

# KLEINE TEILE, GROSSE SERIE

Geht es um die Serienfertigung von kleinen, hochpräzisen AM-Bauteilen, bietet die Siebdrucktechnologie der Schweizer Exentis Group AG Lösungspotenziale für die wirtschaftliche Großserienproduktion. Die Ohnhäuser GmbH fungiert dabei als Fertigungspartner und setzt Fertigungsprojekte dabei auf einer automatisierten Exentis-Produktionseinheit um, die das 3D Mass Customization® ermöglicht. **Von Georg Schöpf, x-technik**

## Shortcut



**Aufgabenstellung:** Industrielle Großserienfertigung von filigranen Bauteilen.

**Material:** Verschiedene Materialien.

**Lösung:** Exentis 3D Mass Customization®-Siebdrucktechnologie.

**Nutzen:** Prozesssichere Fertigung von Kleinstbauteilen in mehreren hunderttausend Stück pro Schicht.

**A**ls Dienstleister in der Zerspanung hat sich Ohnhäuser im schwäbischen Walerstein seit der Gründung vor 67 Jahren bestens etabliert. Mit 80 hochmodernen CNC-Werkzeugmaschinen produziert man dort rund um die Uhr mechanische Bauteile mit höchsten Anforderungen an Präzision aus verschiedensten Werkstoffen. Dabei ist die bestmögliche Effizienz der Fertigungsprozesse permanenter Anspruch des Traditionsunternehmens. Auch in der Blechbearbeitung wird mit modernen Programmiersystemen und

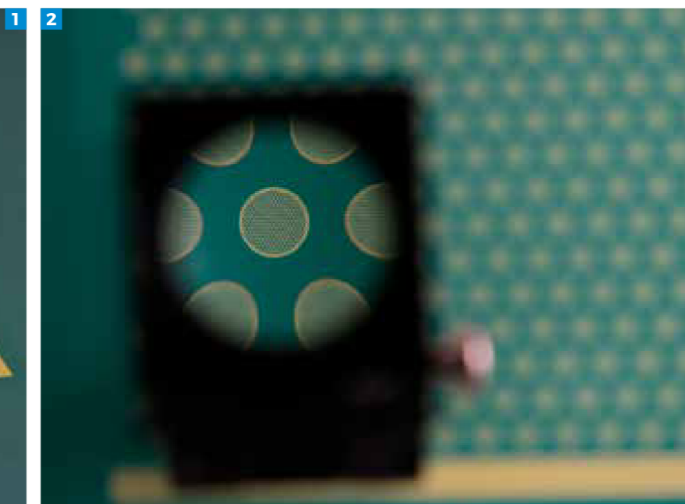
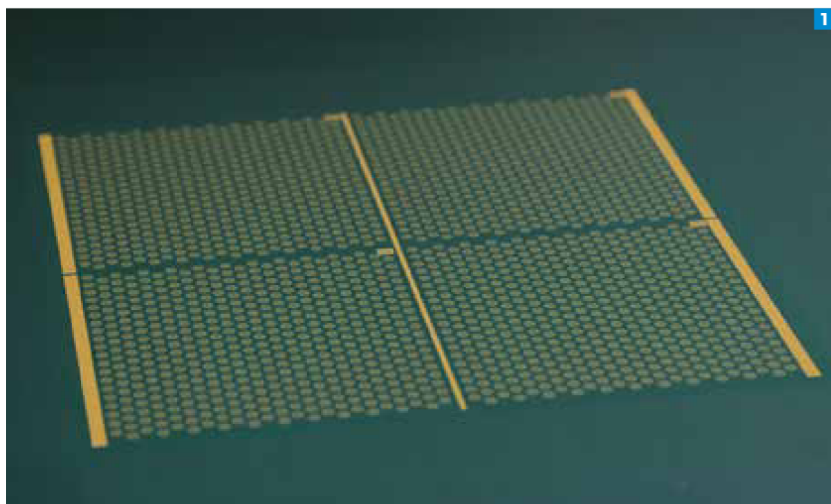
leistungsstarken Produktionsmaschinen die gesamte Prozesskette von der 2D/3D-Datenverarbeitung über Laserschneiden, Biegen und manuellem Schweißen bis zum Roboterschweißen abgebildet.

