

# Fon Mag<sup>+</sup>

## MESSEAusGABE

mit zahlreichen Weltpremierien  
der Formnext 2024

## IMMER WIRTSCHAFTLICHER

Viele Innovationen wollen AM  
wirtschaftlicher machen und noch  
mehr Anwendungen erschließen

Seite 06–38

## DIFFERENZIERT POSITIV

Fünf Branchenexperten geben  
ihre Einschätzung zur aktuellen  
Lage am AM-Markt

Seite 12

mesago

formnext

# Fon Mag<sup>+</sup>

MESSEAusGABE

mit zahlreichen Weltpremiere  
der Formnext 2024

Visit us in Hall 12 Stand E119

Dyndrite  
**LPBF** Pro

Software for  
those obsessed  
with perfection.



**Dyndrite**

Power. Freedom. Control.

[Learn More](#)

mesago

formnext

Visit us in Hall 12 Stand E119

Dyndrite  
**LPBF** Pro

MATERIALS & PROCESS DEVELOPMENT

You control  
the laser.



**Expand Available Materials**  
*Develop new materials, alloys,  
and multi-materials*



**Print Intricate Geometry**  
*Manufacture small features,  
thin walls, domes, and cantilevers*



**Enhanced Build Rate**  
*Easily work with large multiple  
layer heights and print rates*



**Increase Part Quality**  
*Ensure material homogeneity  
and control surface roughness*



**Maximum Flexibility**  
*Meet angle-based print  
support requirements*



**Develop New IP**  
*Patent innovative  
toolpath strategies*

For Aconity3D, EOS, Nikon SLM  
Solutions, and Renishaw machines.



**Dyndrite**

Power. Freedom. Control.

## Auch in Cladding und Additive Manufacturing – Blaue Diodenlaser revolutionieren die Kupferbearbeitung

Kupfer ist heute einer der wichtigsten Werkstoffe der industriellen Produktion. Das gilt nicht zuletzt auch für pulverbasierte Anwendungen wie das Beschichten von Leiterplatten oder das Additive Manufacturing ganzer Bauteile. Entsprechend hoch sind die Anforderungen an die Fertigungstechnologien: Sie sollen robuste Beschichtungen beziehungsweise Komponenten mit möglichst hoher Dichte erzeugen. Laserbasierte Verfahren erfreuen sich hier wachsender Beliebtheit, da sie sehr präzise und kontrollierte Prozesse ermöglichen. Da Industrielaser überwiegend im nahen Infrarotbereich (NIR) agieren, dieser Spektralbereich jedoch von Kupfer zu 95 Prozent reflektiert wird, gestaltete sich die Umsetzung dieser Prozesse indessen oft schwierig. So erforderte etwa das Aufschmelzen der Bauteiloberfläche beim Beschichten derart hohe Energieeinträge, dass ein kontrollierter Prozessablauf unmöglich war.

### Laserline LDFblue und LDMblue: Hohe Absorptionsrate und Ausgangsleistungen bis 6 kW

Mit Hilfe blauer Diodenlaser hingegen gelingt nicht nur das Aufschmelzen der Oberfläche problemlos, sondern es kann zudem mit geringeren Ausgangsleistungen gearbeitet werden als beim Einsatz von NIR-Lasern. Das sorgt für eine deutlich verbesserte Energieeffizienz. Technologisch führend sind auf diesem Gebiet die Diodenlaser der Produktlinien LDFblue und LDMblue von Laserline, die mit CW-Ausgangsleistungen zwischen 400 W und 6 kW verfügbar sind. Sie agieren mit einer Wellenlänge von 445 nm, die von Kupferlegierungen zehnfach besser absorbiert wird als NIR-Strahlung, was zu außergewöhnlich ruhigen Schmelzbädern ohne Poren- und Spritzerbildung führt. Zusätzlich wird im Prozess eine Pulvereffizienz von bis zu 80 Prozent erreicht. Beim Cladding sind Werkstück und Beschichtungsmaterial nach einer kurzen Auskühlzeit schmelzmetallurgisch miteinander verbunden, wodurch extrem strapazierfähige Beschichtungen entstehen. Darüber hinaus verursacht der Prozess aufgrund des niedrigen Wärmeeintrags nur einen sehr geringen Verzug der Komponenten.



### Besonders hohe Strahlqualität

Neben Lasersystemen mit Ausgangsleistungen im Multi-kW-Bereich umfasst das umfangreiche Produktportfolio des deutschen Diodenlaserspezialisten nun aufgrund der Beteiligung am US-amerikanischen Laserhersteller WBC Photonics auch Ausführungen mit besonders hohen Strahlqualitäten von 4 mm mrad und besser. Diese sind für additive Fertigungsverfahren von großer Bedeutung – insbesondere das Pulverbettverfahren profitiert davon erheblich: Die hohe Fokussierbarkeit des Lasers ermöglicht es hier, feine Details sowie komplexe Geometrien mit hoher Genauigkeit zu fertigen. Dies ist besonders wichtig für Anwendungen, bei denen es auf höchste Präzision und Oberflächenqualität ankommt, wie zum Beispiel in der Luft- und Raumfahrt oder in der Medizintechnik.

### Enormes Entwicklungspotenzial

Blaue Diodenlaser eignen sich nicht nur für die Bearbeitung von Kupfer, sondern erzielen auch bei Stahl oder Nickel exzellente Ergebnisse. Darüber hinaus kommen sie nicht mehr nur in klassischen industriellen Materialbearbeitungsprozessen wie dem Beschichten, Schweißen und der additiven Fertigung zum Einsatz: So wurden blaue Laser beispielsweise auch als Werkzeug für die Bekämpfung von Biofouling an Schiffswänden entdeckt. Hierbei wird der Bewuchs durch Bestrahlung mit Laserlicht letal geschädigt, sodass er bei der nächsten Fahrt einfach durch die Scherkräfte des Wassers abgewaschen wird. Dass blaue Diodenlaser die Buntmetallbearbeitung revolutioniert und darüber hinaus auch Einsatzbereiche abseits des Metalls erschlossen haben, unterstreicht einmal mehr das enorme Potenzial dieser Technologie – und ein Ende der Entwicklung ist noch längst nicht absehbar.

**Besuchen Sie uns auf der Formnext - Halle 12.0, Stand C122 - und entdecken Sie unsere neuesten Innovationen im Bereich Cladding und Additive Manufacturing!**



Wer sich in den vergangenen Monaten auf LinkedIn über die Lage der AM-Welt informiert hat, konnte leicht den Eindruck gewinnen, dass der industrielle 3D-Druck kurz vor dem Abgrund steht: Oftmals wurden hier die Aktienkurse börsennotierter AM-Unternehmen herangezogen, um auf die Lage der ganzen Branche zu schließen. Und weil die Kurse der meisten börsennotierten AM-Unternehmen schon seit einiger Zeit im Sinkflug sind, muss es ja auch der Branche schlecht gehen. So jedenfalls die Argumentation dieser »Analysten«.

Doch so leicht lässt sich ein realistisches Bild der AM-Welt nicht zeichnen. Und echte Branchenkenner sehen die Lage eher optimistisch, wie sich in unserem Marktreport ab Seite 12 zeigt. Darin offenbart sich übrigens auch: Die gefallenen Kurse sind vor allem ein Resultat viel zu hoher früherer Erwartungen.

Dass die Lage der AM-Branche zwar nicht mehr ganz so euphorisch stimmt, aber doch positiv ist, zeigt allein schon ein Blick auf die Formnext: 844 Aussteller aus der ganzen Welt, deutlich mehr als die Hälfte aus dem Ausland, hatten sich bis Oktober angemeldet und werden Frankfurt vom 19.–22. November wieder zum weltweiten Kraftfeld der Additiven Fertigung machen. Viele der Innovationen, das lässt sich jetzt schon sagen, zielen darauf ab, konkrete neue Anwendungen zu ermöglichen und effizienter und kostensparender zu produzieren. Dabei kombiniert die Branche, so mein Eindruck, eine gesteigerte Ausrichtung an der Wirtschaftlichkeit der Kunden mit dem kreativen Spirit, der in ihrer

DNA verankert ist. Dieses Zusammenspiel gehört dazu, wenn man als immer noch junge Technologie in der industriellen Produktion Fuß fasst.

Auch die Nachhaltigkeit spielt eine immer wichtigere Rolle und reicht von recycelbaren Filamentspulen bis hin zu nachhaltigen Materialien aus Kaffeesatz und Olivenkernen. Vor allem geht es bei der Nachhaltigkeit darum, den Ansatz ganzheitlich über den Lebenszyklus eines Produkts zu betrachten und nicht nur einzelne Ausschnitte zur Argumentation heranzuziehen. Dazu bieten wir auf der Formnext auch im Rahmenprogramm wertvolles Wissen für zahlreiche Branchen, von der Medizintechnik über den Anlagenbau bis hin zur Bauindustrie.

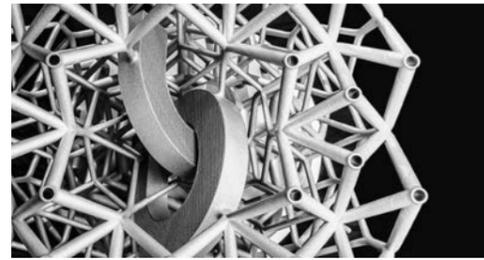
Einen Vorgeschmack auf die Innovationen und Produktpremierer, die Sie auf der Formnext erleben können, finden Sie in diesem Heft, weitere werden erst auf der Formnext enthüllt. Lassen Sie sich jetzt schon inspirieren, ich freue mich darauf, Sie in Frankfurt persönlich zu treffen.



Ihr Sascha F. Wenzler  
Vice President Formnext



12



06



18

23



## 05 FORMNEXT NEWS

Die globale AM-Elite trifft sich wieder in Frankfurt

## 06 NEUHEITEN | AM-SYSTEME

- » 06 DMG Mori · Aconity3D · Multiax CNC und Rev3RD · 3D Systems · Lithoz · BLT · Prima Additive
- » 15 Sharebot · Optris · Fronius · Grob-Werke · Boston Micro Fabrication
- » 20 3Deus Dynamics · New Infrared Technologies (NIT) · Anima · Schaeffler · WAAM3D · Ruwac

## 12 AM FACTS | EIN LAGEBILD DER BRANCHE

Fünf Experten beurteilen die aktuelle Lage des AM-Marktes

## 18 AM PERSPECTIVES | KI IN AM

Welche Chancen bietet AI in der Additiven Fertigung? Ein Überblick

## 23 NEUHEITEN | ANWENDUNG

LZH · Fraunhofer IFAM · Fraunhofer ILT · KSB · CADdent

## 26 NEUHEITEN | WERKSTOFFE

3D Lab · 3devo · Altana · Plansee und Ceratizit · Alpaplastic · AzureFilm · Feramic · Smart Materials 3D · Kexcelled · Müller DrumTec

## 31 NEUHEITEN | SOFTWARE

VoxelDance · Fehrmann Materials · Advanced Additive · Aibuild · Polyga · CIMsystem

## 34 NEUHEITEN | ERWEITERNDE PROZESSSYSTEME

Solukon · Nabertherm · Xioneer · Joke Technology · Thies · AMbitious powered by Toolcraft

## 37 NEUHEITEN | QUALITÄTS-SICHERUNG

Anton Paar · SmarAct

## 38 NEUHEITEN | DIENSTLEISTUNGEN

Ampower · Additive Marking und TÜV Nord

## Globale AM-Elite wieder in Frankfurt

Ungeachtet globaler Herausforderungen schreibt die Formnext auch 2024 ihre Erfolgsgeschichte weiter: Bis Oktober haben sich 844 Unternehmen (61 Prozent davon aus dem Ausland) angemeldet und machen Frankfurt vom 19.–22.11.2024 wieder zum wichtigsten internationalen Hotspot der AM-Welt.

### FORMNEXT AWARDS

Die Formnext hat ihr ehemaliges Award-Konzept für Start-ups zu den neuen Formnext Awards weiterentwickelt, um außergewöhnliche Talente und ihre Ideen noch stärker ins Rampenlicht zu rücken. Beeindruckende Einreichungen haben uns erreicht. Die Finalisten sind:

- **Ambassador Award:** 3D Printing Nerd, University Stuttgart
- **Design Award:** Siemens AG, Quorum Orthopedics, Inc., ILEK Institute, ISW Institute, University of Stuttgart
- **Rookie Award:** Enki Interdentalis, Fidentis, Oryx Medicals
- **Start-up Award:** AM Craft Group Inc., amsight GmbH, Axolotl Biosciences, micro factory 3DSolutions GmbH, Supernova Additive SLU
- **(R)Evolution Award:** AMsystems B.V., Fraunhofer-Institut für Gießerei-, Composite- und Verarbeitungstechnik IGCV, toolcraft AG
- **Sustainability Award:** Baker Hughes, Ceratizit S.A, Stratasys Ltd

Die Ideen der Finalisten werden ab Mitte Oktober auf unserer Website und auf der Formnext als Sonderschau präsentiert. Und erstmalig können Sie beim Online-Voting mitentschieden, wer das Rennen macht.

**Online-Voting und Vorstellung der Finalisten**  
formnext.com/awards

**Sonderschau Formnext Awards**  
Halle 11.0, Stand F62

**Siegerverkündung und Preisverleihung**  
Do, 21.11., ab 16:20 Uhr auf der Industry Stage (Halle, 12.0, D72)

Das Formnext-Team und alle Teilnehmer bedanken sich schon heute herzlich bei den Unterstützern: AM Ventures, Renishaw, 3D Printing Industry, Cirp, Trumpf, Voxeljet, Sutosuto und allen Jurymitgliedern für das Engagement!

### DAS MULTISTAGE-PROGRAMM

Um den fachlichen Austausch zu fördern, setzt die Formnext ihr umfangreiches und den Messebesuchern frei zugängliches Vortragsprogramm fort. Damit werden auch in diesem Jahr auf drei Bühnen aktuelle und künftige Anwendungen, Technologien und übergreifende Trends der AM- und Fertigungsindustrie diskutiert. Wichtige Schwerpunktthemen der Application, Industry und Technology Stages sind unter anderem Künstliche Intelligenz in der Additiven Fertigung sowie Medizin- und Dentaltechnik, Robotik und Automation.

**Programmdetails unter**  
formnext.com/eventkalender

### FÜR START-UPS UND AM-EINSTEIGER

Der »Dienstleister-Marketplace« (Halle 12.1., Stand E61) konzentriert sich in diesem Jahr auf die Branchen Medizintechnik, Dental und Verpackungsindustrie. Auf der Start-up Area (Halle 11.0, Stand D62) und während des Pitchnext-Events (Di, 19.11., ab 14:15 Uhr auf der Industry Stage) präsentieren sich junge, innovative Unternehmen. Der Karrieretag (21.11.) informiert über Karrieremöglichkeiten in der AM-Industrie. Für Unternehmen, die in die AM-Industrie einsteigen möchten, bieten die etablierten und täglich stattfindenden Discover3DPrinting-Seminare, die in Kooperation mit ACAM durchgeführt werden, hervorragende Einblicke und Ratschläge.

Ebenso in Kooperation mit ACAM werden vier Deep-Dive-Seminare veranstaltet. Diese widmen sich den Themen »Industrialisierung von AM«, »Design für AM«, »Oberflächenbearbeitung« sowie »Materialien und Werkstoffe«.

**Termine und Anmeldung unter**  
formnext.com/discover

### MASCHINENBAU, ARCHITEKTUR UND DESIGN

Die VDMA AG AM präsentiert auf der Additive4Industry-Sonderschau (Halle 12.0, Stand B01) auf einem Gemeinschaftsstand wertvolle AM-Anwendungen aus der Welt des Maschinenbaus. Das BE-AM Symposium sowie die Sonderschau (Halle 11.0, Stand F49) thematisieren die Entwicklungen des immer wichtigeren Themas »3D-Druck in der Bauindustrie«. Am Tag vor der Formnext (18.11.) findet außerdem der AM Innovation and Standards Summit at Formnext (diesmal im Congress Center der Messe Frankfurt, Raum Illusion) in Kooperation mit ASTM International statt. Zudem werden auf der Formnext die Finalisten des Hessischen Staatspreises für universelles Design auf einer Sonderschau (Halle 11.0, Stand D69) präsentiert und die Gewinner im Rahmen einer feierlichen Preisverleihung (19.11., 17:00 Uhr, Industry Stage) geehrt.

**Das gesamte Programm finden Sie unter**  
formnext.com/programm

### PARTNERLAND AUSTRALIEN

Das diesjährige Partnerland der Formnext ist Australien. Der vielseitige Kontinent beeindruckt seit Jahren mit einer starken AM-Community, weltweit erfolgreichen Anlagenherstellern, Dienstleistern und hoch spezialisierten AM-Unternehmen. Basis dafür sind unter anderem hervorragende Universitäten und nicht zuletzt ein einzigartiges Umfeld, das Talente aus aller Welt nach Down Under zieht. Treffen Sie unsere Gäste am Gemeinschaftsstand Australia (Halle 12.0, Stand C02).

