

› Strategische Partnerschaft von Schaeffler Sondermaschinenbau und AIM3D

Granulat-3D-Druck

Seit 2025 rückt der US-Markt stark in den Fokus von AIM3D. Bisher wurde der US-Markt dominiert von der Fused Filament Fabrication mit 3D-Druckern, die mit Filamenten drucken. Dem tritt nun der 3D-Druck mit Granulaten entgegen, der massive Einsparpotenziale im Materialeinstand und die Verwendung von zertifizierten Werkstoffen ermöglicht. Neben der reinen Marktgrösse des US-Marktes sind Anwendungsbereiche wie Medizintechnik, Energiewesen, Maschinenbau oder Automotive sehr interessant für den Granulat-3D-Druck.

› Guido Radig¹

AIM3D, seit 2017 im 3D-Druck mit Granulaten tätig, bietet mit der ExAM 255 und der ExAM 510 wettbewerbsfähige Anlagen mit hohen Aufbaugeschwindigkeiten, hohem Qualitätsniveau und überlegener Kosteneffizienz an. Die kleinere ExAM 255 punktet beim Einsatz für das Rapid Prototyping und in der Werkstoffentwicklung. Die ExAM 510 erschliesst Anwendern die industrielle Fertigung für kleine und mittlere Serien. Die Granulat-3D-Extrusion ermöglicht eine skalierbare Verarbeitung von Hochleistungspolymeren mit verbesserter Materialflexibilität und Kosteneffizienz im Vergleich zu filamentbasierten Systemen. Vorteile der AIM3D-Anlagentechnik ergeben sich auch für Sekundärprozesse nach dem Bauteilaufbau, wie die Support-Entfernung, Reinigung, das Finishing, die Beschichtung, Veredelung und für Montagetechniken aufgrund der zur Verfügung stehenden Materialvielfalt.

USA als Innovationsmotor

Da der US-Markt bislang von Filament-Druckern (FFF) dominiert wird, ist der Einstieg von amerikanischen 3D-Druckzentren in den Granulat-3D-Druck ein wichtiges Signal. Offenbar werden die enormen Kostenvorteile beim Materialeinstand zunehmend erkannt. Anwender in den USA nennen aber auch ein weiteres positives Kriterium der Anlagen von AIM3D: ExAM 255 und ExAM 510 sind Multimaterialdrucker. Die «offenen Systeme» können Kunststoff-Granulate, Metall-



Das Team von Schaeffler und AIM3D mit einer bei Schaeffler in Schweinfurt gebauten ExAM 510-Anlage (Bild: AIM3D)

und Keramikspritzgiessgranulate auch in Kombination, drucken. Die Werkstoffvielfalt geht also weit über marktgängige FFF-Systeme hinaus. Daniel Selck, CSO AIM3D: «Natürlich verspricht generell die Grösse und Innovationskraft der US-Industrie in den Bereichen Automotive, Luft- und Raumfahrt, Wehrtechnik, Medizintechnik und Energiewesen enorme Wachstumspotenziale für unsere Granulat-3D-Druck-Strategie.»

Die Ford Motor Company setzt auf Granulat-3D-Drucker

Die Ford Motor Company in Dearborn (Michigan) installierte Anfang 2026 eine ExAM 510 für die Prototypen-Entwicklung und Technologie-Etablierung. Das Entwicklungs-Team von Erik Riha, Terrence Ceccarelli und Brian Thuss treibt in Dearborn die Umsetzung von AM-Fertigungsstrategien für die Ford-Standorte voran. Ford erkennt, welche Vorteile ein offenes Materialsys-

tem gegenüber proprietären Systemen bieten kann. Ein offenes System setzt keine Grenzen in puncto Materialauswahl oder -kombinationen. Die patentierten Multimaterial-Granulat-Extruder bieten vielfältige Möglichkeiten, Materialien zu drucken und Werkstoffe neu zu entwickeln. Dies beschleunigt die Produktentwicklung von Baugruppen und Komponenten für neue Modelle oder das Facelifting. Laut Ford erschliesst der Granulat-3D-Druck neue Leichtbau-Optionen, höhere mechanische Eigenschaften und Funktionsintegration im Bauteil durch «One-Shot Technologie». Dabei geht es den Entwicklungsingenieuren bei Ford nicht nur darum, bis zu 90 % Materialkosten gegenüber dem Druck mit Filamenten einzusparen, sondern auch Material- und Prozessentwicklungen signifikant zu beschleunigen. Wettbewerbskriterium «Time-to-Market» lautet das Stichwort bei Ford. Die ExAM 510 wurde in Zusammenarbeit

