemeinsam, wo sich der Einsatz lohnt und wo konventionelle Verfahren überlegen sind. Das nennen wir Additive Intelligence.

FW: Wohin entwickelt sich die additive Fertigung?

Riewenherm: Der Trend geht eindeutig zu größeren und produktiveren Maschinen. Unsere neuesten Quad-Laser-SLM-Systeme nutzen zum Beispiel vier Lasersysteme gleichzeitig, um die Baugeschwindigkeit drastisch zu erhöhen und die Stückkosten zu senken. Da sehen wir viel Potenzial allen voran im allgemeinen Maschinenbau in puncto Leichtbau und Funktionsintegration. Gleichzeitig arbeiten wir intensiv an der Reproduzierbarkeit der Bauteilqualität – eine zentrale Herausforderung für den industriellen Einsatz, allen voran in der (Klein)Serienfertigung. Wie bereits erwähnt, überwachen unsere Maschinen in diesem Sinne alle relevanten Parameter, um gleichbleibende Ergebnisse sicherzustellen. Alle Aspekte und Forderungen, additive Technologien beherrschbarer, prozesssicherer und verfügbarer zu machen, sind in unser jüngstes Produkt, die Lasertec 30 SLM 3. Generation, eingeflossen, die mit dem Know-how aus dem Werkzeugmaschinenbau konstruiert wurde. Analog zu Dreh- und Fräsmaschinen kommt ein Gussrahmen zum Einsatz, der in Kombination mit einem innovativen Management der thermischen Verzüge sowohl bei der Robustheit des Prozesses als auch bei der Wiederholgenauigkeit neue Maßstäbe setzt.

Diederich: Ein weiteres Innovationsfeld ist die Entwicklung neuer Werkstoffe und deren wirtschaftlicher Einsatz. Wir testen derzeit blaue Laser für Kupferwerkstoffe, da diese eine deutlich bessere Absorption bieten als herkömmliche Infrarotlaser. Das eröffnet neue Möglichkeiten für Hochleistungskomponenten, etwa in der Elektromobilität oder bei Hochtemperaturanwendungen. Zusätzlich wird die Kombination aus additiver Fertigung und Zerspanung weiter optimiert. Die Nachfrage nach hybriden Maschinen steigt, weil sie die Vorteile beider Technologien vereinen. Mit ihnen lässt sich höchste Präzision erreichen und gleichzeitig die Flexibilität der additiven Fertigung nutzen.

FW: Abschließend: Welche Botschaft möchten Sie an Unternehmen senden, die über den Einsatz additiver Fertigung nachdenken?

Diederich: Mein Rat: Schauen Sie genau hin! Viele Unternehmen unterschätzen noch die Potenziale additiver Fertigung. Natürlich ersetzt sie nicht jede konventionelle Methode, aber in vielen Bereichen bietet sie erhebliche Vorteile – sei es durch Gewichtsreduktion, Funktionsintegration oder ressourcenschonende Reparaturprozesse. Wir begleiten unsere Kunden von der ersten Idee bis zur Serienfertigung und helfen, sinnvolle Einsatzmöglichkeiten zu identifizieren. Unsere Technologie ist mittlerweile so ausgereift, dass sie sich wirtschaftlich lohnt und zuverlässig funktioniert. Additive Fertigung ist keine Zukunftsmusik mehr – sie ist heute bereits ein zentraler Bestandteil moderner Produktionsstrategien.

FW: Vielen Dank für das spannende Gespräch!
www.dmgmori.com



Luxus-Yacht: Pershing, eine Marke der Ferretti-Gruppe, nutzte die LFAM-Robotertechnologie um wichtige Aufbauten der 'GTX116' zu erstellen © Ferretti

Neue Fertigungsansätze im Yachtbau

Bei der Fertigung der 'Pershing GTX116' nutzt die Ferretti-Gruppe den robotergestützten 3D-Druck. Großformatige Lüftungsgitter entstehen dabei ohne klassische Urformen – schnell, präzise und gewichtsoptimiert.

Mit der GTX116 wollen die italienischen Bootsbauer neue Maßstäbe in Design und Produktion im Luxus-Yachtsegment setzen. Ein zentrales Merkmal der 35 Meter langen Sportyacht sind ihre großformatigen, aerodynamischen Lufteinlassgitter sowie ein Visier oberhalb der Windschutzscheibe. Beide Bauteile wurden mit einem additiven Fertigungsverfahren in industriellem Format realisiert. Dabei kommt das 'Heron AM-System' des Herstellers Caracol zum Einsatz.

Manuelle Laminierung ersetzt

Traditionell werden Komponenten wie Lüftungsgitter durch manuelles Laminieren von glasfaserverstärkten Kunststoffen hergestellt. Diese Methode ist personalintensiv, erfordert aufwendige Formen und begrenzt die Designfreiheit. Großformatige additive Fertigung (Large Format Additive Manufacturing, LFAM) bietet in diesem Zusammenhang erhebliche Vorteile. Die Komponenten können direkt aus digitalen Modellen gefertigt werden, Formen entfallen vollständig.

Insbesondere komplexe Geometrien lassen sich so effizient realisieren. Auch die Anzahl der notwendigen Nachbearbeitungsschritte reduziert sich erheblich.

Heron AM als Schlüsseltechnologie

Das in diesem Projekt eingesetzte 'Heron 300'-System nutzt einen High Accuracy (HA)-Extruder mit einer 3-Millimeter-Düse. Gedruckt wurde ein Lufteinlassgitter mit einer Länge von 4,2 Metern, einem Querschnitt von 400 x 400 Millimetern und einem Gewicht von 40 Kilogramm. Als Material wurde das Thermoplast ASA mit 20 Prozent Glasfaseranteil verwendet – eine Kombination, die sich durch hohe Festigkeit und Widerstandsfähigkeit gegenüber maritimen Umwelteinflüssen auszeichnet.

Im Vergleich zu herkömmlichen Verfahren konnten durch die Produktionsmethode LFAM signifikante Einspa-

rungen erzielt werden. Die Vorlaufzeit wurde um etwa 50 Prozent reduziert, der Materialabfall sank um 60 Prozent, das Bauteilgewicht um 15 Prozent. Zudem blieb die geforderte Oberflächenqualität erhalten, sodass die Bauteile direkt auf dem Schiff montiert werden konnten.

Anwendungspotenzial im Bootsbau

Die Erfahrungen mit der Fertigung der Komponenten für die Pershing GTX116 zeigen, wie sich additive Fertigung in der Serienproduktion anspruchsvoller Yachtbauteile etablieren kann. Der Wechsel vom konventionellen Handlaminierverfahren hin zur robotergestützten additiven Fertigung ermöglicht nicht nur eine effizientere Produktion, sondern auch eine höhere gestalterische Freiheit. Die Technologie bietet sich daher auch für andere Anwendungen in der maritimen Industrie an, etwa bei strukturellen Elementen, Innenausbauten oder individualisierten Designelementen. ♦



Bessere Alternative: Der 3D-Druck großer Bauteile reduziert Durchlaufzeit, Materialabfall und Gewicht im Vergleich zu herkömmlichen Verfahren © Caracol

Info

ANWENDER
Ferretti S.p.A
IT-47122 Forlì (FC)
Tel. +39 0543 787511
www.ferrettigroup.com

HERSTELLER
Caracol Production Center
IT-20825 Barlassina (MB)
Tel. +39 0362 283204
www.caracol-am.com