### + MEHR INFOS UNTER:

Tickets und alle weiteren wichtigen Informationen für Ihren Formnext-Besuch finden Sie unter  
» Formnext.com/besucher

Immer dabei haben Sie alle Informationen mit der Formnext Navigator App und sind damit bestens für Ihren Formnext-Besuch gerüstet. Jetzt downloaden unter  
» Formnext.com/app

## KNOW-HOW AUS DEM WERKZEUGMASCHINENBAU

Das Design der neuen Lasertec 30 SLM, 3. Generation von DMG Mori basiert zu 100 % auf den langjährigen Erfahrungen in der Konstruktion stabiler Werkzeugmaschinen. Die Prozesskette rund um die Additive Fertigung komplettiert DMG Mori mit der DMU 60 eVo. Auf ihr werden – dank des Palettenhandlings PH Cell 300 – im Pulverbett gedruckte Bauteile hochpräzise fertig bearbeitet. Bei der Lasertec 30 SLM, 3. Generation bietet der neue Quad-Laser eine vollständige Überlappung der Scanfelder in einem Bauvolumen von 325 mm × 325 mm × 400 mm. DMG Mori hat die Maschine mit umfangreichem Know-how aus dem Werkzeugmaschinenbau konstruiert. Analog zu Fräs- und Drehmaschinen werden Gussteile für den Rahmen verwendet. Diese Bauweise garantiert höchste Steifigkeit und optimale Fertigungsbedingungen, sodass die Neuentwicklung Robustheit und Wiederholgenauigkeit neu definiert. Das Potenzial einer durchgängigen Prozesskette ist auch am Beispiel der Lasertec 65 DED zu sehen. Die Hybridmaschine vereint additive Fertigung mittels Pulverauftragsschweißen und hochprä-

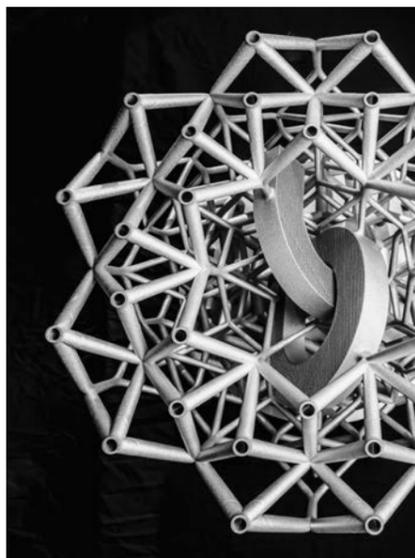
zises 5-Achs-Simultanfräsen in einem Arbeitsraum. Sie verfügt über einen voll integrierten, automatisierten »DMG Mori scan3D«-Laserscanner für Reparaturanwendungen und repräsentiert das Konzept der Machining Transformation (MX): die Integration von AM und CNC-Bearbeitung in einem Arbeitsraum. Um die weitreichenden Möglichkeiten von AM zielführend einzusetzen, hat DMG Mori die

Additive Intelligence gegründet. Die Beratungseinheit der DMG MORI Academy hat es sich zur Aufgabe gemacht, Prozesse rund um die Herstellung komplexer Produkte nachhaltig zu optimieren.

DMG Mori auf der Formnext 2024:  
Halle 12.0, Stand D139



## 6 × 4 KW LASERLEISTUNG



Auf der Formnext präsentiert Aconity3D sein neues AconityX-System mit bis zu 6 × 4 kW Laserleistung, flexiblen Strahlprofilen und austauschbaren Prozesskammern. Darüber hinaus verfügt AconityX über die neue Version von AconityStudio und über einen Infinity Filter & Ultrafast Purging, der Rüstzeiten minimieren und eine unterbrechungsfreie Produktion ermöglichen soll. »Mit der AconityX haben wir eine Maschine entwickelt, die die Zukunft der Additiven Fertigung aktiv mitgestaltet«, verspricht Yves Hagedorn, CEO von Aconity3D. »Unser Fokus lag darauf, eine Lösung zu schaffen, die nicht nur höchste Flexibilität bietet, sondern auch die anspruchsvollsten Produktionsanforderungen erfüllt.«

Aconity3D auf der Formnext 2024:  
Halle 12.0, Stand D02



Fotos: DMG Mori, Aconity3D

## CARBON STÄRKT UNTERNEHMEN DURCH VERTIKALE INTEGRATION

Unternehmen stärken durch vertikale Integration und Zusammenarbeit



Carbon ist dank seiner vertikalen Integration von Software, Materialien und Hardware führend in der additiven Fertigung. Dieser Ansatz ermöglicht eine nahtlose Zusammenarbeit über Disziplinen hinweg und hilft Unternehmen, komplexe Herausforderungen in der Fertigung zu lösen und innovative Produkte auf den Markt zu bringen.

### EPX MATERIALIEN: ENTWICKELT FÜR HÖCHSTLEISTUNGEN

Die EPX-Materialfamilie wurde für Hochleistungsanwendungen in der Automobil-, Industrie- und Medizintechnik entwickelt. Vom beliebten EPX 82 bis zum neuen EPX 150 bieten die Carbon-Photopolymere Festigkeit, Haltbarkeit und Hitzebeständigkeit. EPX 150 bewährt sich in anspruchsvollen Umgebungen, erfüllt die GMW3191-Norm für Steckverbinder in der Automobilindustrie, widersteht mehr als 400 Dampf-Autoklavierzyklen in der Medizintechnik und besteht Ausgasungstests für Weltraumanwendungen. Diese Materialien sind das Ergebnis der multidisziplinären Zusammenarbeit bei Carbon, bei der das Feedback von Software-, Hardware- und Materialteams integriert wird, um jeden Schritt des Produktionsprozesses zu optimieren.

### GEMEINSAME PROBLEMLÖSUNG: DIE ERFOLGSGESCHICHTE VON FIZIK

Die Partnerschaft von Carbon mit dem italienischen Sattlerhersteller Fizik ist ein Paradebeispiel für diesen Ansatz. Fizik benötigte leichte, maßgeschneiderte Sättel

für jeden Fahrer. Mit Carbon's Design Engine und den L1 Druckern konnte Fizik maßgeschneiderte Sättel effizient herstellen und dabei komplexe Designs und Hochleistungsmaterialien in großen Mengen kombinieren.

### VERTIKALE INTEGRATION: DIE ZUKUNFT DER ADDITIVEN FERTIGUNG

Die vertikale Integration von Carbon zeichnet das Unternehmen aus und rationalisiert den Weg vom Prototyp zur Produktion. Die Erfahrung von Carbon hilft Kunden, unerwartete Herausforderungen zu meistern, und bietet erstklassige Materialien und eine nachgewiesene Erfolgsbilanz, wie das Fizik One-to-One-Projekt zeigt. Carbon erweitert die Grenzen der additiven Fertigung und hilft Kunden, in ihren Märkten führend zu sein.

### DAS FAZIT

Der innovative Ansatz und das fundierte Know-how von Carbon machen das Unternehmen zum idealen Partner für Unternehmen, die radikal bessere Produkte entwickeln wollen. Von maßgefertigten Sätteln bis hin zu Industriekomponenten ist Carbon führend bei skalierbaren Hochleistungsprodukten.

Besuchen Sie Carbon auf der Formnext 2024, Halle 11.1, Stand D22, um zu erfahren, wie unser einzigartiger Ansatz Ihren Fertigungsprozess verändern kann.

## Carbon®

+ Carbon Technologies DE GmbH  
Dornhofstrasse 38A  
63263 Neu-Isenburg  
+07082 792670  
www.carbon3d.com

## WENIGER VIBRATIONEN UND HOHE PRÄZISION

**M**ulti-ax CNC und Rev3RD haben ihre Expertise gebündelt und gemeinsam ein brandneues Projekt entwickelt: eine vollständige Linie kartesischer 3D-Drucker und eine Serie von Hybrid-CNC-Maschinen, die

sowohl 3D-Druck als auch Fräsen ermöglichen. Diese Lösungen werden auf der Formnext präsentiert. So wird unter anderem ein CNC-Bearbeitungszentrum der P-Serie von Multi-ax live in Aktion zu sehen sein. Diese monolithische Zellen-

struktur ist für hohe Leistung ausgelegt, mit einem Portal, das durch zwei Antriebe gesteuert wird und so für eine optimale Parallelität der Bewegungen sorgt. Dadurch werden Vibrationen reduziert und eine hohe Präzision erreicht, besonders bei der Hochgeschwindigkeitsbearbeitung von Aluminium oder Verbundwerkstoffen. Die Hauptanwendungsbereiche der Multi-ax-Maschinen reichen von Rapid Prototyping über Zuschnittwerkzeuge, Haltevorrichtungen, Niedrigtemperatur-Mastermodelle und Gießmuster bis hin zu verschiedenen Formen sowie Ersatzteilen und Designartikeln. Dank der breiten Extrusionskapazität können die additiven Funktionen in mehrere andere Multi-ax-CNC-Maschinen integriert werden.

**Multi-ax CNC und Rev3RD auf der Formnext 2024:** Halle 12.1, Stand F81 und D51



## FÜR ANSPRUCHSVOLLE ANWENDUNGEN

**M**it seinen neuesten Innovationen will 3D Systems anspruchsvolle Anwendungen noch produktiver umsetzen. Im Fokus stehen dabei die neuen Systeme PSLA 270 und EXT 800 Titan Pellet. Der PSLA 270 ist eine projektorbasierte Hochgeschwindigkeits-SLA-Lösung für die Additive Fertigung, die für die zeitkritische Produktion von Teilen in hohen Stückzahlen entwickelt wurde. Der kompakte, mittelgroße 3D-Drucker kann laut 3D Systems Teile auf Chargenebene schnell und in echter Produktionsqualität liefern. Der PSLA 270 wird mit der 3D-Sprint-Software von 3D Systems ausgeliefert, die es Herstellern ermöglicht, ohne zusätzliche Software von Drittanbietern effizient vom Design zu hochwertigen, CAD-getreuen Teilen zu gelangen. Der wannenbasierte Druck liefert laut Hersteller hohe Erfolgsraten für das erste Bauteil sowie einfache Stützstrukturen mit minimalem Materialeinsatz und minimalen Berührungspunkten. Der PSLA 270 verwendet die umfangreiche und wachsende Materialpalette

von 3D Systems. Diese Materialien eignen sich für eine Vielzahl von Anwendungen in der Direktproduktion, für Endverbrauchsteile, funktionale Prototypen, ästhetische Modellierung, Formgebung und Guss. Der EXT 800 Titan Pellet bietet ein Bauvolumen von 800 mm x 600 mm x 800 mm und eignet sich laut 3D Systems für die Herstellung von Funktionsprototypen, Werkzeugen, Vorrichtungen, Sandgussmodellen, Tiefziehwerkzeugen und Endverbrauchsteilen. Er verfügt über einen einzelnen Extrusionswerkzeugkopf

und ein ausgeklügeltes Industriedesign. 3D Systems verspricht eine bis zu zehnmal so hohe Druckgeschwindigkeit und um den Faktor 10 geringere Materialkosten als bei herkömmlichen, filamentbasierten Systemen.

**3D Systems auf der Formnext 2024:** Halle 11.1, Stand D11



Fotos: Multi-ax CNC, 3D Systems, Lithoz



## FÜNFMAL SO GROSSER BAURAUM

**L**ithoz stellt auf der Formnext erstmals das CeraFab-System S320 vor. Die Maschine verfügt über einen Bauraum und ein Volumen, das fünfmal so groß ist wie das des bewährten CeraFab-Systems S65, und eignet sich laut Hersteller insbesondere für die Serienproduktion mittelgroßer Teile. Gleichzeitig präsentiert Lithoz Bauteile, die auf dem S320 gedruckt wurden, darunter atomare Schichtabscheidungsringe für die Halbleiterfertigung, Gießkerne und Filtrationsgeräte. Zur Präsentation zählen auch Anwendungen im medizinischen und zahnmedizinischen Bereich im keramischen 3D-Druck, einschließlich der exklusiven Einführung des neuen Litha-Bite-Materials für kieferorthopädische Brackets und der erstmaligen erfolgreichen Implantation eines 3D-gedruckten keramischen subperiostealen Kieferim-

plantats. Das CeraFab-System S320 bietet die größte Bauplattform aller Lithoz-LCM-Drucker, eine Auflösung von 60 µm und ein 4K-Projektionssystem. Lithoz verspricht zudem eine Senkung der Betriebskosten durch effiziente Materialnutzung. Besucher haben die Möglichkeit, eine Auswahl von LCM-gedruckten Keramiktteilen zu begutachten, darunter Segmente eines Alumina-Gasverteilungsringes mit einem Durchmesser von 15 Zoll (380 mm) von Alumina Systems. Der Ring arbeitet effektiver als herkömmlich produzierte, da die Designfreiheit der LCM-Technologie eine außergewöhnlich leichte und dünnwandige Struktur ermöglicht.

**Lithoz auf der Formnext 2024:** Halle 11.1, Stand C49



# EIN NEUER TITAN

# 1500<sup>S</sup>

SFM-AT

**solukon**

2.100 kg

600 x 600 x 1500 mm  
820 x 820 x 1300 mm



Maximale Kapazität

Minimaler Aufbau

Ready for  
SPR-  
PATHFINDER®

**formnext** | 19.-22.11.24 | Stand 12.0-D71

solukon.de

## GERINGERER ARGON-VERBRAUCH VERBESSERT KOSTENEFFIZIENZ

**B**right Laser Technologies (BLT) wird die neueste Version seines Metal-LPBF-Systems (Laser Powder Bed Fusion), das BLT-S450, präsentieren. Das Modell bietet einen Bauraum von 400 mm x 450 mm x 500 mm (B x T x H) und eine 4-Laser-Konfiguration. Zudem ist die Anlage auch mit sechs oder acht Lasern konfigurierbar. Das BLT-S450 bietet zudem mehrere Funktionen, die es laut Hersteller zu einem Game Changer im Metall-AM machen. Dazu zählt eine gute Kosteneffizienz durch einen sehr geringen Argon-Verbrauch, der die Betriebskosten erheblich senkt. Gleichzeitig ist das System mit einem automatisierten Pulverbetriebssystem ausgestattet, das eine geschlossene Pulver-Recycling-Schleife unter Inertgas-Schutz ermöglicht. Diese Funktion automatisiert die Recycling-, Sieb- und Pulverzuführungsprozesse. Für

eine erhöhte Sicherheit sorgen redundante Sauerstoffsensoren in der Formierkammer, der Filterkammer und im Rückgewinnungsbehälter. Darüber hinaus verfügt das System über eine automatische Abschaltung und Fehlermeldungen bei hohen Sauerstoffwerten, Temperaturen oder Drücken, um strengen Sicherheitsanforderungen zu

genügen. Das BLT-S450 hat bereits die CE-Zertifizierung, die ATEX-Explosionsschutzbewertung und die FDA-Zertifizierung erhalten.

**BLT auf der Formnext 2024:**  
Halle 12.0, Stand D41



## VOLLAUTOMATISIERTE BESCHICHTUNG



**P**rima Additive und Comau haben ein vollautomatisiertes System zur Beschichtung von Bremscheiben für Stellantis entwickelt. Das erste Exemplar einer Serie robotergesteuerter Rapid-Coating-Process-Zellen wurde Mitte September beim Stellantis Factory Booster Day in Turin (Italien) vorgestellt. Durch die Hartbeschichtung der Rohbremscheiben mit widerstandsfähigem Stahl und Verbundmaterialien wird Stellantis in der Lage sein, die Haltbarkeit der Brems-

scheiben erheblich zu erhöhen und die Verschmutzung durch Emissionen um bis zu 80 % zu reduzieren. Gleichzeitig bleiben die Zykluszeiten minimal, was es dem Automobilhersteller ermöglicht, die Euro-7-Norm vollständig einzuhalten, die bis Ende 2026 eine Reduzierung der Partikelemissionen von Bremscheiben um 27 % fordert. Die robotergestützte Zelle umfasst moderne Lasersysteme, Hochgeschwindigkeits-Roboterarme, additive Fertigungsprozesse und ein sicheres

Pulvermanagement. Durch die Integration von Comau-Roboterarmen mit Siemens Sinumerik Run MyRobot können diese direkt, ohne externe oder eingebettete Robotersteuerungen, gesteuert werden. Die Zellen sind mit verstellbaren Greifern ausgestattet, die Scheiben gibt es in unterschiedlichen Größen – von Pkw bis Lkw. Das System soll bis Ende 2024 im Werk Septfonds in Frankreich installiert werden.

**Prima Additive auf der Formnext 2024:**  
Halle 12.0, Stand E81



Fotos: BLT, Prima Additive

## ECHE GROSSSERIENPRODUKTION TRIFFT DESIGNFREIHEIT

Exentis bringt die Additive Fertigung dorthin, wo sie schon seit Jahren sein wollte: Die einzigartige und umfassend patentierte Exentis-3D-Siebdrucktechnologie ermöglicht die Großserienfertigung von Millionen von Bauteilen mit komplexen Geometrien. Damit bietet das Schweizer Unternehmen Produktionsbetrieben in der Industrie, im Pharmabereich und anderen Branchen neue Anwendungsmöglichkeiten.



**D**ie »Exentis 3D Mass Customization«-Technologie® ist ein nachhaltiges AM-Kaltdruck-Verfahren. Das Material wird in Pastenform schichtweise und effizient durch Siebe aufgetragen. Geometrieänderungen können durch den Einsatz neuer Siebe schnell und flexibel umgesetzt werden. Die Produktionssysteme des Schweizer Unternehmens sind modular aufgebaut und flexibel konfigurierbar für Industrie- und Reinraumanwendungen. Sie können sehr kleine Bauteile mit ultrafeinen Strukturen von bis zu 125 µm Steg- oder Kanalbreite herstellen, aber auch größere Bauteile mit einem Durchmesser von bis zu 400 mm.

### HOHE BAURATE UND OBERFLÄCHENGÜTE

Für industrielle Anwendungen können zusätzliche Funktionen wie Kühlstrukturen oder innenliegende Kanäle in einem Schritt integriert werden – in der herkömmlichen Fertigung wären dafür mehrere Arbeitsschritte notwendig – falls solche komplexen Strukturen überhaupt herstellbar wären. Dabei lässt sich eine große Bandbreite an Materialien einsetzen: Alle verfügbaren pulverförmigen Materialien wie Keramik, Metalle, Polymere, pharmazeutische Wirkstoffe und Biomaterialien werden zu einer druckfähigen Paste verarbeitet, mit der dann die Bauteile hergestellt werden.

Im Gegensatz zu anderen AM-Verfahren macht die Exentis-Technologie mit einer Baurate von bis zu 10.000 cm<sup>3</sup>/h und einem Produktionsvolumen von mehr als 5 Millionen Bauteilen pro Anlage und Jahr eine »echte Großserie« möglich. Dies wird

kombiniert mit der großen Designfreiheit der Exentis-Technologie und einer für die Additive Fertigung außergewöhnlichen Oberflächengüte von Ra 2 µm.