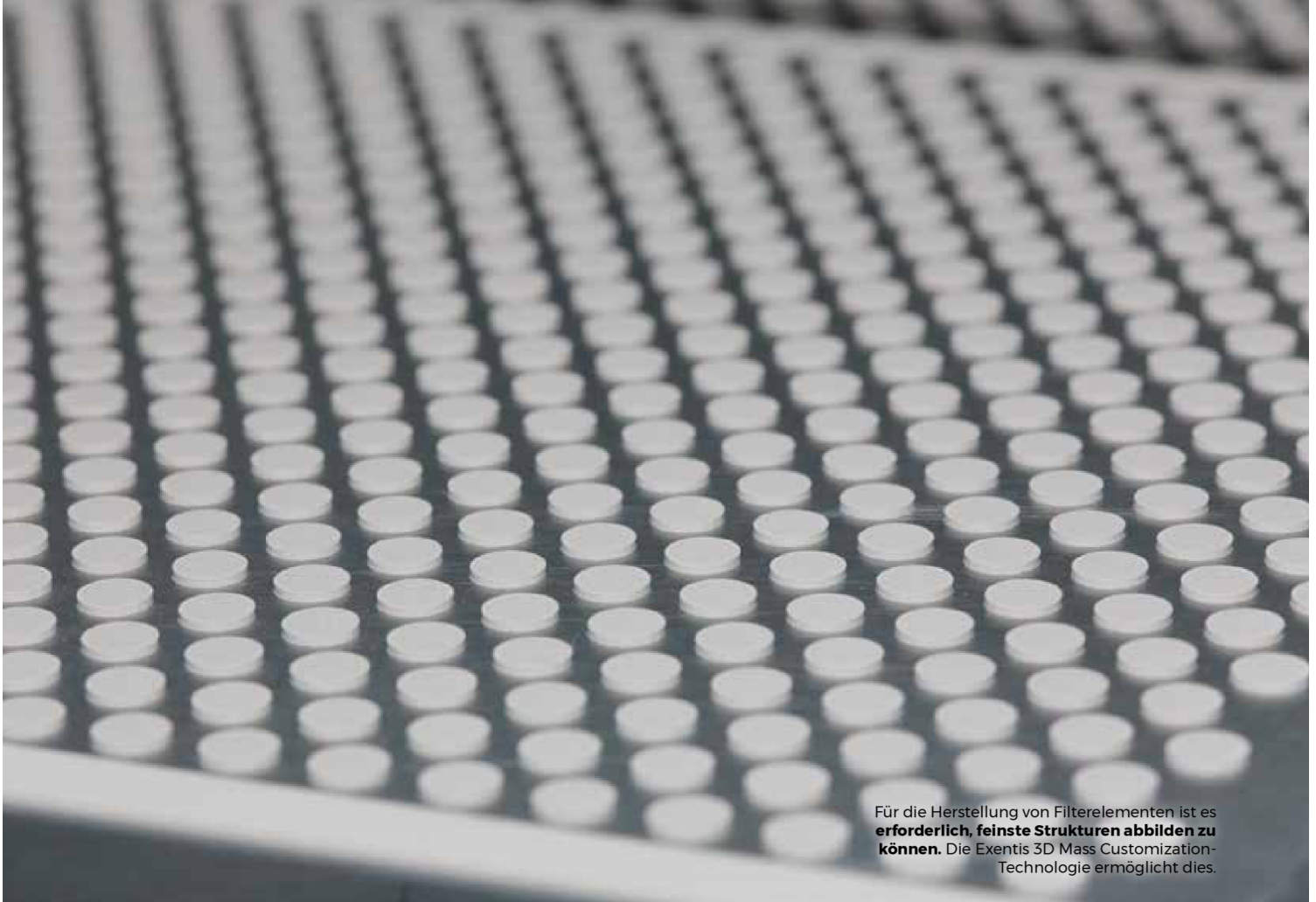
Im hauseigenen Werkzeug- und Vorrichtungsbau ist man in der Lage, über die vorhandenen Standardspannsysteme hinaus, individuelle Vorrichtungen zu konstruieren und herzustellen. So können innovative Fertigungs-ideen schnell und effizient umgesetzt werden. Aber auch Systementwicklung und Baugruppenherstellung



Was uns an der Technologie von Exentis überzeugt hat ist, dass damit eine wirtschaftliche industrielle Großserienfertigung möglich ist. Und das materialunabhängig.

**Hermann Rieger, Geschäftsführer der Ohnhäuser GmbH**





Für die Herstellung von Filterelementen ist es **erforderlich, feinste Strukturen abbilden zu können**. Die Exentis 3D Mass Customization-Technologie ermöglicht dies.

bietet das Unternehmen. Ob Kinematik-, Struktur- oder Interieur-Baugruppen für Luftfahrzeuge, Baugruppen für den Maschinen- und Anlagenbau oder Baugruppen für die E-Mobilität von Nutzfahrzeugen. Ohnhäuser steht für höchste Lieferperformance bei der Montage von einbaufertigen Baugruppen jeder Komplexität.