### BIS ZU VIER VERSCHIEDENE WIRKSTOFFE IN EINER TABLETTE

Ein weiteres wichtiges Anwendungsfeld der Exentis-Technologie ist die pharmazeutische Industrie. Dabei lassen sich auf einem Exentis-Produktionssystem mehr als 200 Millionen Tabletten pro Jahr herstellen. Dank der vier Drucktürme des Produktionssystems EX434 iflex GMP können in nur einem Arbeitsschritt verschiedene aktive pharmazeutische Wirkstoffe individuell verarbeitet werden. Auch die Produktion kann innerhalb kürzester Zeit auf andere Wirkstoffe umgerüstet werden, da es bei der Verwendung von Pasten keine Kontamination z. B. durch Pulverstaub gibt.

Die innovativen Anlagen von Exentis sind international bereits in zahlreichen Ländern erfolgreich im Einsatz. Das aufstrebende Hightech-Unternehmen mit Headquarter in Stetten in der Schweiz beschäftigt 130 Mitarbeitende und bietet einen umfassenden All-in-one-Service: Produktionssysteme, Bauteil-Entwicklungsprojekte, Materialien und Dienstleistungen wie auch Auftragsfertigung.

**Exentis auf der Formnext 2024:**  
Halle 11, Stand C62



**+** **Exentis Group AG**  
Im Stetterfeld 2, CH-5608 Stetten  
Tel. +41 56 484 55 31  
info@exentis-group.com  
exentis-group.com

# DIFFERENZIERT POSITIV

Eine Betrachtung der aktuellen Marktlage mit den Einschätzungen von fünf Experten

Der Markt wächst, die Aktienkurse fallen: Die Entwicklungen in der Welt der Additiven Fertigung sind nicht für jeden leicht zu verstehen. Hinzu kommt, dass die AM-Unternehmen sehr unterschiedliche Nachrichten aussenden: Manche entlassen 15 Prozent ihrer Belegschaft oder entgehen nur durch den Verkauf ihres geistigen Eigentums der Insolvenz, andere berichten von 30-prozentigen Umsatzsteigerungen, und auch Start-ups sammeln teilweise weiter mehr als 20 Millionen Euro in einer Finanzierungsrunde ein.

Obwohl die Euphorie nachgelassen hat, kann der AM-Markt durchaus viel Positives berichten und ist weit entfernt von den pessimistischen Einschätzungen so mancher »Analysten«, die sich auf die Kurse der börsennotierten AM-Unternehmen konzentrieren. Das zeigt sich übrigens auch in der guten Entwicklung der Formnext 2024 (siehe Seite 5). Um ein möglichst realistisches Bild zur Lage der AM-Welt zu zeichnen, haben wir uns mit fünf führenden Köpfen der Branche unterhalten und sie gebeten, uns eine Einschätzung darüber zu geben,

- wie die Lage am Markt und in ihrem Unternehmen ist,
- ob sie den teilweise verbreiteten Pessimismus für begründet halten,
- welche Ursachen die aktuelle verhaltene Stimmung hat und
- wie sie die Chancen von AM für die Zukunft einschätzen.

Die Antworten fallen, wenig überraschend, sehr unterschiedlich aus, und doch kristallisieren sich einige Aussagen heraus, die sich in den meisten Einschätzungen wiederfinden:

- Die aktuelle Lage ist sehr differenziert und hängt von der Branche und der Anwendung ab.
- Die Konkurrenzsituation wird härter.
- Die Zukunftsaussichten bleiben weiter sehr gut, die Zahl der Anwendungen wird weiter steigen und der Markt weiter wachsen.

Aber lesen Sie die Aussagen der Experten doch selbst. Aus Platzgründen mussten wir in dieser Printausgabe die Interviews kürzen.

Die vollständigen Versionen finden Sie online unter [formnext.com/fonmag](https://formnext.com/fonmag).

Arno Held,  
geschäftsführender  
Gesellschafter AM  
Ventures



## ARNO HELD: »POSITIV IST, DASS SICH UNSERIÖSE TEILNEHMER VOM TISCH VERABSCHIEDET HABEN«

Die aktuelle Situation im Markt scheint derzeit etwas besser zu sein als noch im ersten Halbjahr 2024. Die ersten Board-Meetings deuten auf eine latente Erholung hin. Kunden bestellen wieder, Finanzierungsrunden werden abgeschlossen und auch Unternehmensverkäufe finden wieder statt. Verglichen mit den Vorjahren ist das Niveau allerdings weiterhin bescheiden. Innerhalb des Jahres fühlt es sich jedoch langsam an wie eine kleine Trendumkehr.

Aus meiner Sicht ist der Pessimismus nicht begründet. Er stammt primär aus den Finanzmärkten und liegt darin begründet, dass in den Jahren 2020/21/22 völlig überzogene Erwartungshaltungen erzeugt wurden, die man nun (für Brancheninsider erwartungsgemäß) weit verfehlt hat. Die wirtschaftliche Schwäche der Unternehmen liegt aber aus meiner Sicht an den globalwirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Beobachtet man die konkreten Applikationen und die Kundenstruktur der Unternehmen, ist es eher positiv zu sehen, dass sich unseriöse Teilnehmer vom Tisch verabschiedet haben.

Natürlich hat sich in den »fetten« Jahren die Anzahl gewagter Experimente massiv erhöht. Nicht alle Applikationen, die in den vergangenen Jahren gehypt wurden, sind wirklich werthaltig und nicht alle Versprechen, die gemacht wurden, konnten gehalten werden.

Die Konkurrenzsituation wird härter. Derzeit gibt es auf dem Markt etwa acht- bis zehnmal so viele Hardware-Hersteller wie sinnvoll. Besonders mit dem steigen-

Text: Thomas Masuch

Fotos: AM Ventures, HZG Group, Renishaw

den Kostendruck durch sehr günstige und hochinnovative Konkurrenz aus China wird dieser Druck in den kommenden 18 Monaten massiv steigen und für eine Marktberingung sorgen.

Die Branche lernt erst jetzt, nicht von dem Hype und Vorschusszahlungen auf die Zukunft zu leben, sondern in konkreten, kurzfristigen Geschäftsoportunitäten zu denken. Das Problem der AM-Technologie, die hypothetisch alles drucken kann, ist, dass sich kaum ein Anbieter auf einzelne Applikationen spezialisieren möchte. Genau diese Spezialisierung ist aber der Schlüssel zum Erfolg.

Rainer Lotz, President  
EMEA bei Renishaw



## RAINER LOTZ: »DIE GUTEN LANGFRISTIGEN AUSSICHTEN SIND NICHT GEFÄHRDET«

Natürlich blicken wir alle auf eine komplexe Marktsituation. Die geopolitische Situation, die fehlende Stabilität in Bezug auf den wirtschaftspolitischen Rahmen, falsche oder keine Anreize in puncto langfristige Investitionen: Eine Reihe von Faktoren führt zu einer kompletten Stagnation des Marktes. Das

drückt sich in einer geringeren Nachfrage aus. Die Geschäftsentwicklung in den Bereichen Automobil und Maschinen- und Anlagenbau ist symptomatisch. Bei Renishaw konnten wir die letzten Jahre und auch im abgelaufenen Geschäftsjahr (Juni 2024) durch die Erweiterung unseres Portfolios einen Rekordumsatz erzielen. Auch im AM-Bereich sehen wir eine stabile Nachfrage.

Die AM-Branche hat in der Goldgräberstimmung teilweise über ihre Verhältnisse gelebt und das holt manche in der gegenwärtig wirtschaftlich schwierigen Zeit ein. Es ist mittlerweile klar, dass die Branche einen längeren Atem braucht. Die guten langfristigen Aussichten sind aus meiner Sicht dadurch nicht gefährdet. Die additiven Verfahren haben mittlerweile ihren Platz in der modernen Fertigung gefunden. Nun gilt es, die Anforderungen der Kunden immer besser zu verstehen und zu erfüllen, was dann auch zu einer höheren Nachfrage führt.

Wir sehen eine große Vorsicht und Zurückhaltung, was Investitionsgüter generell angeht, das trifft nicht nur den AM-Markt. Natürlich ist das in der momentanen wirtschaftlichen Situation verständlich. Sicherlich erleben wir zudem einen sehr dynamischen Wettbewerb mit immer mehr Herstellern aus Fernost. Die Chancen für die Unternehmen stecken in der Innovation.

Frank Carsten Herzog,  
Gründer und geschäftsführender  
Gesellschafter  
der HZG Group



## FRANK CARSTEN HERZOG: »FÜR PESSIMISMUS GIBT ES KEINEN GRUND«

Für viele Start-ups aus der 3D-Druck-Branche ist es schwieriger geworden, Kapital für neue Finanzierungsrunden zu finden. Überzogene Vorstellungen bei den Bewertungen begegnen uns als Investoren nicht mehr so häufig wie noch vor drei Jahren. Die Selbsteinschätzung der Start-ups wird realistischer. Die Start-ups, an denen wir als HZG Group beteiligt sind, befinden sich in unterschiedlichen Unternehmensphasen. Der Blick auf unsere Portfolio-Unternehmen stimmt mich insgesamt sehr optimistisch.

Für Pessimismus gibt es keinen Grund. Insgesamt wächst der Markt für 3D-Druck. Bei der Ersatzteilproduktion und der Werkzeugherstellung sind wir auf dem Weg zu einer ordentlichen Marktdurchdringung. Und immer mehr Unternehmen betrachten den 3D-Druck auch als Option für die Serienproduktion.

Nicht alle Prognosen sind eingetroffen, vieles war aber auch einem Hype geschuldet. Wer dachte, dass sich der 3D-Druck in allen Bereichen durchsetzt, ist jetzt vielleicht etwas ernüchtert. Es gibt natürliche Grenzen. Für Stückzahlen im Millionenbereich wird der 3D-Druck zum Beispiel auch in Zukunft nicht infrage kommen. Insgesamt braucht es einen differenzierten Blick, um Wachstums-

chancen zu identifizieren. Den einen AM-Markt gibt es nicht. Ich empfehle jedem Unternehmer, beim Einsatz neuer Technologien mutig zu agieren. Europa ist in der Grundlagenforschung stark, in der Umsetzung ziehen dann häufig die Unternehmen aus den USA vorüber. Wir brauchen einen Chancensblick auf neue Technologien.

Gerade durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz erwarte ich neue Innovationsschübe in der Branche. Auch bei den Produktionsverfahren selbst sehen wir nach wie vor tolle Innovationen. Als größte Chance sehe ich aber unser starkes Ausbildungssystem.



Jürgen Laudus,  
Vizepräsident und  
Geschäftsführer  
von Materialise  
Manufacturing

#### JÜRGEN LAUDUS: »GROSSER UNTERSCHIED ZWISCHEN PROTOTYPING UND SERIENFERTIGUNG«

Wenn man die aktuelle Lage der AM-Industrie betrachtet, muss man zwischen dem Prototyping-Markt und der Serienfertigung unterscheiden. Der Prototyping-Sektor erlebt einen Rückgang, der von drei wesentlichen Faktoren beeinflusst wird:

- Erstens hat das schwierige wirtschaftliche Umfeld dazu geführt, dass Investitionen zurückgefahren werden, was

besonders in der Automobilbranche zu sehen ist.

- Zweitens sehen wir einen Trend, dass Unternehmen ihre Prototyping-Dienstleistungen insourcen, indem sie 3D-Drucksysteme erwerben und diese Operationen intern verwalten.
- Und drittens wird immer Prototyping-Geschäft nach China ausgelagert, was daran liegt, dass sich China technologisch weiterentwickelt hat und gleichzeitig kosteneffizient geblieben ist. In der Serienfertigung erleben wir weiterhin zweistellige Wachstumsraten. Dieses Wachstum wird getrieben durch die Entwicklung medizinischer Geräte im Gesundheitswesen und durch die Luft- und Raumfahrtindustrie.

Eine große Herausforderung ist die Notwendigkeit neuer Designs. Komponenten, die bisher konventionell gefertigt wurden, müssen für die Additive Fertigung neu gestaltet werden, was kostspielig und komplex ist. Solche neuen Designs sind zwar nur eine einmalige Investition, doch sie schränken den Einsatz von AM ein, insbesondere bei Upgrades in der Luft- und Raumfahrtindustrie. Wir sind aber überzeugt, dass AM bei völlig neuen Flugzeugmodellen eine größere Rolle spielen wird.

Die zweite Hürde ist die Prozessoptimierung. Um die erforderlichen Qualitätsstandards zu erreichen, müssen die 3D-Druck-Produktionsprozesse feinjustiert und optimiert werden. Das kostet Zeit, ist aber entscheidend für den Erfolg.

Rainer Gebhardt,  
Referent Additive  
Manufacturing beim  
VDMA e. V.



#### RAINER GEBHARDT: »ZUVERSICHTLICHER ALS DER DURCHSCHNITT«

Additive Manufacturing im VDMA ist naturgemäß eng mit dem Maschinenbau verknüpft. Die Situation im gesamten Maschinenbau ist derzeit herausfordernd – davon bleibt AM nicht verschont. Doch aus den Reihen unserer Mitgliedsfirmen im Bereich Additive kommen auch positive Signale: AM kommt zum Einsatz, wo es auf Flexibilität ankommt – Print on Demand, Print on Site – das ist in schwierigen Zeiten von Vorteil. AM wächst in Branchen wie Medizintechnik, Chip-Produktion, Energie oder Defense – hier ist AM relevant. Was wir also zu guten Zeiten beklagt haben – dass AM noch nicht so in der Breite, z. B. in der Automobilindustrie, Fuß gefasst hat – führt nun dazu, dass die AM-Branche zuversichtlicher als der Durchschnitt der Industrie unterwegs ist.

Der Zugang in die internationalen Märkte gewinnt an Bedeutung. Es gibt nicht »die eine« AM-Technik, sondern häufig individuelle, auf die Anforderungen bezüglich der Qualität und der Prozesse zugeschnittene Lösungen. Daher gibt es für anspruchsvolle Herausforderungen im internationalen Markt viele innovative Lösungen mit AM. Wer da bereit ist, sich über das Mittelmaß hinaus zu engagieren, ist mit der Technologie erfolgreich.

**+** MEHR INFOS UNTER:  
» [formnext.com/fonmag](https://formnext.com/fonmag)

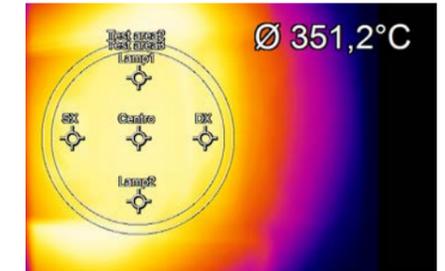
Fotos: VDMA, Materialise

## SPEZIELL FÜR DIE MATERIALFORSCHUNG

Das italienische Unternehmen Sharebot präsentiert mit dem SnowWhite2 HT die neueste Version seines SLS-Druckers, der speziell auf die Bedürfnisse der Materialforschung von Hochleistungsthermoplasten zugeschnitten ist. Dafür bietet der 3D-Drucker eine beheizte Pulverkammer, die Temperaturen von über 350 °C erreichen kann,

sowie ein optimiertes Thermomanagement und fortschrittliche Softwaresteuerungen.

Sharebot auf der Formnext 2024:  
Halle 12.1, Stand E10



## PROZESSE ZWISCHEN -20 °C UND 900 °C ÜBERWACHEN

Der Berliner Hersteller Optris stellt mit der Infrarotkamera Xi 640 ein neues Mitglied seiner Compact Line vor, die nach seinen Angaben eine sichere, erschwingliche und berührungslose Temperaturmessung in VGA-Auflösung ermöglicht. Bei einer hohen optischen Auflösung von 640 x 480 Pixel und einer Bildwiederholrate von 32 Hz im Spektralbereich von 8–14 µm können mit der VGA-Infrarotkamera schnelle thermische Prozesse bei Temperaturen zwischen -20 °C und 900 °C überwacht werden. Optris hat die Xi 640 mit einer »Auto spot finder«-Funktion ausgestattet, mit der auch die Temperatur von Objekten in Bewegung gemessen werden kann, ohne dass die Kamera neu justiert werden muss. Die Bildverarbeitung läuft über die mitgelieferte und kostenfreie Software PIX-Connect mit Zeilenscan-Funktion.

Optris auf der Formnext 2024:  
Halle 11.1, Stand A61



Fotos: Sharebot, Optris

Making our world more productive



# Print the Future Today.

High quality metal powders. Designed for precision, performance, and innovation.



Linde AMT  
(Formerly known as Praxair Surface Technologies)

Our TRUFORM™ metal powders are custom-designed for AM industries and trusted by leading OEMs in aerospace, medical, energy, and industrial markets. With a broad product portfolio that includes custom alloys, we're always pushing the boundaries of innovation.

Revolutionizing Aerospace Materials Together

Linde AMT and NASA have announced a licensing agreement for the GRX-810 ODS Alloy. This innovative oxide dispersion strengthened alloy, developed by Linde AMT and tested by NASA, exhibits exceptional properties at high temperatures (1093°C), making it ideal for aerospace applications.

## formnext

Frankfurt, Germany,  
19–22 November 2024

Come visit us in Hall 12.0, Booth #C62

TruForm@linde.com | www.linde-amt.com

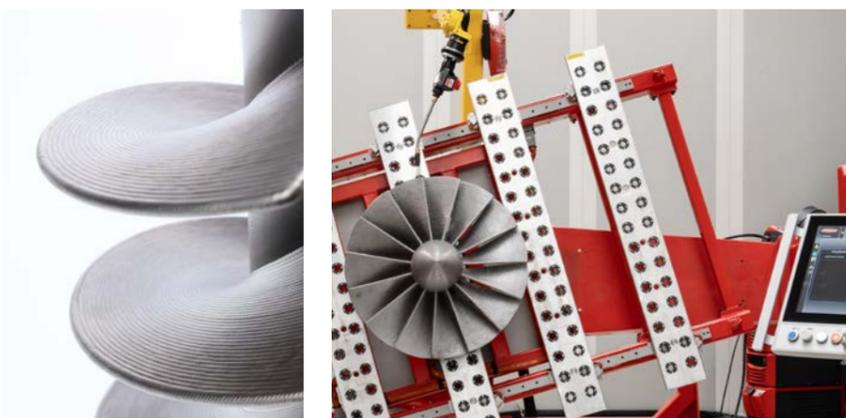
## IMMER GLEICHE SCHWEISSNÄHTE ÜBEREINANDERGESTAPELT

Mit CMT Additive Pro präsentiert Fronius einen 3D-optimierten Schweißprozess, für den das österreichische Unternehmen einen gleichmäßigen Lagenaufbau, hohe Qualität und Stabilität verspricht. Mit dem neuen iWave Multiprocess Pro in Kombination mit der auf den 3D-Metall-Druck abgestimmten Kennlinie Fronius CMT Additive Pro bietet Fronius ein Hochleistungsschweißsystem, das mit gängigen Robotersystemen für die Additive Fertigung kompatibel sind. Mit CMT (Cold Metal Transfer) verfügt Fronius seit Jahrzehnten über einen stabilen, kontrollierbaren und vergleichsweise kühlen Schweißprozess, der bereits heute weltweit im 3D-Druck eingesetzt wird. Fronius hat CMT nun speziell für den Metall-3D-Druck optimiert. Fronius CMT Additive Pro verfügt über einen integrierten Abschmelzraten-Stabilisator, der einen konstanten Drahtvorschub gewährleistet, was zu einem gleichmäßigen und vorhersehbaren Lagenaufbau führt. Dies verbessert die Gesamtstabilität des Fertigungsprozesses, so Fronius. »Ein weiteres Novum ist der regulierbare Wärmeeintrag,

der das Höhen- und Breitenverhältnis der Schweißraupe konstant hält, egal welche Temperatur das Grundmaterial oder die zuvor geschweißte Lage noch haben. Üblicherweise wird eine Schweißlage breiter und flacher, wenn das Bauteil bereits erwärmt ist«, erklärt Philipp Roithinger, Experte für Additive Fertigung bei Fronius International. »Die Leistungskorrektur wirkt dem entgegen, sodass Lage für Lage immer gleiche Schweißnähte übereinandergestapelt werden können.« Gleichzeitig leistet Fronius mit seiner

Schweißexpertise im eigenen 900 m<sup>2</sup> großen Prototypen-Zentrum in Wels, Österreich Unterstützung, das zu diesem Zweck über mehrere abgeschottete Roboterzellen und Anlagen verfügt und Full Service bietet, inklusive Offline-Programmierung und Simulationen, metallurgischer Untersuchungen, 3D-Bauteilvermessung, lückenloser Datendokumentation und vielem mehr.

Fronius auf der Formnext 2024:  
Halle 12.0, Stand C99



## TROPFEN WERDEN NUN IN ECHTZEIT ÜBERWACHT

Die Grob-Werke präsentieren die nächste Generation ihrer GMP300, die auf der Technologie des Liquid Metal Printing (LMP) bzw. Molten Metal Printing (MMP) basiert. Die GMP300 nutzt Aluminiumdraht, der aufgeschmolzen und ähnlich wie bei einem Inkjet-Drucker als flüssiges Aluminium auf eine beheizte Bauplatte mit den Abmessungen 300 mm x 300 mm gedruckt wird. Dies ermöglicht laut Grob einen maximalen Bauteilaufbau von 200 cm<sup>3</sup> pro Stunde. Die neue Generation der GMP300 präsentiert eine Vielzahl verbesserter Funktionen, darunter ein verbessertes Abdichtungskonzept für die Bauraumkammer. Durch ein bewegliches Kamerasystem werden in der neuen Maschinengeneration die Tropfen in Echtzeit überwacht, während ein zweites Kamerasystem in der Bauraumkammer

einen möglichen Tropfenversatz erkennt und meldet. Die Implementierung einer zweiten Drahtzufuhreinheit ermöglicht zudem einen noch schnelleren Materialwechsel. Zusätzliche Sensoren für Temperatur- und Prozessüberwachung verbessern die Kontrolle und Qualitätssicherung

des Druckprozesses. Darüber hinaus wurden Optimierungen in der Wartungsfreundlichkeit und Zugänglichkeit vorgenommen.

Grob-Werke auf der Formnext 2024:  
Halle 11.0, Stand C51

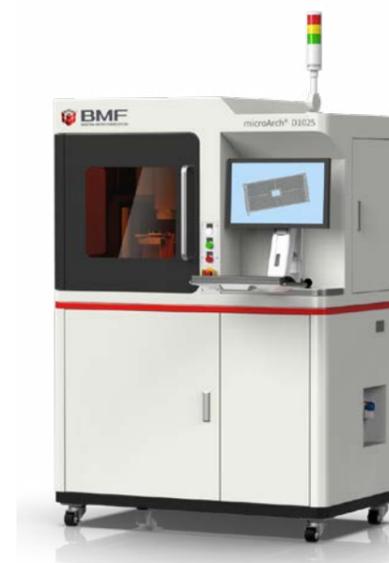


Fotos: Fronius, Grob-Werke

## AUFLÖSUNG FLEXIBEL VARIIEREN

Mit seiner nächsten Generation industrieller 3D-Drucker für Bauteile im Mikromaßstab verspricht Boston Micro Fabrication (BMF) eine flexibel anwendbare Auflösung von 10 µm oder 25 µm und damit eine höhere Geschwindigkeit und mehr Effizienz. Den ersten 3D-Drucker der neuen Reihe, den MicroArch D1025, stellt das Unternehmen auf der Formnext vor. Als Hybrid-Drucker kann der MicroArch D1025 mit verschiedenen Auflösungen produzieren. Winzige Bauteile und komplexe Merkmale werden bei 10 µm Auflösung exakt reproduziert, während der 25-µm-Modus bei kleinen Teilen, die keine ultrahohe Auflösung erfordern, höhere Druckgeschwindigkeiten zulässt. Dabei lassen sich beide Auflösungen in einer Druckschicht flexibel miteinander verbinden. Der MicroArch D1025 erkennt im Hybrid-Modus auch selbsttätig Bereiche, die 10 µm Auflösung

erfordern, und stellt sich darauf ein. So werden winzige Features exakt wiedergegeben, während der Aufbau insgesamt schneller abläuft. Der microArch D1025 beruht auf der Projection Micro Stereolithography (PµSL), die eine schnelle Fotopolymerisation von Flüssigpolymerschichten durch UV-Lichtblitze ermöglicht. Die DLP-Projektion bietet zwei Auflösungen mit größeren Projektionszonen für kürzere Druckzeiten für hochpräzise Bauteile. An vielen weiteren Stellen wurden die Geschwindigkeit und die Effizienz des Mikrodruckers mit einem Bauraum von 100 mm x 100 mm x 50 mm verbessert. So richtet ein automatisches Kalibrierungssystem Plattform, Walze und Membran aus und verringert damit die Umrüstzeiten. Die Druckeinstellungen für die Walzenfrequenz und die Verzögerungszeiten können automatisch an Druckfläche und Materialviskosität angepasst werden.



Boston Micro Fabrication auf der Formnext 2024: Halle 11.1, Stand C19

## BOSCH ADVANCED CERAMICS | ANZEIGE

### FILIGRANE KERAMIKEN EFFIZIENT HERSTELLEN

Bosch Advanced Ceramics hat sich als Auftragsfertiger auf das innovative Gebiet der Additiven Fertigung (AM) von Keramik spezialisiert und produziert leistungsstarke, innovative Komponenten für verschiedene Branchen weltweit. Das hoch spezialisierte Know-how des Unternehmens unterstreicht eines der jüngsten Projekte: eine aufwendig gestaltete, sehr kleine Hülse für ein Medizintechnikunternehmen. Diese isoliert elektrisch einen 0,5-mm-Draht in einem laparoskopischen Instrument (z. B. zur Bauchspiegelung). Aufgrund der geringen Abmessungen des Instruments, das einen Außendurchmesser von nur 3,5 mm hat, beträgt die Wandstärke an der Oberseite der Hülse nur 90 µm. Diese filigrane Struktur, die sich subtraktiv kaum fertigen lässt, erfordert eine außergewöhnliche Präzision im gesamten Prozess einschließlich der Bauteilreinigung. Diese Detailgenauigkeit kann nur mit dem richtigen Material und den perfekten Prozesspara-

metern erreicht werden. Dadurch wird eine Überpolymerisation ausgeglichen und die genaue Reproduktion der feinsten Merkmale gewährleistet. In einer 5-monatigen Entwicklungsphase hat das Team von Bosch Advanced Ceramics die beste Balance zwischen Wandstärke und elektrischer Isolierung gefunden. Außerdem ist die Additive Fertigung der Hülse sehr effizient: In einem Druckvorgang können bis zu 1.400 Teile hergestellt werden, wodurch der Jahresbedarf von bis zu 50.000 Teilen gedeckt wird. Dank Innova-

tionen wie der Hülse werden laparoskopische Instrumente immer kleiner und ermöglichen kleinere Schnitte in Operationen und eine schnellere Heilung. Bosch Advanced Ceramics gehört zu den wenigen Unternehmen weltweit, die über das nötige Know-how verfügen, um solche keramischen Fertigungsprojekte mittels AM zu realisieren.

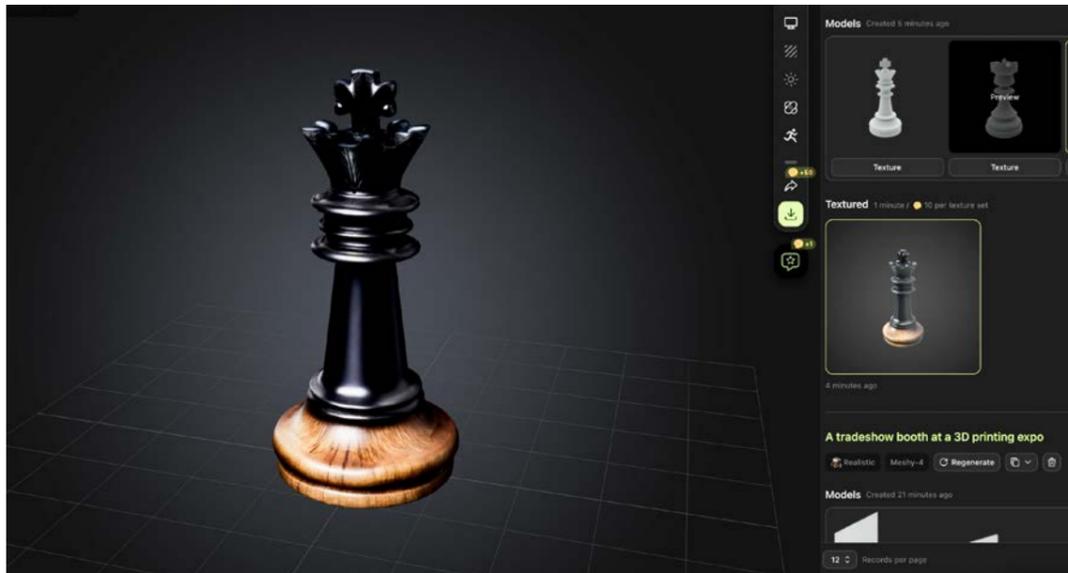
Bosch Advanced Ceramics  
auf der Formnext 2024: Halle 11.1, Stand B21



**Bosch Advanced Ceramics**  
Robert-Bosch-Str. 1,  
87509 Immenstadt i. Allgäu  
Tel. +49 711 81113891  
advanced.ceramics@bosch.com  
bosch-advanced-ceramics.com

# EIN NEUER HYPE CYCLE?

Ein Überblick zum aktuellen Stand der Künstlichen Intelligenz in der Additiven Fertigung



KI hilft nicht nur beim Design, sondern auch bei weiteren Prozessschritten der Additiven Fertigung

**K**I ist, wie Sie vielleicht bemerkt haben, überall. Ob es um politische Wahlen, die Auswirkungen auf Rekrutierung, Bildung oder die Fertigung geht – KI scheint immer ein zentrales Thema zu sein. Dabei steckt die Anwendung von KI-Modellen noch in den Kinderschuhen, auch im Bereich der Additiven Fertigung (AM). Derzeit laufen viele Forschungsprojekte dazu. So entwickelt das National Institute of Standards and Technology (NIST) im Rahmen des Projekts »Advanced Informatics and Artificial Intelligence for Additive Manufacturing« (AI2AM) Methoden, Modelle, Standards und Best Practices, um mithilfe von KI-Technologien AM in Richtung »Born Qualified« und »First Part Correct« zu entwickeln.

Trotz des frühen Entwicklungsstandes der Technologie gibt es in der Welt der Additiven Fertigung verschiedene KI-

Typen, die bereits entlang der gesamten Prozesskette genutzt werden oder zukünftig genutzt werden könnten.

## IDEENFINDUNG UND DESIGN

Im Bereich Design für Additive Fertigung (DfAM) kann KI komplexe Designs erstellen, die die Vorteile von AM voll ausschöpfen. Eigenständig oder eingebettet in wichtige CAD-Software wie Autodesk Fusion 360 oder Siemens NX bieten Lösungen wie Meshy AI die Möglichkeit, 3D-Modelle aus Textanweisungen oder Fotos zu erstellen – exportierbar als .stl-Dateien. Das verkürzt die Designzeit erheblich und ermöglicht es, in kürzerer Zeit mehr Lösungen auszuprobieren.

Verschiedene KI-Prozesse wie maschinelles Lernen, prädiktive Analysen und physikbasierte KI-Software können Dateien vor dem Druck analysieren und korrigieren. Lösungen wie Amaize von

1000 Kelvin können Probleme bei individuellen Bauvorhaben basierend auf Geometrie, Maschinenparametern und Materialwahl vorhersagen und so die Anzahl der fehlgeschlagenen Builds reduzieren. Dabei analysieren die Programme die Teile und weitere bestehende bekannte Datensätze.

Dazu ein reales Beispiel: Die Citrine-Plattform wurde in Zusammenarbeit mit der Alliance for the Development of Additive Processing Technologies (ADAPT) eingesetzt, um Scharniere für minengeschützte Fahrzeuge (MRAP) zu optimieren. Die KI-gesteuerte Optimierung führte zu einer 50-prozentigen Erhöhung der Festigkeit, einer 38-prozentigen Gewichtsreduktion und einer Reduzierung der ursprünglichen sechs Teile auf nur eines.

## FESTLEGUNG DES BAUPROZESSES

ML-Modelle (ML = maschinelles Lernen) können riesige Materialdatensätze

Text: James Woodcock

Foto: James Woodcock

### Maschinelles Lernen

Ein Teilgebiet der KI, lernt, aus Daten zu lernen, um Vorhersagen oder Entscheidungen zu treffen, ohne für jede Aufgabe explizit programmiert zu sein.

### Deep Learning

Ein Teilgebiet des maschinellen Lernens, das neuronale Netzwerke verwendet, um komplexe Muster in Daten zu modellieren. Es ist besonders effektiv für Aufgaben wie Bild- und Spracherkennung.

### Generative Modelle

KI-Modelle, die neue Datenproben erzeugen, die den Trainingsdaten ähneln. Diese Modelle können neue Texte, Bilder, Musik oder andere Inhalte erstellen.

### Neuronale Netzwerke

Ein Satz von Algorithmen, die lose nach dem menschlichen Gehirn modelliert und darauf ausgelegt sind, Muster zu erkennen.

analysieren und diese Informationen mit Daten aus früheren Builds kombinieren, um vorherzusagen, wie sich ein bestimmtes Material während des Druckprozesses verhalten wird. Ingenieure können damit fundierte Entscheidungen über die zu verwendenden Materialien zu treffen.

Prädiktive Analysen stellen sicher, dass Zeitpläne effizient optimiert werden. So können Fertigungsunternehmen Ausfallzeiten minimieren, indem sie ihre Druckaufträge basierend auf Maschinenverfügbarkeit, Materialbeständen und Prioritäten planen.

## KI IN DER QUALITÄTSSICHERUNG (QA)

AM-Prozesse, insbesondere bei Metallen, erfordern eine komplexe Choreografie von Chemie und Physik. Dabei kann viel schiefgehen. KI-basierte Bilderkennungssysteme nutzen Deep Learning, um jede Schicht eines Drucks in Echtzeit zu überwachen und Defekte wie Schichtverschiebungen, Verwerfungen oder andere Inkonsistenzen zu erkennen. Rückkopplungsschleifen können erforderliche Korrekturen umsetzen; die Bauprozesse können gestoppt werden, bevor der Fehler den gesamten Druck zerstört.

Nach dem Druck ist noch immer eine Inspektion erforderlich – ein zeitaufwendiger Prozess, der anfällig für menschliche Fehler ist. KI-gesteuerte automatisierte Inspektionssysteme lösen dieses Problem, indem sie Teile nach der Produktion mithilfe von Computer Vision und Deep Learning analysieren. Unternehmen wie EOS haben Bilderkennung in ihre Plattformen integriert (EOSCONNECT), um eine Echtzeit-Prozessüberwachung sicherzustellen und Defekte frühzeitig zu identifizieren. »Build Quality« von Oqtons kombiniert Bausimulation, -überwachung und -inspektion, um sicherzustellen, dass Teile ohne menschliches Eingreifen gemäß den Spezifikationen hergestellt werden.

Das ewige Ärgernis der Nachbearbeitung kann ebenfalls mit KI-gesteuerten robotischen Systemen automatisiert werden. Das optimiert den Produktionswork-

flow und stellt bei der Entfernung von Stützstrukturen und Oberflächenveredelung gleich bleibende Ergebnisse sicher.