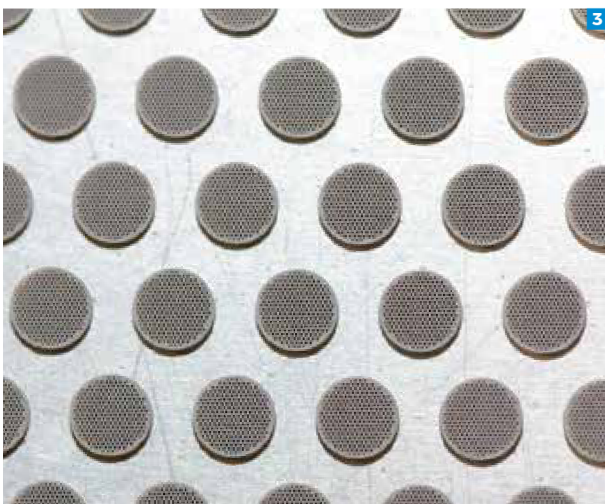
### Wirtschaftliche Fertigung gefordert

„Natürlich setzen wir bei Ohnhäuser auch auf die Technik von morgen. So nutzen wir die Additive Fertigung

für die Herstellung komplexester Geometrien für individuelle Anforderungen. Dabei haben wir vor etwa 4,5 Jahren den Einstieg in die Additive Fertigung über die LPBF-Technologie für die Herstellung von Titan-Bauteilen begonnen“, erzählt Hermann Rieger, Geschäftsführer der Ohnhäuser GmbH, und ergänzt: „Das Laserstrahlschmelzen bietet viele Vorteile, hat aber den großen Nachteil, dass es für die Herstellung von großen Losgrößen in der Serie bei vielen Anwendungen einstweilen nicht wirtschaftlich genug ist.“

2018 schließlich ergab es sich, dass die Exentis Group AG über gemeinsame Netzwerke auf Ohnhäuser aufmerksam wurde. „Oft sind es solche Glücksfälle, die die Grundlage für eine erfolgreiche Zusammenarbeit legen. In dieser Zeit konnte Ralf Brammer, Präsident des Verwaltungsrates der Exentis Group AG, die Geschäftsführung von Ohnhäuser davon überzeugen, dass die Exentis 3D Mass Customization-Technologie auf der Basis des 3D-Siebdruckes der Schlüssel für die Produktion von AM-Teilen in Großserie ist“, erinnert sich Dr. Gereon Heinemann, CEO der Exentis Group AG.

„Was uns überzeugt hat war, dass mit der Technologie von Exentis die Perspektive gegeben war, Bauteile mit filigranen Strukturen herstellen zu können. Auch unsere Anforderungen hinsichtlich Materialunabhängigkeit und Wirtschaftlichkeit bei großen Stückzahlen werden von der Technologie erfüllt“, präzisiert Rieger. >>



**1-3** Im Herstellungsprozess kommen **Siebe für die Aufbringung der einzelnen Bau-schichten** zur Anwendung, wodurch stets dieselbe Qualität je Schicht gewährleistet wird.





### Automatisiert für die Großserie

Anfang 2020 wurde dann das Drucksystem von Exentis am Standort in Wallerstein implementiert. „Unsere Systeme sind von vornherein auf Serienproduktion konzipiert. So sind wir in der Lage, in der Grundauführung mehrere zehntausend Teile in einer Schicht auf einer Maschine zu fertigen. Das reichte aber für die Anforderungen bei Ohnhäuser noch nicht aus. Wir haben das System so weiterentwickelt, dass die vollautomatische Produktion von mehreren hunderttausend Teilen pro Schicht ermöglicht wird“, freut sich Heinemann und Rieger ergänzt: „Durchgängige industrialisierte Serienfertigung zählt zu unserer Kernkompetenz. Da wissen wir, worauf es ankommt und somit konnten wir Exentis wichtigen Input liefern, wie die Anlagenkonfiguration aussehen muss, um prozesssicher im Schichtbetrieb arbeiten zu können. Beispielsweise muss eine solche Anlage derart gestaltet sein, dass sie mit möglichst geringem Bedieneraufwand betrieben werden kann. Der Maschinenbediener spielt in diesem Zusammenhang eine wichtige Rolle in der In-process-Qualitätssicherung. Er muss wissen, worauf es bei den einzelnen Prozessschritten ankommt, um gegebenenfalls steuernd eingreifen zu können.“

### Mit Siebdruck in dritte Dimension

Technologisch funktioniert das Verfahren auf der Basis des Siebdruckes. Die einzelnen Bauteilschichten werden dabei wie beim klassischen Siebdruck durch ein vorgefertigtes feinmaschiges Sieb, welches das Negativ des späteren Bauteils repräsentiert, aufgebracht. Das Material liegt dabei anfänglich in Form einer Paste vor, die mithilfe eines Rakels durch das Sieb gedrückt wird. Danach wird die