## ZUKÜNFTIGE FEHLERVERMEIDUNG

Die prädiktive Wartung – also die Wartung eines Systems, bevor es ausfällt – ist eines der wichtigsten Gebiete, in denen KI einen Mehrwert erzeugt. Durch den Einsatz von ML und IoT-/IIoT-fähigen Sensoren kann KI den Zustand von AM-Maschinen überwachen und Wartungsarbeiten vorhersagen, bevor es zu einem Ausfall kommt. Dieser proaktive Ansatz minimiert ungeplante Ausfallzeiten, senkt Reparaturkosten und verlängert die Lebensdauer der Maschinen. Durch die Integration prädiktiver Wartungslösungen lassen sich die die Maschinenverfügbarkeit und die Effizienz der Fertigung um bis zu 20 Prozent steigern.

+ MEHR INFOS UNTER:  
» [formnext.com/fonmag](https://formnext.com/fonmag)

## BERATUNG, SCHULUNG, SOFTWARE FÜR DIE ADDITIVE FERTIGUNG

- + Aus der Praxis für die Praxis
- + Über 30-jährige Erfahrung
- + VR-Trainig in AM

formnext  
Halle 12.1  
Stand D101  
(Siemens Stand)

Expert  
Partner

SIEMENS



Jetzt Tickets  
für formnext  
sichern

AMbitious  
POWERED BY toolcraft

## MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN DES GEWEBES EXAKT NACHBILDEN

Das französische Unternehmen 3Deus Dynamics hat 3D-gedruckte Aortenmodelle im Gepäck: Sie wurden speziell zur Verbesserung der chirurgischen Ausbildung und der präoperativen Planung entwickelt. Laut Unternehmen besteht die Innovation bei diesen Modellen darin, dass sie die mechanischen Eigenschaften des menschlichen Gewebes genau nachbilden, was Chirurgen eine realistische und praxisnahe Trainingserfahrung ermöglicht. Diese Modelle werden

aus Silikon hergestellt, das im Vergleich zu herkömmlichen Modellen aus Hartplastik oder Harz mehr Flexibilität und eine bessere taktile Rückmeldung bietet. 3Deus Dynamics bietet ein eigenes, patentiertes 3D-Druckverfahren für Silikon für die Herstellung komplexer und realistischer anatomischer Modelle. Im Hinblick auf die chirurgische Ausbildung können komplexe Verfahren wie die endovaskuläre Aortenreparatur (EVAR) in einer Umgebung simuliert werden, die

reale Bedingungen im Operationssaal nachahmt. Dank der Genauigkeit der Modelle können Mediziner wichtige Fertigkeiten wie die Handhabung von Drähten, die Platzierung von Stents und die Einführung von Kanülen üben. Jüngsten Studien zufolge werden durch den Einsatz von Simulationen mit 3D-gedruckten Modellen die Eingriffszeit und die Strahlenbelastung erheblich reduziert und die Leistung der Chirurgen um bis zu 40 % verbessert. Eine weitere wichtige Innovation dieser Modelle ist ihre patientenspezifische Anpassung. Anhand von medizinischen Bildgebungsdaten wie z. B. CT-Scans kann 3Deus Dynamics anatomisch genaue Aortenmodelle herstellen, die auf den individuellen Zustand eines Patienten zugeschnitten sind. Auf diese Weise können Chirurgen ihre Vorgehensweise vor dem eigentlichen Eingriff üben und feinabstimmen, um sicherzustellen, dass sie auf alle auftretenden Schwierigkeiten vorbereitet sind.

3Deus Dynamics auf der Formnext 2024:  
Halle 11.1, Stand B03



## BESCHICHTUNG VON BREMSSCHEIBEN ÜBERWACHEN

Um die Gesundheitsgefahren durch Feinstaub zu verringern, hat die EU auch Staub aus Bremssystemen in die neue Fahrzeugemissionsnorm Euro 7 aufgenommen. Das Fahrzeug wird somit als Ganzes betrachtet, wobei die Partikelemissionen aus dem Bremssystem stark reduziert werden müssen. Die Euro 7 strebt an, die Partikelemissionen bis zum Jahr 2035 um 27 %, d. h. auf maximal 7 mg/km, zu senken. Eine Möglichkeit, diese Partikel zu reduzieren und die Lebensdauer der Bremscheiben zu verlängern, besteht darin, eine harte Beschichtung auf der Oberfläche der Bremscheiben, die aus rostfreiem Stahl und Karbiden besteht, aufzutragen. Um den

Beschichtungsprozess in Echtzeit zu überwachen, hat NIT die Discover IR Suite eingeführt, eine Lösung zur Sicherstellung der Prozessqualität, die eine ungekühlte Infrarotkamera zusammen mit einer speziellen Software für diesen Zweck verwendet. Die Discover IR Suite ist ein Qualitätssicherungswerkzeug im Prozess zur Bewertung der HS-LMD-Bremscheibenbeschichtung (High-speed Laser Metal Deposition). Die Bewertungen basieren auf der Analyse der Geometrie und Dynamik des Schmelzbades, die mit einer einzigartigen MWIR-Infrarotkamera erfasst werden, basierend auf der mathematischen Auswertung von mehr als 40 Merkmalen.



New Infrared Technologies (NIT)  
auf der Formnext 2024: Halle 12.0, Stand B48

Fotos: 3Deus Dynamics, New Infrared Technologies (NIT)

## MATERIAL SPAREN BEI DER ENTWICKLUNG NEUER PULVER

Anima, offizieller europäischer Vertriebspartner von ZRapid Technologies, wird auf der Formnext 2024 den Build Volume Reducer (BVR) für SLM-Maschinen vorstellen. Dieses Zusatzwerkzeug kann einfach an der vorhandenen Bauplatte und dem Zuführbehälter angebracht werden, um den Baubereich auf eine kleinere Platte von 50 mm x 50 mm zu reduzieren. Der BVR wurde für die Entwicklung von neuen Pulvern und Druckparametern entwickelt, um Tests mit minimalem Materialeinsatz durchzuführen. Derzeit ist der BVR mit der iSLM160-Maschine von ZRapid Technologies kompatibel und es ist geplant, seine Verwendung auf die iSLM280-Maschine auszuweiten. Damit kann der BVR in der Forschung wie auch in größeren industriellen Umgebungen eingesetzt werden. Laut Anima beeindruckt das BVR-Modul vor allem durch

seine Einfachheit. Es lässt sich in fünf Minuten ein- und ausbauen. Außerdem lässt es sich leicht reinigen, was die Ausfallzeiten zwischen den Tests minimiert. Anima wurde 1991 gegründet und bietet im Rahmen der Partnerschaft mit ZRapid Technologies SLM- und SLA-Maschinen an.

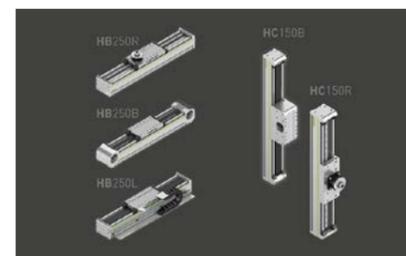
Anima auf der Formnext 2024:  
Halle 11.1, Stand B28



## MEHR STEIFIGKEIT FÜR GRÖßERE LASTEN

Steife Positionierachsen mit geschlossenem Aluminiumprofil für höchste Ansprüche an Dynamik und Präzision: Hiwin präsentiert seine neuen Brückenachsen mit Zahnriemen-, Linearmotor- und neu mit Zahnstangenantrieb. Außerdem erweitert der Bewegungstechnikspezialist die HC-Auslegerachsen um eine neue, größere Profilbreite. Die neuen Hiwin-Brückenachsen kommen vor allem bei der Materialzuführung und Palettierung über größere Arbeitsräume zum Einsatz. Durch das geschlossene Aluminiumprofil sind die Brückenachsen HB

besonders torsions- und biegesteif und für höchste Momentbelastbarkeiten ausgelegt. Die außenliegende Hiwin-Doppelführung der CG-Baureihe in O-Anordnung garantiert zusätzlich hohe Tragfähigkeiten. Je nach Applikationsanforderung sind die 250 mm breiten Achsen mit einem Zahnriemen-, einem Linearmotor- oder neu auch mit einem Zahnstangenantrieb verfügbar. Mit Verfahrensgeschwindigkeiten bis zu 5 m/s und Tragfähigkeiten von 350 kg Werkstückgewicht erreichen die Brückenachsen Wiederholgenauigkeiten von bis zu  $\pm 0,005$  mm. Die HC-Auslegerachsen erweitert Hiwin mit einer neuen Profilbreite von 150 mm. Durch die hohe Steifigkeit des Auslegers und die gering bewegte Masse sind die Linearachsen vor allem für dynamische Applikationen mit hohen Lasten bei Vertikalbewegungen geeignet.

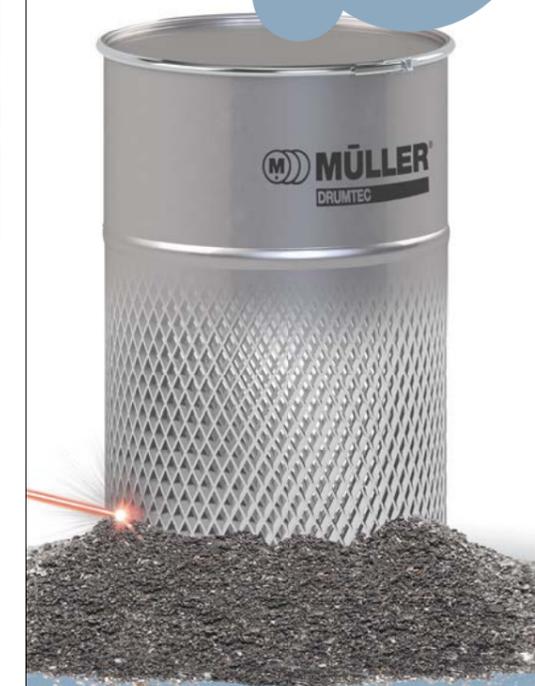


Hiwin auf der Formnext 2024:  
Halle 11.0, Stand C59

Fotos: Anima, Hiwin

## STAINLESS STEEL SOLUTIONS

VISIT  
US.  
B22, H12.0



Powder handling for  
additive manufacturing.

- Mobility
- Handling
- Storage

A company of the Müller Group  
[www.mueller-group.com](http://www.mueller-group.com)

## METALLPULVER MIT LUFTDRUCK PLATZIEREN

Mit seinem neuen System Omni-Fusion 3D zielt Schaeffler auf die additive Verarbeitung von Multimaterialien im Metallbereich. Die Anlage basiert auf einem sogenannten Recoater, einem Schlitten, der drei Rollen trägt. Diese Rollen sind mit einer feinen Gitterstruktur versehen, auf die das Materialpulver von oben rieselt. Dank eines Unterdrucks haften die feinen Partikel an der rotierenden Oberfläche der Rollen. Der Recoater bewegt sich dann mit einer Geschwindigkeit von 15 cm/s über die Bauplattform und platziert das Pulver gezielt dort, wo es im Bauteil benötigt wird. Dies wird durch im Inneren der Rollen verbauten Druckluftleisten ermöglicht. Jede dieser Leisten ist mit 832 winzigen Düsen ausgestattet, die einen Durchmesser von nur 300 µm haben und eine Pulverlandschaft mit

0,3 mm großen Pixeln erzeugen. Das Material wird anschließend mit bis zu vier Lasern verfestigt, die eine Leistung von jeweils bis zu 3 kW erreichen können. Die Wellenlängen und Leistungen der einzelnen Laser werden exakt auf die unterschiedlichen Pulverfraktionen im Pulverbett abgestimmt. Die Schichtdicke kann auf Werte zwischen 40 µm und 200 µm eingestellt werden. Die maximale Auftragsrate liegt derzeit bei 15 cm<sup>3</sup>/h bei Verwendung von Stahl.

**Schaeffler auf der Formnext 2024:**  
Halle 11.0, Stand C28



## BAURATE VON ÜBER 10 KG/H

Als Anbieter von WAAM (Wire Arc Additive Manufacturing) kombiniert WAAM3D moderne Forschung mit praxisnahen und effizienten Lösungen. Die neueste Innovation des Unternehmens basiert auf dem patentierten CWMIG-Verfahren und soll den Bau

und die Bearbeitung von Mehrtonnenbauteilen ermöglichen. Dafür verspricht das britische Unternehmen, ein Spin-out der Cranfield University, eine Baurate von über 10 kg/h. Insbesondere Akteure in der Öl- und Gasindustrie oder im Schiffsbau sollen ihre Produktivität damit deutlich

steigern können. WAAM3D stellt seine neueste Entwicklung auf der Formnext vor.

**WAAM3D auf der Formnext 2024:**  
Halle 11.0, Stand C99

## EXPLOSIONSGEFAHR VERRINGERN

Auf der Formnext wird Ruwac eine Weiterentwicklung von Nassabscheidern und ein Neuprodukt vorstellen, deren Wirkprinzip sich deutlich vom bisher verwendeten Verfahren unterscheidet. Außerdem präsentiert das Unternehmen erstmals das neu gegründete Kompetenzzentrum »Additive Fertigung«. Führende Hersteller von SLM-Anlagen haben für diese Aufgabe Nassabscheider von Ruwac in ihr Programm aufgenom-

men. Diese Anlagen wurden explizit an die Anforderungen der Additiven Fertigung angepasst. Bei den Ruwac-Nassabscheidern wird das Pulver zunächst in geeigneter Flüssigkeit abgeschieden und ist dann nicht mehr explosionsfähig.

**Ruwac auf der Formnext 2024:**  
Halle 11.0, Stand F11



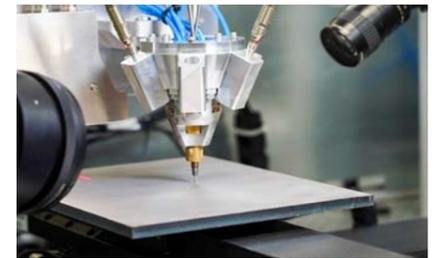
Fotos: Schaeffler, Ruwac, LZH

## PROZESSENTWICKLUNG VON SONDERWERKSTOFFEN

Neueste Forschungsergebnisse in der Additiven Fertigung von Metall, Polymeren und Glas präsentiert das Laser Zentrum Hannover e. V. (LZH). Im Bereich des pulverbettbasierten AM mit metallischen Werkstoffen setzt das LZH einen Schwerpunkt auf die Prozessentwicklung von Sonderwerkstoffen wie Magnesium und dessen Legierungen, Messing und Niob und zeigt entsprechende Bauteile. Ein weiteres Highlight des Messeauftritts ist das drahtbasierte Auftragsschweißen, das insbesondere für die kosteneffiziente Herstellung großer Bauteile eingesetzt wird. Dank eines speziell entwickelten Laserbearbeitungskopfes für das koaxiale Auftragsschweißen ist es möglich, Bauteile richtungsunabhängig und in komplexen Geometrien präzise zu fertigen. Diese Technik ermöglicht sowohl die Herstellung großformatiger Bauteile

als auch die Verarbeitung von Mikrodraht für filigranere Strukturen. Im Bereich der Polymere zeigt das LZH eine Säkuße mit integriertem Zyklonabscheider, die die gezielte Platzierung von Saatgut im Boden ermöglicht. Eine solche Kuße lässt sich konventionell nicht fertigen.

**LZH auf der Formnext 2024:**  
Halle 11.0, Stand F51



## PLANSEE

one strong group

PLANSEE



Refractory metal production

From raw  
material to the  
final product.

CERATIZIT  
GROUP



Carbide production

## GGW-FILTER MITTELS 3D-SIEBDRUCK

Moderne Kommunikationssysteme wie Satelliten oder Mobilfunk benötigen höhere Datenraten und Kapazitäten. Deshalb kommen zunehmend höhere Frequenzbänder im Millimeterwellenbereich zum Einsatz. Mit zunehmender Frequenz nimmt jedoch die Wellenlänge ab, was bedeutet, dass auch die Komponenten solcher Systeme kleiner



werden. Entsprechend schreitet die Miniaturisierung voran und erfordert Technologien, mit denen Bauelemente wie Filter, Antennen oder Duplexer realisiert werden können. Der dreidimensionale Siebdruck hat sich laut dem Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und angewandte Materialforschung IFAM als ideales Verfahren für diese Bauteile erwiesen. In einem gemeinsamen Projekt mit der European Space Agency (ESA) und der Universität Kiel konnten hervorragende Ergebnisse für die GGW-Technologie (Groove Gap Waveguide) erzielt werden. Diese Technologie hat sich als geeignet für die Realisierung von Bauelementen im Millimeterwellenbereich erwiesen. Die Qualität der im Projekt erzielten Bauteile ist mit derjenigen herkömmlicher, gefräster Teile vergleichbar. Der 3D-Siebdruck ist aber gleichzeitig bei großen Stückzahlen deut-

lich flexibler und kostengünstiger. Der Siebdruck ist ein bekanntes Druckverfahren und in der Solar- und Elektronikindustrie weit verbreitet. Der dreidimensionale Siebdruck erweitert die Technologie in die dritte Dimension, indem die einzelnen Schichten übereinander gedruckt werden. Das Verfahren ermöglicht Strukturfeinheiten von weniger als 100 µm bei sehr hohen Oberflächenqualitäten. Es können nicht nur komplexe Innengeometrien realisiert werden, sondern in einer späteren Anwendung sind auch Stückzahlen von mehreren Millionen Einheiten möglich. Durch den pulvermetallurgischen Ansatz können die Bauteile aus einer großen Bandbreite industriell relevanter Materialien endformnah hergestellt werden.