### Anwender



Die Ohnhäuser GmbH aus Wallerstein (D) gilt seit 67 Jahren als zuverlässiger Zulieferbetrieb für unterschiedlichste Industrien. Auf 80 CNC-Bearbeitungszentren fertigen 300 Mitarbeiter mit einer beeindruckenden Facharbeiterquote von 90 % Serienteile und Komponenten in unterschiedlichsten Werkstoffen. Zusätzlich bietet das Unternehmen Blechbearbeitung sowie Modul- und Baugruppenmontage. Im Bereich der Additiven Fertigung kommt das LPBF-Verfahren und die Exentis 3D Mass Customization-Technologie zum Einsatz. 2006 hat das Unternehmen den neu gebauten Standort am selben Ort bezogen und verfügt über 12.000 m<sup>2</sup> Produktionsfläche.

### Ohnhäuser GmbH

Hinterm Alten Schloß 17, D-86757 Wallerstein  
Tel.: +49 9081-2767-0  
[www.ohnhaeuser.de](http://www.ohnhaeuser.de)



**links** Der Prozessbereich im Vordergrund beinhaltet die Siebdruckeinrichtung. Im Anschluss daran befindet sich der Trocknungstunnel. In einem Kreislaufprozess erfolgt der Schichtauftrag bis zur gewünschten Bauteilhöhe.

**rechts** Pro Bauplatte werden bei diesem Projekt 1.840 Teile gefertigt, was zu einer Fertigungskapazität von 5.620 Teilen pro Stunde führt.

Glas, Polymere, organische Werkstoffe und Biomaterialien drucken. Bedingt durch den schichtweisen Aufbau können auch unterschiedliche Werkstoffe in Form von lamellaren Strukturen kombiniert werden. Dabei spielt die Beherrschung der Materialwissenschaften eine wesentliche Rolle.

„Für uns ist die Exentis-Siebdrucktechnologie die perfekte Lösung, um hohe Stückzahlen wirtschaftlich zu fertigen. Da wir damit materialunabhängig sind, ermöglicht sie uns, neue Geschäftsfelder zu erschließen und bestehende Kunden und Branchen noch besser zu bedienen. Mit Exentis als Lösungsanbieter haben wir zudem den Patentinhaber als direkten Ansprechpartner, was uns die Sicherheit gibt, technologisch bestens betreut zu sein“, fasst Rieger zusammen. „Die Firma Ohnhäuser ist für uns ein wichtiger Impulsgeber, wenn es um die Anforderungen für eine industrialisierte Großserienfertigung geht. So sind wir in der Lage, unsere Anlagen perfekt auf die Anforderungen des Marktes abzustimmen. Eine Partnerschaft, von der alle profitieren“, bestätigt Heinemann abschließend.

[www.exentis-group.com](http://www.exentis-group.com)



**Dr. Gereon Heinemann, CEO der Exentis Group AG** (links) und Hermann Rieger, Geschäftsführer von Ohnhäuser (rechts) schätzen die gute Zusammenarbeit, von der beide Unternehmen profitieren.

Schicht in einem vollautomatisierten und kontinuierlichen Prozess getrocknet und im Anschluss daran die nächste Schicht aufgebracht. Durch einfache Siebwechsel lassen sich Strukturen in Z-Richtung variieren. Nach dem Druckprozess müssen die Teile noch gesintert werden, sofern mit metallischen oder keramischen Pasten gearbeitet wurde. Bei Polymeren und Pharmaprodukten entfällt dieser Schritt. Die Exentis 3D-Siebdrucktechnologie ermöglicht eine Porosität der Teile zwischen 0 und 40 Prozent. Auf diese Weise können Bauteile mit Stegbreiten von 75 µm und Kavitäten im Feinheitsbereich bis zu 125 µm realisiert werden. Komplexe Strukturen mit Hinterschneidungen und geschlossene Hohlräume sind ohne jegliche Stützstruktur realisierbar, womit der 3D-Siebdruck klare Vorteile gegenüber anderen generativen Fertigungsverfahren bietet. Die Produktivität des 3D-Siebdruckverfahrens entspricht der von Spritzgussverfahren, ermöglicht dabei aber die freie Materialwahl. Neben Metallen und Legierungen auf Basis von Stahl, Kupfer, Aluminium, Titan, Refraktärmetallen oder seltenen Erden lassen sich im 3D-Siebdruck auch Keramik,



Partner wie Ohnhäuser sind für uns ein wichtiger Impulsgeber, um die Anforderungen der Industrie besser zu verstehen. In der Zusammenarbeit gewinnen wir Einblick in die Anforderungen und können diese bedarfsgerecht umsetzen.

**Dr. Gereon Heinemann, CEO der Exentis Group AG**