Fraunhofer IFAM auf der Formnext 2024:  
Halle 11.0, Stand D31

## NEUER SCHUB FÜR DIE EUROPÄISCHE RAUMFAHRT

Um die Wettbewerbsfähigkeit europäischer Raumtransportsysteme zu steigern, entwickelt das Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT im Projekt Enlighten zukunftsweisende Fertigungstechnologien für Raketekomponenten. Neue Schubkraft für die europäische Raumfahrt soll dabei eine Düse eines Raketentriebwerks bringen, die im Laserauftragsschweißen (Laser Material Deposition, LMD) gefertigt wird. »Durch die vielfältigen Möglichkeiten der LMD-Technologie verbessern wir die Geschwindigkeit und Wirtschaftlichkeit der Herstellung neuartiger Generationen von Raketendüsen drastisch. Das untersuchte Design verfügt abgesehen von seinem großen Bauraum über außergewöhnlich filigrane und dünnwandige Kühlkanäle, die mit konventionellen Fertigungsrouten nur unter großem Aufwand realisiert werden können«, erläutert Teilprojektkoordinator Min-Uh Ko. »Das Spannende an der LMD-Technologie ist, dass das Prozessprinzip auf fast jede Anlagenkinematik transferiert werden kann. Dementsprechend ist der Bauraum auch einfach skalierbar.« Die

Düse des Fraunhofer ILT ist für den Einsatz als Komponente der nächsten Raketen-generation im Ariane-Programm ausgelegt. Die Ariane-Gruppe ist der Projektkoordinator des Projekts Enlighten und steuert das gesamte Vorhaben. Tatsächlich ist die Raketendüse mit konventionellen Methoden bereits herstellbar. Doch die vielen derzeit nacheinander gelagerten Prozessschritte führen zeitlich wie kostentechnisch zu Herausforderungen: Da kein Anbieter alle Schritte in einer lokalen Produktion umsetzen kann, müssen die Bauteile zu mehreren Standorten transportiert werden. Die dadurch entstehende Prozesskette zieht Produktions- und Lieferzeiten deutlich in die Länge. Das Augenmerk am Fraunhofer ILT liegt auch auf Prozessüberwachung und Qualitätssicherung. Damit soll die Zuverlässigkeit und Robustheit der am Fraunhofer ILT entwickelten Technologie so weit optimiert werden, dass sie für eine künftige Serienfertigung an die Industrie übergeben werden kann. »Mit unseren Ergebnissen können wir die Industrie dazu befähigen, als Zulieferer für die Luft- und Raumfahrtindustrie künftig

auf ihren eigenen Anlagen via LMD ebenso große, komplexe und filigrane Strukturen herzustellen«, ist Min-Uh Ko überzeugt.

Fraunhofer ILT auf der Formnext 2024:  
Halle 11.0, Stand D31



Fotos: Fraunhofer IFAM, Fraunhofer ILT

## VON KANÄLEN DURCHZOGENEN

Die KSB SE & Co. KGaA präsentiert auf der Formnext 2024 einen neuen, im 3D-Druckverfahren hergestellten Spalttopf für magnetgekuppelte Pumpen. Das »MagnoProtect« getaufte Bauteil bietet die Sicherheit eines doppelwandigen Spalttopfes, ohne mit dessen Nachteilen wie einer starken Erwärmung und hohen Wirbelstromverlusten behaftet zu sein. Im Vergleich mit Spaltrohrmotorpumpen weisen die neuen magnetgekoppelten Ausführungen deutlich bessere Gesamtwirkungsgrade bei vergleichbarer Sicherheit auf. Mit seinem komplett von Kanälen durchzogenen Aufbau bietet der neue Spalttopf eine zweite, redundante statische Sicherheit gegenüber einer Leckage des Fördermediums. Aufgrund seiner Konstruktion zeichnet sich der Spalttopf durch eine hohe mechanische Festigkeit und gute Verschleißigenschaften aus, wie KSB berichtet. Seine Konstruktion ist dahingehend optimiert, Verlustwärme und Wirbelströme zu minimieren. Der Pumpenhersteller hat in den vergangenen zehn Jahren an seinem Standort Pegnitz in Deutschland umfangreiche Kompetenz im Bereich der metallbasierten additiven Fertigung mittels Pulverbett-schmelzen (PBF) aufgebaut und betreibt dort vier PBF-Anlagen in seinem »Additive Manufacturing Center«.

KSB auf der Formnext 2024:  
Halle 12.0, Stand B01M



Fotos: KSB, CADdent

## KNOCHENERSATZ FÜR EINE KATZE



WANT TO LEARN HOW YOU CAN ACHIEVE ENHANCED PRECISION AND SPEED FOR ADDITIVE MANUFACTURING WITH OUR BEAM DELIVERY SOLUTIONS?

Stop by Novanta's booth at Formnext, Nov. 19 - 22

FORMNEXT  
HALL 12.0  
BOOTH C53

 Novanta

Die Veterinärmedizin profitiert in besonderem Maße von der schnellen Umsetzung und Anpassungsfähigkeit von AM. Anders als in der Humanmedizin, in der aufwendige und teure Zertifizierungsprozesse erforderlich sind, können in der Veterinärmedizin gerade neu auf dem Markt erschienene oder für den Anwendungsbereich optimierte Materialien schneller eingeführt und erprobt werden. Dies ermöglicht es Tierärzten, die modernsten und effektivsten Behandlungsmethoden anzubieten, ohne Kompromisse bei der Sicherheit oder der Qualität einzugehen. Ein eindrucksvolles Beispiel dafür ist der Fall einer Katze, die nach einem Hundebiss einen schweren Knochendefekt am linken Unterschenkel erlitt. Dank moderner Bildgebungstechniken wie dem CT-Scan konnte der österreichische Tierarzt Danilo Borak den Defekt erkennen und vermessen, was es CADdent ermöglichte, eine Knochenersatzstruktur zu konstruieren. Diese wurde anschließend im LCM-Verfahren (Lithography-based Ceramic Manufacturing) aus Hydroxylapatit gefertigt. Danilo Borak implantierte die Knochenersatzstruktur im Bereich des Defekts und fixierte sie mithilfe zweier winkelstabiler Osteosyntheseplatten. Bereits drei Tage nach der Operation war wieder eine vollständige Belastung möglich. Die letzte Kontrolle sechs Monate nach der Operation zeigte, dass insgesamt alles komplikationslos verlaufen ist.

CADdent auf der Formnext 2024:  
Halle 12.1, Stand E79

## VOLLE KONTROLLE BEI DER PULVERHERSTELLUNG

Seine neue patentierte Ultraschall-Metallzerstäubungslösungen stellt 3D Lab, ein Unternehmen in der Metallzerstäubungstechnologie, auf der Formnext 2024 vor. Diese vollständig integrierte Suite mit ATO Lab Plus, ATO Noble, ATO Induction Melting System, ATO Sieve, ATO Cast und ATO Clean soll Kunden die vollständige Kontrolle über

ihren Prozess der Metallpulverherstellung geben. Diese Anlagen richten sich an Unternehmen, die in der Werkstofftechnik und der Additiven Fertigung aktiv sind, und ermöglichen die Herstellung von Metallpulver aus eigenen Legierungen. Damit sollen Innovationen schneller und effektiver möglich werden. Auf der Formnext 2024 wird 3D Lab zudem

demonstrieren, wie seine kompakte und einfach zu bedienende ATO-Suite Unternehmen und Forschungseinrichtungen helfen kann, die Produktion von Metallpulvern zu kontrollieren.

**3D Lab auf der Formnext 2024:**  
Halle 11.0, Stand B21



## HOCHWERTIGE FILAMENTE AUS KUNSTSTOFFABFALL

Der neue Filament Maker 2 von 3devo feiert mit neuer Sensorintegration und verbesserter Funktionalität Premiere. Gleichzeitig bietet das niederländische Unternehmen die Möglichkeit, Kunststoffmaterialien – sei es aus 3D-Druckprozessen oder allgemeinem Kunststoffabfall – zu hochwertigem Filament zu recyceln. Zu den neuen oder verbesserten Funktionen des Filament Maker 2 zählt das vollständig integrierte Sensorsystem, das die Extrusionssteuerung optimiert und die Präzision während des gesamten Prozesses gewährleistet. »Auf der letztjährigen Formnext haben wir den Prototyp des Filament Maker 2 vorgestellt, und die Resonanz war sehr positiv«, so Timo van der Laak, Lead Materials Specialist bei 3devo. »Jetzt, mit der marktreifen Version, können wir

zeigen, wie Anwender Abfall reduzieren und ihr eigenes maßgeschneidertes Filament erstellen können.« Das 2016 gegründete Unternehmen 3devo bietet sowohl die Werkzeuge als auch die Expertise für die Entwicklung nachhaltiger, kundenspezifischer Lösungen für die FDM-Filament-

produktion. Die Produkte reichen vom Filament Maker bis zum GP 20 Shredder & Granulator.

**3devo auf der Formnext 2024:**  
Halle 12.1, Stand F139



Fotos: 3D Lab, 3devo, Altana

## FÜR ONE-SHOT MOLDS UND LICHTLEITER

Die 3D-Druck-Harze und -Tinten von Cubic Ink, einer Produktlinie der Altana New Technologies GmbH, decken das Spektrum vom funktionellen Prototyping bis hin zu technischen All-round- und Spezialanwendungen ab. Auf der Formnext 2024 stellt das Cubic-Ink-Team einige Materialweiter- und -neuentwicklungen vor. Die Cubic-Ink-Mold-Materialien dienen zur Herstellung von One-Shot Molds für den klassischen Spritzguss, können aber auch als Cast-Material beispielsweise für Vakuumgussverfahren bei niedrigen Temperaturen und Drücken verwendet werden und eignen sich für 2K-Silikone, Polyurethane, Epoxide und weitere gefüllte 2K-Systeme. Für den klassischen Spritzguss sieht Altana große Einsparpotenziale bei der Erprobung neuer Objekt-Designs, die im Vergleich zu klassischen

Spritzgussformen schnell und preiswert im späteren Originalmaterial hergestellt und erprobt werden können. Zum Harz Cubic Ink High Performance 4-2800 VP ESD, geeignet für elektrostatisch ableitende Objekte, die bei moderaten Temperaturen eingesetzt werden, kommt nun das Cubic Ink High Temperature 303 VP ESD hinzu. Es ist dank seiner moderaten Viskosität gut auf allen gängigen DLP-, LCD- und SLA-Maschinen druckbar. Objekte aus diesem Material zeigen eine Formbeständigkeit bei Temperaturen von über 220 °C. Verbesserte Versionen der schlagzäh und gleichzeitig wärmeformstabilen Materialien um das Cubic Ink High Performance 4-2100 VP werden ebenso gezeigt. Neu ist auch ein hochtransparentes, rigides Material, das Cubic Ink Clear 1600 VP. Ein Brechungsindex von 1,58 ergibt ein sehr klares

Material, das z. B. gut für die Herstellung von Lichtleitern geeignet ist.

**Altana auf der Formnext 2024**  
Halle 12.1, Stand F12.1-F99



## Layer by Layer From Vision to Reality

Whether it's prototyping or serial production – we bring your visions to life with cutting-edge additive manufacturing. Experience the future of 3D printing live at Formnext 2024!

Hall 11.1 | Stand C41



[hansweber.de/additive](https://hansweber.de/additive)

## RISSFREI UND DUKTIL BEI HOHEN TEMPERATUREN

**F**orschung und Entwicklung spielen bei Plansee bereits seit 100 Jahren eine wichtige Rolle. Auf der Formnext stellt der Hersteller von Komponenten aus Molybdän und Wolfram mit MoC0.4 seine neue Molybdänlegierung für die Additive Fertigung vor. MoC0.4 besteht zu mehr als 99,5 % aus Molybdän. Die patentierte Legierung weist laut Plansee sowohl bei Raum- als auch bei erhöhter Temperatur eine hohe Festigkeit auf und ist rissfrei und duktil bei hohen Temperaturen. MoC0.4 besitzt ähnliche Eigenschaften wie konventionell hergestelltes TZM (Titan-Zirkon-Molybdän). Das Unternehmen präsentiert sich auf der Formnext gemeinsam mit Ceratizit, das ebenfalls zur

österreichischen Plansee-Gruppe gehört. Gemeinsam zeigen beide Unternehmen eine breite Palette additiver Fertigungslösungen, bei denen die hochschmelzenden Metalle Molybdän und Wolfram sowie Hartmetall zum Einsatz kommen. Ceratizit bietet den 3D-Druck aller herkömmlichen Hartmetallsorten aus seinem Portfolio, ohne dass eine separate Pulverentwicklung erforderlich ist. Dies schließt auch die nachhaltigeren Hartmetallsorten aus der Upgrade-Reihe ein, die aus 50–99 % recyceltem Hartmetallpulver bestehen. Im Einklang mit dem Engagement für Nachhaltigkeit werden bei der Plansee-Gruppe alle metallischen Rückstände und Abfälle, die beim 3D-Druck

entstehen, zu 100 % wieder in den Produktionskreislauf zurückgeführt.

**Plansee und Ceratizit auf der Formnext 2024: Halle 11.1, Stand F19**



## FÜR AUTOMATISCHE MATERIALLADESYSTEME



**Z**wei neu entwickelte Leerspulen hat das italienische Unternehmen Alpaplastic im Gepäck und konzentriert sich damit auf die Trends Innovationen und Nachhaltigkeit. Die neue Spule RS 200 RB wurde speziell für Anwender entwickelt, die automatische Materialladesysteme und nachfüllbare Kartuschen bevorzugen. Mit einer Kapazität von 1 kg für 3D-Druckfilament zeichnet sich die RS 200 RB durch

ein kompaktes und stapelbares Design aus. Sie kann mit oder ohne Papprolle verwendet werden. Alpaplastic zeigt zudem die RS-300/20-Spule mit einer Kapazität von 3 kg und verspricht eine »noch nie da gewesene Ästhetik« sowie »technische Effizienz und Innovation«.

**Alpaplastic auf der Formnext 2024: Halle 12.1, Stand E48**

## ÄSTHETISCHES MATTES FINISH

**A**zureFilm hat 2024 die Materialkollektionen Prime, Matte HS und Refill auf den Markt gebracht und stellt sie auf der Formnext 2024 einem internationalen Fachpublikum vor. Eines der besonderen Merkmale der Prime-Kollektion ist die Hitzebeständigkeit. Diese Filamente sind für hohe Temperaturen konzipiert und eignen sich für Anwendungen wie z. B. Elektronikgehäuse und Automobilkomponenten. Neben der Hitzebeständigkeit zeichnen sich die Prime-Filamente laut Hersteller auch durch Schlagfestigkeit aus. PLA Matte HS wurde für ein ästhetisch

ansprechendes mattes Finish entwickelt und eignet sich für eine breite Palette von Anwendungen, von dekorativen Objekten bis hin zu funktionalen Prototypen. Das Material ist laut AzureFilm einfach zu verwenden und ermöglicht



auch Anfängern hervorragende Druckergebnisse aufgrund seiner verbesserten ästhetischen Eigenschaften.

**AzureFilm auf der Formnext 2024: Halle 12.1, Stand B19**

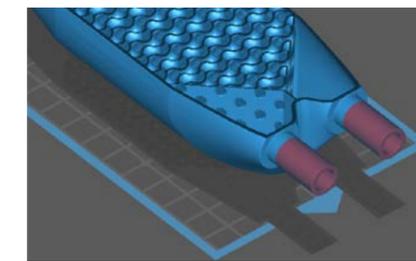
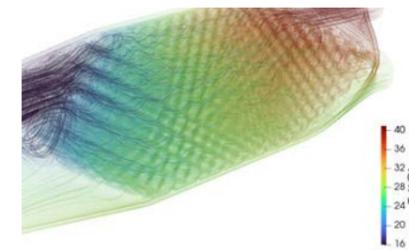


## LEITFÄHIG, FEST UND SCHWEISSBAR

**F**eramic stellt auf der Formnext 2024 den industriellen Einsatz des Aluminium Aheadd CP1 bzw. Aluminium 320 (Feramic-Bezeichnung) vor. Das neue Aluminium hebt sich laut Feramic von herkömmlichen Aluminiumlegierungen wie AlSi10Mg durch verschiedene Eigenschaften ab. Dazu zählen elektrische und thermische Leitfähigkeit, hohe Festigkeitswerte, Korrosionsbeständigkeit und Eloxierfähigkeit. Ahe-

add CP1 überzeugt auch durch seine exzellente Schweißbarkeit. Feramic hat in den vergangenen 18 Monaten intensiv an der Feinabstimmung der Produktionsparameter gearbeitet, um sicherzustellen, dass Teile aus CP1 mit einem optimalen Preis-Leistungs-Verhältnis gefertigt werden können.

**Feramic auf der Formnext 2024: Halle 12.1, Stand E19 (Swiss Pavilion)**



# NEW! ENESKA postprocess



Sicheres 3D-Postprocessing für alle Materialien und Arbeitsschritte! Safe AM postprocessing for all materials and work steps!

Besuchen Sie uns | Visit us

**formnext**

19.-22.11.2024 | Halle 12 | Stand 12.0-D121



**joke Technology GmbH**  
Asselborner Weg 14 -16 | D-51429 Bergisch Gladbach  
+49 2204 8390 info@joke.de  
www.joke-technology.com

## EIN MESSESTAND AUS AUSTERNSCHALEN, KAFFEESATZ UND OLIVENKERNEN



In Zusammenarbeit mit Nagami Design hat Smart Materials 3D den ersten vollständig 3D-gedruckten Stand aus nachhaltigen Materialien entworfen und präsentiert ihn auf der Formnext. Dabei ist der Messestand mehr als nur eine Produktausstellung: Jedes Element, von den Wänden bis hin zu Möbeln wie Tischen und Stühlen, wurde mit der LFAM-Technologie (Large Format Additive Manufacturing), bei der Roboterarme zum Einsatz kommen, hergestellt. Für die Produktion wurden ökologisch nachhaltige Materialien mit organischen Komponenten wie Austernschalen, Kaffeesatz, Kiefernholz, Olivenkernen und Kork verwendet. Diese Materialien reflek-

tieren auch das Engagement des Unternehmens für die Kreislaufwirtschaft und verantwortungsbewusstes Abfallmanagement. Für dieses Projekt wurden mehr als 2.000 kg Pellets der neuen Marke PelletSmart verwendet. Der Großteil davon (etwa 1.000 kg) besteht aus Austernabfällen, die restlichen 1.000 kg aus den anderen genannten Komponenten. Diese Pellets veranschaulichen die Vielseitigkeit der Materialien und ermöglichen es den Besuchern, ihre physischen Eigenschaften zu sehen, zu berühren und zu erleben.

**Smart Materials 3D** auf der Formnext 2024: Halle 12.1, Stand F39

## PLASTIKMÜLL REDUZIEREN

Das chinesische Unternehmen Kexcelled präsentiert seine wiederverwendbare Filament-Spule RFS, die einen Beitrag zur Reduzierung des Plastikmülls in der 3D-Druckindustrie leisten soll. »Es hat uns schockiert zu erfahren, dass zwei Drittel der Plastikfilament-Spulen auf dem Müll landen«, sagt Wilson Mao, Gründer und CEO von Kexcelled. Laut Kexcelled lässt sich die RFS nahtlos in die meisten FDM-/FFF-3D-Drucker integrieren, ist auf den

langfristigen Einsatz ausgelegt und funktioniert auch mit automatisierten Materialsystemen.

**Kexcelled** auf der Formnext 2024: Halle 12.1, Stand G19



## MATERIALVERLUST VERMEIDEN

Auf der Formnext präsentiert Müller DrumTec Edelstahlfässer und maßgeschneiderte Prozesslösungen insbesondere für den Bereich Pulverhandling für die Additive Fertigung. Wie wichtig die Qualität solcher Behälter ist, erklärt das Unternehmen anhand eines Beispiels: Das Handling von 1.000 kg Metallpulver in nicht spezialisierten Behältern kann durch Leckagen, Verunreinigungen oder Verluste bis zu 5 % Materialverlust verursachen –

das entspricht bis zu 50 kg Pulver pro Charge. Mit den Behältern von Müller DrumTec könne dieser Verlust auf unter 0,5 % reduziert werden.

**Müller DrumTec** auf der Formnext 2024: Halle 12.0, Stand B22



Fotos: Smart Materials 3D, Kexcelled, Müller DrumTec

Foto: VoxelDance

## MIT EINER PLATTFORM DESIGNEN UND PRODUZIEREN

Der chinesische Software-Anbieter VoxelDance stellt auf der Formnext VoxelDance Additive 5 vor, eine umfassende Software-Lösung, die den Wechsel zwischen verschiedenen Modellformaten erleichtert und laut Hersteller dabei hilft, das volle Potenzial des 3D-Drucks zu nutzen. »Ingenieuren drohen oft Verzögerungen und zusätzliche Kosten durch das ständige Hin und Her zwischen Design- und Produktionsphasen«, sagte Zhang Chaoxin, CEO von VoxelDance. »Der Datentransfer von CAD zu CAM kann beispielsweise extrem lange dauern und leicht zu Fehlern führen. Wenn die Modellkompensation separat in CAM und CAE durchgeführt wird, können Ungenauigkeiten in der Datenaufbereitung entstehen.« VoxelDance Additive 5 würde dieses Problem lösen, indem die Software Design-, Fertigungs- und Inge-

nieurwerkzeuge in einer Plattform vereint. Zudem bietet die neue Software implizites Modellieren, das komplexe Designs vereinfacht und die Dateigröße reduziert. So lassen sich Gitterstrukturen in Echtzeit entwerfen. Außerdem beschleunigt VoxelDance Additive 5 dank der GPU-basierten Architektur laut Anbieter die Simulation im Vergleich zu herkömmlichen CAE-Lösungen deutlich. Der Fokus liegt auf dem LPBF-Verfahren (Laser Powder Bed Fusion). Es ermöglicht präzise Simulationen, die Produktionsprobleme vorhersagen und beheben können. Die Software kann das ursprüngliche Modell basierend auf den Simulationsergebnissen problemlos kompensieren und so Probleme beim Datentransfer eliminieren.

**VoxelDance** auf der Formnext 2024: Halle 12.0, Stand C22



## KI-LÖSUNG FÜR INTERNE DATENBESTÄNDE

Fehrmann MaterialsX präsentiert mit dem MatGPT Enterprise seine neueste Entwicklung. Die fortschrittliche KI-Lösung kombiniert die bewährten Funktionen von MatGPT Pro mit der Möglichkeit, unternehmenseigene Wissensdatenbanken aufzubauen und zu nutzen – alles auf einer gesicherten Private-Cloud-Umgebung, gehostet in Europa. Nach dem erfolgreichen Start von MatGPT Pro, einer browserbasierten KI-Plattform, die auf Expertenwissen in spezialisierten Bereichen wie Aluminium und Magnesium zurückgreift, bietet Fehrmann Mate-

rialsX mit MatGPT Enterprise Unternehmen nun die Möglichkeit, interne Datenbestände und spezifische Informationen in eine eigene, sichere Wissensdatenbank zu integrieren und sie zu nutzen. Wie MatGPT Pro wird auch MatGPT Enterprise über Einzellizenzen zugänglich sein. Dies ermöglicht eine flexible Nutzung der Plattform, die individuell an die Anforderungen und die Größe des jeweiligen Unternehmens angepasst werden kann.

**Fehrmann Materials** auf der Formnext 2024: Halle 12.0, Stand C81

# IT'S AM - JUST BETTER

PRINT MORE PRODUCTIVE WITH OUR WORLD-LEADING ELECTRON BEAM TECHNOLOGY



## formnext

19. - 22. November 2024  
Hall 12.0 | Booth C129

Find out how our world-leading electron beam technology can improve your metal printing productivity. Schedule a personal meeting and meet us at Formnext!



## BESSERE BAUTEILE DANK OPTIMIERTER FÜLLSTRATEGIE

Mit einer starken Fokussierung auf Künstliche Intelligenz (KI) und digitale Simulationen will Advanced Additive nach eigenen Angaben die Zukunft der Additiven Fertigung mitgestalten. Auf der Formnext 2024 präsentiert das Unternehmen seine neuesten Innovationen rund um seine Produktionssoftware für den 3D-Druck. Advanced Additive arbeitet an einer KI für die FLM-Pfadplanung, die bauteilbezogene Optimierungen in Bezug auf die Füllstrategie vornimmt, was eine schnellere und prozesssichere Produktion ermöglichen soll. Die eigens entwickelte KI-Architektur lässt sich laut Unternehmen in

bestehende Software integrieren. Der digitale Zwilling, der ohne reale Eingriffe in die Produktion oder Datensammlung



funktioniert, ermöglicht eine Prozessoptimierung und schafft Flexibilität für maßgeschneiderte Kundenlösungen. Den aktuellen Funktionsumfang des Project Path präsentiert Advanced Additive mit einem speziellen Showcase. Der Prototyp demonstriert die Fähigkeit, Bauteilbereiche zu 100 % gleichmäßig zu füllen, was zu einer konsistenten und homogenen Bauteilqualität führt. Unter anderem wird Überextrusion vermieden und die Prozesszeiten reduziert.

**Advanced Additive mit Bayern Innovativ**  
auf der Formnext: Halle 12.1, Stand C71

## NEUE FUNKTIONEN FÜR AUTOMATISIERTE HYBRIDFERTIGUNG



Aibuild hat seine Softwareplattform »Aibuild« auf die Version 3.0 aktualisiert und bietet damit auf einer Plattform eine Vielzahl neuer Funktionen für die Automatisierung additiver wie auch subtraktiver Fertigungsabläufe. Die Software eignet sich für die Verarbeitung sowohl von Metall als auch von Kunststoff und ermöglicht es, Werkzeuge zu planen, auszuführen, zu überwachen und zu optimieren. Aibuild 3.0 umfasst unter anderem die Funktionen

Scannen, Reparatur von beschädigten Teilen, Formen, Fräsen, WAAM und DED. Auf der Formnext will das britische Unternehmen zudem ein optionales Add-on zur Basissoftware vorstellen. Damit sollen eine Live-Überwachung des Drucks und eine automatische thermische Optimierung für jede Maschine in Echtzeit möglich werden.

**Aibuild auf der Formnext 2024:**  
Halle 11.1, Stand F39

## PUNKTWOLKEN UND NETZE VERARBEITEN

Polyga präsentiert seine neueste Software-Plattform PointKit, mit der das US-Unternehmen den industriellen Erfassungsprozess von 3D-Daten, die Automatisierung, die Analyse und Reverse-Engineering-Workflows optimieren will. Die PointKit-Plattform umfasst zwei Software-Tools: PointKit Scan und PointKit View. Weitere Tools sind in Planung. PointKit Scan bietet neue Algorithmen zur Ausrichtung und Verarbeitung von 3D-Daten. Die Anwendungen umfassen unter anderem allgemeine Punktwolken- und Netzverarbeitung. Zu den fort-

geschrittenen Funktionen gehören die Integration in bestehende Fertigungslinien zur Automatisierung der Erfassung und Inspektion von 3D-Daten, die Vorbereitung für Reverse Engineering, um den Mesh-zu-CAD-Prozess zu erleichtern, sowie das Erstellen von Ansichten, um Messinformationen zu vermitteln. PointKit View arbeitet nahtlos mit PointKit Scan zusammen und bietet Cloud-Speicher- und Freigabefunktionen für eine einfache Zusammenarbeit von jedem Desktop- oder Mobilgerät aus. Dadurch können Benutzer Daten bequem zu jeder Zeit

überprüfen und bearbeiten, ohne zusätzliche Software installieren zu müssen.

**Polyga auf der Formnext 2024:**  
Halle 12.1, Stand G10



Fotos: Advanced Additive, Aibuild, Polyga

## PRÄZISE DRUCKEN UND FRÄSEN

Die Herstellung von Teilen im SLM-Verfahren wird bei Dentalunternehmen immer beliebter. Allerdings müssen die Teile einem Finishing unterzogen werden, damit die gedruckten Restaurationen präzise und komfortabel sind. Dafür hat CIMsystem die CAM-Lösung Make&Mill entwickelt, eine Hybridlösung, die die Vorteile additiver und subtraktiver Technologien in einer einzigen Anwendung vereint. »Der 3D-Druckmarkt tendiert zunehmend in Richtung Kauf und Verwendung von Desktop-Druckern. Obwohl diese kleineren Drucker kompakter und weniger teuer sind als ihre industriellen Gegenstücke, können sie dennoch für viele verschiedene Restaurationstypen hochwertige Ergebnisse erzielen«, sagt Luigi Fanin, Mitbegründer von CIMsystem. Mit Make&Mill will das Unternehmen unabhängig von der Maschinengröße oder Auftragskomplexi-

tät bestimmte Verfeinerungsvorgänge ermöglichen. Ausgestattet mit einer benutzerfreundlichen Oberfläche ist Make&Mill in mehreren Konfigurationen erhältlich und mit allen wichtigen CAD- und 3D-Drucklösungen kompatibel, einschließlich Pyramis, der umfassenden Slicing-Software von CIMsystem. Make&Mill ist auch für die Verwendung mit vielen offenen 3D-Druckern und Fräsmaschinen verfügbar und kann mit anderen Softwarelösungen wie MillBox, dem Flaggschiff der CAM-Lösung für den Dentalbereich von CIMsystem, kombiniert werden.

**CIMsystem auf der Formnext 2024:**  
Halle 12.0, Stand B63



HEYGEARS GMBH | ANZEIGE

## INNOVATION FÜR DIE ZUKUNFT



Auf der Formnext 2024 präsentiert HeyGears sein Portfolio aus fortschrittlicher 3D-Druck-Hardware, Software und Materialien und legt dabei einen Fokus auf Endanwender- und Dentalanwendungen. Im Mittelpunkt stehen praxisnahe Lösungen, wobei HeyGears an seinem Stand seine Durchbrüche bei automatisierten Funktionen und Hochleistungsmaterialien hervorhebt. Das Herzstück des Messeauftritts ist die UltraCraft-Reflex-Serie, die für professionelle Ergebnisse entwickelt wurde. Der

neueste Drucker von HeyGears, der UltraCraft Reflex RS, integriert ein C5-Z-Achsenmodul, eine Full-Field-Bildschirmkalibrierung und dynamische Bewegungsalgorithmen und bietet hohe Präzision und Geschwindigkeit, unter anderem für die Kleinserienproduktion oder die Herstellung von Modellen. Das »UltraCraft Pulsing Release«-Modul verbessert den Druckprozess, indem es die Abziehkraft reduziert. Es gibt auch Anwendungsbeispiele aus der Industrie, etwa im Bereich des Tabletop-Gamings, wo GCT in der Lage ist, 1.800 Modelle pro Woche mit sechs Druckern zu produzieren und dabei eine Erfolgsquote von 96 % zu erzielen. Für die Hearables-Industrie bietet HeyGears eine Batch-Produktionslösung mit mischbaren, mehrfarbigen Materialien wie PAM10 und Rapid Prototyping, um Hearables mit einer Genauigkeit von  $\pm 0,05$  mm herzustellen. Die Software Blueprint Studio von HeyGears vereinfacht Arbeitsabläufe mit One-Click-

Vorverarbeitung und automatischer Modellreparatur und macht den 3D-Druck damit zugänglicher. Harze wie UltraPrint PAWW10 (wasserlöslich) und PAS10 (Standardmodellierung) richten sich sowohl an Hobbybastler als auch an Profis. Im Dentalbereich automatisiert der UltraCraft-A3D-Drucker das Nachfüllen von Harz und das Entfernen von Teilen und ermöglicht so eine großvolumige, hochpräzise Produktion für Dentallabore mit konstanten hochwertigen Ergebnissen. Der HeyGears-Stand besteht aus sechs Bereichen, in denen 3D-gedruckte Hearables, Miniaturen, Wearables, technische Lösungen und Dentalanwendungen ausgestellt werden. Besucher können Hochleistungsmaterialien wie PAU20, PAT10 und PAE20 entdecken, die Haltbarkeit, Transparenz und Elastizität für verschiedene Anwendungen bieten.

**HeyGears auf der Formnext 2024:**  
Halle 12.1, Stand C09

Fotos: CIMsystem

## 2 TONNEN SCHWERE BAUTEILE ENTPULVERN

Das neue Entpulverungssystem von Solukon für strahlgeschmolzene Metallteile kann Bauteile mit einem Gewicht von mehr als 2 t aufnehmen. Auf der Formnext wird die SFM-AT1500-S erstmals live zu sehen sein. Sie ist das bisher größte Metall-Entpulverungssystem von Solukon und kann Bauteile mit den Maßen 600 mm x 600 mm x 1500 mm oder 820 mm x 820 mm x 1300 mm aufnehmen, die inklusive Bauplatte ein Maximalgewicht von 2.100 kg haben können. Um das Pulver fließfähig zu machen, muss das massive Bauteil stark in Schwingung versetzt werden. Damit diese Schwingungen nicht auf den Rest der Anlage übergehen, hat Solukon ein neues Konzept zur Entkopplung entwickelt. Zudem kommt eine neu entwickelte,

robuste Antriebstechnik zum Einsatz. Die Kammer der neuen SFM-AT1500-S besteht komplett aus Edelstahl, der Drehsteller verfügt über vier getrennt ansteuerbare Druckluftleitungen für unterschiedliche Konstellationen von Rüttlern, Klopfen oder Blasanschlüssen. Die SFM-AT1500-S ist mit der SPR-Pathfinder-Software kompatibel, die laut Solukon mithilfe der CAD-Datei des Bauteils automatisch den idealen Bewegungsablauf berechnet. Beim Entpulvern der massiven Bauteile fallen beträchtliche Pulvermengen an, für die Standardcontainer zum Auffangen nicht mehr ausreichen. Mit der kompatiblen Pulversammelstation SFM-PCU kann das Pulver sicher und sensorüberwacht ausgeschleust und in einem großen Sammelbehälter aufgefangen werden.



Solukon auf der Formnext 2024:  
Halle 12.0, Stand D71

## BIS ZU 1.400 °C

Nabertherm präsentiert die neue Produktserie LH..DB für die Wärmebehandlung keramischer Bauteile und additiv gefertigter Komponenten. Die kompakten Öfen dienen der Entbinderung und Sinterung konventionell hergestellter keramischer Bauteile im Labormaßstab und erfüllen gleichzeitig die Anforderungen zur thermischen Nachbearbeitung additiv gefertigter Komponenten. Die Öfen können von Luftatmosphäre auf den Betrieb mit Inertgas umgerüstet werden. Während der Entbinderungs-

phase soll das DB-Entbinderungspaket die höchsten Sicherheitsstandards garantieren. Ausgasungen aus dem Material werden durch vorgeheizte Frischluft verdünnt und in der Ofenatmosphäre auf ein nicht entzündliches Niveau reduziert. Die Öfen werden in zwei Größen erhältlich sein: einem Ofenvolumen von 120 l und einem solchen von 216 l und maximalen Ofentemperaturen von 1.300 °C oder 1.400 °C. Bei Verwendung der optionalen Gasbox können Prozesse bis zu 1.100 °C durchgeführt werden.

Nabertherm auf der Formnext 2024:  
Halle 11.0, Stand A31



## LÖSLICHE LÖSUNGEN



Xioneer hat sich auf lösliche Stützmaterialien und Nachbearbeitungslösungen für den Granulat- und Filament-3D-Druck konzentriert. Auf der Formnext präsentiert das Unternehmen sein neues Stützmaterial VX150, das speziell für den Hochtemperaturdruck entwickelt wurde, sowie den neuen Vortex-XL-Tank, der in drei verschiedenen Ausführungen mit jeweils einem nahezu

verdoppelten Fassungsvermögen von 60 l erhältlich ist. Zusätzlich präsentiert Xioneer mit der neuen Vortex-EZ-Dental-Lösestation ein beheizbares Desktop-Gerät für die schnelle und einfache Entfernung von Stützmaterial im Wasserbad.

Xioneer auf der Formnext 2024:  
Halle 12.1, Stand E121

Fotos: Solukon, Nabertherm, Xioneer, Joke Technology

## BIS ZU 250 KG SCHWERE BAUTEILE NACHBEARBEITEN



Joke Technology zeigt auf der Formnext seine weiterentwickelte Arbeitsstation zur sicheren Nachbearbeitung von 3D-Druck-Erzeugnissen ENESKApostprocess 5.0. Die neue Generation bietet einen größeren Arbeitsraum und ein hinsichtlich Effizienz und Ergonomie optimiertes Handling. Mit der ENESKApostprocess hatte Joke Technology 2019 eine Arbeitsstation auf den Markt gebracht, die es ermöglicht, 3D-Druck-Erzeugnisse in einem geschlossenen Arbeitsraum sicher nachzubearbeiten. Mit der neuen ENESKApostprocess 5.0 reagiert das Unternehmen auf immer größer und komplexer werdende 3D-gedruckte Bauteile und bietet einen um 50 % größeren Arbeitsraum (560 l Volumen für Bauteile bis zu 250 kg Gewicht). Dabei ist das Gerät nur jeweils 10 cm länger und breiter als das Ursprungs-

modell. Die Beschickung der Arbeitsstation ist manuell oder auch per Gabelstapler oder Kran möglich. Eine der auffälligsten Neuerungen ist die voll verglaste vordere Hauptklappe, die sich dank elektromagnetischer Zuhaltungen nur bei ausreichender Staubfreiheit im Inneren öffnen lässt. Das Reinigungs- und das Entsorgungshandling wurden ebenfalls optimiert, z. B. mit einer herausziehbaren Schublade zur Aufnahme von Support-Resten und groben Abtragsspänen.

Joke Technology auf der Formnext 2024:  
Halle 12, Stand D121

## Powerful metal powders – for powerful AM

Explore ECKART's diverse AMspheres metal powders, including titanium, zirconium alloys, and A20X, the world's most stable aluminum alloy – ideal for medical, aerospace, and more.

We offer flexible manufacturing from high volume to small batches. Contact us to learn about our ISO 9100 certified powders, made in Germany with over 100 years of expertise.

Visit us at Formnext! Booth # 12.0 B78, Frankfurt / Germany, November 19 – 22, 2024

For further information, please contact:  
ECKART GmbH · Guentersthal 4 ·  
91235 Hartenstein · Germany  
E-Mail: info.eckart@altana.com  
[www.eckart.net](http://www.eckart.net)



## SERIENENTEILE UND PROTOTYPEN FÄRZEN

Mit der MiniColor hat Thies eine Färbearbeitung speziell für additiv gefertigte Teile aus Polymerwerkstoffen entwickelt und stellt sie auf der Formnext vor. Die Anlage eignet sich laut Thies, um Serienkomponenten, Ersatzteile und funktionsfähige Prototypen effizient und konsistent zu färben. Die neue Steuerung T390 überwacht jeden Prozessschritt und gewährleistet Prozesssicherheit.

Die neue Funktion »Smart-Color-Inject« macht die manuelle Farbstoffvorbereitung durch den Maschinenbediener überflüssig. Das System ermöglicht automatisiertes Flüssigfarbstoff-Handling und eine präzise Zuführung der Farbstoffe, was die Reproduzierbarkeit der Farben garantiert. Das »offene System« der MiniColor erlaubt die freie Programmgestaltung und ist nicht an spezifische Chemikalien- oder

Farbstoffhersteller gebunden. Das System ist Industrie-4.0- und IoT-fähig und unterstützt eine individuelle Anzahl angeschlossener Farbstoffe. Das neue Feature »Multicolor« beschleunigt zudem die Farbentwicklung.

Thies auf der Formnext 2024:  
Halle 12.1, Stand B02

## STÜTZSTRUKTUREN MIT TROCKENEIS ENTFERNEN

Auf der Formnext stellt AMbitious powered by Toolcraft die Nutzung von Trockeneisstrahlen zur Entfernung von Stützstrukturen vor. Dieser Prozess war bisher bei metallischen 3D-Druckbauteilen oft zeitaufwendig und manuell belastend. Die Trockeneisstrahlanlage bietet eine effiziente Lösung, indem sie den Prozess teilautomatisiert und die ergonomischen Arbeitsbedingungen verbessert. Die Durchlaufzeit pro Bauteil kann um bis zu 15 min verkürzt werden, wie AMbitious berichtet. Zusätzlich werden die Arbeits-

bedingungen durch die Minimierung körperlich belastender Tätigkeiten verbessert. Bei der Toolcraft AG wird diese Technologie bereits erfolgreich in der Produktion eingesetzt. Auf der Formnext wird die Anlage virtuell im Rahmen der AMbitious-Plattform präsentiert, inklusive Einblick in das VR-Training für AM. AMbitious wird als Siemens NX AM Expert Partner am Siemens-Stand vertreten sein.

AMbitious powered by Toolcraft auf der Formnext 2024: Halle 12.1, Stand D101



## IMPRESSUM Fon Mag Ausgabe 04/24

HERAUSGEBER

**mesago**

Messe Frankfurt Group

Mesago Messe Frankfurt GmbH  
Rotebühlstraße 83–85  
70178 Stuttgart  
Tel. +49 711 61946-0  
info@mesago.com  
mesago.com

Amtsgericht Stuttgart,  
HRB Stuttgart 1 33 44  
USt-Identifikationsnummer:  
DE147794792

V.i.S.d.P.: Sascha Wenzler

PROJEKTKOORDINATION  
Nina Schwarzer  
Tel. +49 711 61946-566  
Nina.Schwarzer@mesago.com

REDAKTION  
ZIKOMM – Thomas Masuch  
thomas.masuch@zikomm.de

GESTALTUNG  
feedbackmedia.de

DRUCK UND BINDUNG  
Druckhaus Stil + Find,  
Leutenbach-Nellmersbach

ERSCHEINUNGSWEISE  
Das Magazin erscheint  
4-mal jährlich.

AUFLAGE  
23.500 Exemplare

ADVERTISING  
Mesago Messe Frankfurt GmbH  
Tel. +49 711 61946-501  
Stefan.Rapp@mesago.com

LESERSERVICE  
formnext-magazin@mesago.com  
Tel. +49 711 61946-405

FON MAG ONLINE & ABO  
formnext.com/fonmag

© Copyright  
Mesago Messe Frankfurt GmbH  
Alle Rechte vorbehalten.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in dieser Publikation nicht ausdrücklich in geschlechterspezifische Personenbezeichnungen differenziert. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung in der Regel für alle Geschlechter.

Über den QR-Code oder die Eingabe der Projekt-ID unter [natureoffice.com](https://natureoffice.com) erfahren Sie, welcher Wald durch das aktuelle Fon Mag gerade ein wenig wächst.



Mehr Informationen unter [fsc-deutschland.de](https://fsc-deutschland.de) und [natureoffice.com](https://natureoffice.com).

## HÜLLDICHTEN VON FESTKÖRPERN MESSEN

Die neueste Innovation von Anton Paar, ein Zubehör-Set für MCR-Rheometer, bietet die Möglichkeit, die Hülldichte von Festkörpern auf der Rheometer-Plattform des Unternehmens zu messen. Aufgrund des modularen Konzepts der MCR-Evolution-Rheometer können darüber hinaus mechanische Prüfungen, tribologische Messungen, dynamisch mechanische Analysen (DMA) sowie alle gängigen rheologischen Standarduntersuchungen durchgeführt werden. Damit ist die Bestimmung der Hülldichte von Feststoffen im Probengrößenbereich von 0,3 cm<sup>3</sup> bis 25 cm<sup>3</sup> unter Verwendung eines wiederverwendbaren, frei fließen-

den Verdrängungspulvers möglich. Die RheoCompass-Software ist 21-CFR-Part-11-konform, eine korrekte Datenspeicherung und maximale Transparenz



für Pharmakunden ist damit gegeben. Die automatische Erkennung der Messgeometrie und die automatische Anpassung der Einstellung in der RheoCompass-Software über den Toolmaster spart Zeit und eliminiert Fehler, die bei der manuellen Änderung der Einstellungen auftreten können. Zusammen mit den Gaspyknometern der Ultrapyc-Serie von Anton Paar liefern die MCR-Rheometer mit dem Hüllendichte-Set nun die nötigen Dichtewerte zur Bestimmung der Porosität von Proben.

Anton Paar auf der Formnext 2024:  
Halle 12.1, Stand G118

## FÜR MIKROELEKTRONIK UND NANOTECHNOLOGIE

Die SmarAct-Gruppe aus Oldenburg stellt auf der Formnext ihren neuen Mikroskopie-Tisch SOM-MS-180150M vor. Der Tisch verfügt über elektromagnetische Direktantriebe und wurde speziell für Anwendungen in der Mikroskopie, der Nanotechnologie und der industriellen Fertigung entwickelt. Er hat einen Verfahrweg von 180 mm x 150 mm und eine Bewegungsgenauigkeit im Submikrometerbereich. Weitere Anwendungs-

gebiete sind neben der Mikroskopie unter anderem Materialwissenschaft, Mikroelektronik und Optikfertigung. Die SmarShift-Technologie, die im SOM-MS-180150M zum Einsatz kommt, bietet laut SmarAct eine hohe Dynamik und eine präzise Bewegungssteuerung. Damit sei der Tisch auch für Rapid Prototyping bestens geeignet, insbesondere für hochauflösende Drucktechnologien wie die 2-Photonen-Polymerisation (2PP).

SmarAct auf der Formnext 2024:  
Halle 12.1, Stand A85



[www.ruwac.de](https://www.ruwac.de)

# COMPETENCE CENTER

## Vacuum solutions for AM

What is the right vacuum solution for your 3D application?  
Our team of experts is looking forward to advise you!

VISIT US AT THE FORMNEXT: HALL 11 / BOOTH F11

**RUWAC**  
Industrial vacuums

## AM-AUSBILDUNG IN ALLEN BRANCHEN FÖRDERN

**A**mpower gibt die Gründung der AM Academy GmbH bekannt. Mit der neuen Einheit will das Strategieberatungsunternehmen aus Hamburg die AM-Ausbildung in allen Branchen fördern. Die AM Academy wird ein umfassendes Angebot an Dienstleistungen anbieten, darunter Online-Kurse zum Selbststudium, Live-Schulungen und angeleitete Programme, die jeweils auf die Bedürfnisse von Fachleuten auf allen Ebenen zugeschnitten sind. Mit einem starken industriellen Fokus spricht die AM Academy unabhängig alle wichtigen AM-

Technologien und -Sektoren an. Aufbauend auf dem erfolgreichen Bildungsangebot der vergangenen Jahre von Ampower stellt die AM Academy eine strategische Erweiterung des Unternehmensangebots dar, die auf eine wachsende Nachfrage von Kunden aus aller Welt zurückgeht. Die international tätige AM Academy GmbH hat ebenfalls in Hamburg ihren Hauptsitz und wird von Benjamin Haller geleitet.

**Ampower auf der Formnext 2024:**  
Halle 12.0, Stand B61



## ZERTIFIZIERUNG VON AM-PRODUKTIONSSTÄTTEN

**E**inen einfachen Zugang zu AM-spezifischen Zertifizierungen und Prüfdienstleistungen ermöglichen sowie eine sichere Rückverfolgbarkeit gewährleisten – für diesen Ansatz zeigen Additive Marking und TÜV Nord Lösungsansätze und Methoden, die Vertrauen in die Technologie aufbauen sollen. Im Fokus des Auftritts beider Unternehmen steht die Zertifizierung von AM-Produktionsstätten nach der neuen, international gültigen Norm DIN EN SO/ASTM 52920:2023. Diese Norm legt strenge Anforderungen an die Aufbau- und Ablauforganisation der AM-Produktionsstätten fest und definiert die Rahmenbedingungen für eine reproduzierbare Serienfertigung in hoher Qualität. »Die Zertifizierung nach dieser Norm bringt für alle Stakeholder Vorteile

mit sich. Sie verbessert die Transparenz innerhalb der Lieferkette, differenziert den industriellen Fertigungsbetrieb von reinen Prototyping-Unternehmen und stärkt das Vertrauen in die gefertigten Produkte«, erklärt Ulrich Jahnke, Geschäftsführer der Additive Marking GmbH. Mit der Plattform iam-approved.com haben Additive Marking und TÜV Nord einen einfachen, digitalen Zugang zu akkreditierten TÜV-Nord-Prüfdienstleistungen geschaffen. Die Online-Plattform bietet ein breites Spektrum an Prüfverfahren, das insbesondere für Fertigungsdienstleister ohne eigenes Labor interessant ist. Die normgerechten Prüfkörper werden über iam-approved.com als eindeutig markierte druckfähige Files bereitgestellt und als Fertigungsbegleitproben zusammen mit

dem Bauteil gefertigt. Die Lösungen von Additive Marking ermöglichen eine sichere Rückverfolgbarkeit und automatisierte Serialisierung industrieller Komponenten in der Additiven Fertigung, aber auch in konventionellen Fertigungsprozessen. Dabei wird jedes Teil mit einem individuellen, nicht manipulierbaren Code versehen, der es ermöglicht, die Herkunft und die vollständige Prozesskette bis zur Materialcharge nachzuvollziehen.

**Additive Marking und TÜV Nord**  
auf der Formnext 2024: Halle 11.1, Stand D28



Fotos: Ampower, Additive Marking

# MetalFab™ 300 Flex

Your flexible gateway  
to metal AM

MetalFAB 300 Flex is the only printer that lets you increase your build area on demand. For more affordable and accessible metal additive manufacturing.



[www.additiveindustries.com](http://www.additiveindustries.com)  
[team@additiveindustries.com](mailto:team@additiveindustries.com)

**Carbon**<sup>®</sup>

**EVERY BODY**  
**EVERY**  
**EVERY RIDE**



**CUSTOM** POWERED BY CARBON 

**VISIT US - HALL 11.1, D22**

**formnext**

**HUB FOR  
ADDITIVE  
MANUFACTURING**

Expo & Convention  
Industry Insights  
Industry Events

Die Formnext ist das Highlight der AM-Community im November.

Als Hub für Additive Manufacturing sind wir aber auch zentrale Anlaufstelle für die AM-Community und bieten Ihnen ganzjährig Brancheninformationen, Networking, Austausch und Zugang zu neuesten Lösungen der Additiven Fertigung.

**365 Tage im Jahr  
up to date!**

Read AM  
**Fon Mag print & online**

Understand AM  
**AM Field Guide & whitepaper**

Watch AM  
**Formnext.TV**

AM regularly  
**AM4U Newsletter**

AM updates  
**Newsroom**

Discover AM  
**Seminar & Webinars**

Shaping AM  
**AM Jobs**

Find AM  
**AM Directory**

Experience AM  
**AM event calendar**

AM around the globe  
**Formnext events worldwide**

- » [Formnext.com/Expo](https://formnext.com/Expo)
- » [Formnext.com/IndustryInsights](https://formnext.com/IndustryInsights)
- » [Formnext.com/IndustryEvents](https://formnext.com/IndustryEvents)



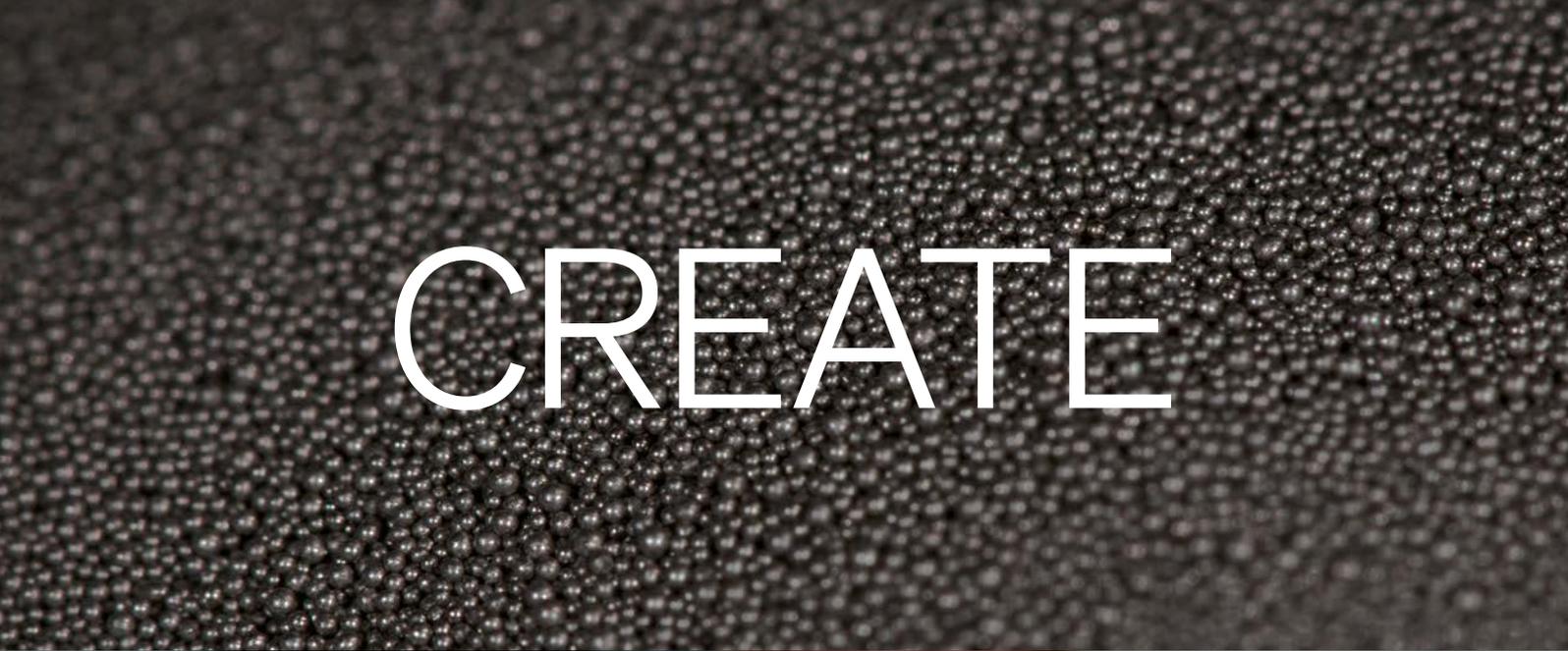
**Sie möchten regelmäßig informiert werden?**

Jetzt AM4U-Newsletter und Fon Mag abonnieren.

» [Formnext.com/GetIndustryInsights](https://formnext.com/GetIndustryInsights)



IMAGINE



CREATE



REPEAT

**COLIBRIUM  
ADDITIVE**  
a GE Aerospace company

As one of the leading experts on additive manufacturing,  
we live to craft the impossible, time and time again.