¹ Guido Radig, Provvido PR & Communications, Blankenhain

mit Schaeffler Sondermaschinenbau in Erlangen gebaut und an Ford geliefert. Daniel Selck, CSO AIM3D: «Unser langjähriges Werben für den 3D-Druck mit Granulaten scheint in den USA angekommen zu sein. Die Vorteile gegenüber klassischen FFF-Druckern – die in den USA noch stark verbreitet sind – im Hinblick auf Materialeinstand, Aufbaugeschwindigkeiten, aber vor allem Bauteilgüte, werden nun in der Industrie als Wettbewerbsvorteile wahrgenommen. Daher stehen wir aktuell auch mit anderen Automobil-Herstellern in Kontakt.»

PPS GF 40 gewinnt zunehmend an Bedeutung

In Automotive ist der extrusionsbasierte 3D-Druck bislang limitiert: Anwendung finden lediglich etablierte unverstärkte Thermoplaste, wie ABS, ASA, ULTEM 9085. Daneben geringfügig verstärkte Kunststoffe, allerdings mit maximal 30 % Glasfaseranteil und geringeren Faserlängen verglichen zum Spritzgießen. Die Verarbeitung von PA6GF30 oder PA6GF40 ist bisher nicht etabliert und 3D-Druck-Verarbeiter greifen alternativ auf PA12 (teilweise gefüllt mit Glaskugeln) im SLS (Lasersintern) zurück. Glasfasergefüllte Filamente gibt es zwar, diese entsprechen aber aufgrund zugefügter Additive, kürzerer Fasern und teilweise geringeren Faserfüllgraden nicht den präferierten und bewährten Spritzgießstypen. Es gibt also eine Lücke zum klassischen Spritzgießen. Ein Granulat-3D-Drucker von AIM3D ermöglicht hingegen den Einsatz von einem dem Spritzgießgranulat chemisch identischen PPS GF 40. Die steigende Bedeutung dieses Werkstoffes, sowohl in Europa, als auch in den USA, ergibt sich aber nicht nur aufgrund der extremen Preisvorteile des Materialeinstandes von ca. Faktor 20. Auch bei den Geschwindigkeiten punktet der Granulat-3D-Druck mit einem rund 4-fach schnelleren Aufbau der Bauteile.

PPS – ein vielfältig einsetzbarer Werkstoff

PPS bietet einige Eigenschaften, die andere Kunststoffe, aber auch Metalle, nicht erreichen. Das leichte Material reduziert Gewicht und damit Treibstoffverbrauch und CO₂-Emissionen. In weiten Bereichen kann der Kunde Materialeigenschaften wie



Kühlmittelverteilerstutzen von Schaeffler aus PPS GF 40 Type Fortron 1140L4 von Celanese, hergestellt im Granulat-3D-Druck (Bild: Schaeffler)

Leitfähigkeit, Tribologie oder Stabilität nach seinen Bedürfnissen massschneiden. Dabei sind auch Kombinationen dieser Eigenschaften möglich, die andere Materialien nicht bieten können. Im Vergleich zu günstigeren Polymeren weist PPS höhere Festigkeiten und eine geringere Wärmeausdehnung auf. Zugleich ist PPS beständiger gegenüber Wasser, Hydrolyse und Lösemitteln und weist klare Vorteile bei elektrischer und thermischer Isolierung auf. Ein weiteres grosses Plus von PPS ist sein «eingebauter» Flammenschutz. PPS ist von Natur aus schwer entflammbar, während andere Polymere dafür mit Additiven versehen werden müssen. Diese verändern allerdings die mechanischen Eigenschaften zum Teil erheblich und haben die unerwünschte Eigenschaft, dass sie von Dampf oder aggressiven Reinigungsmitteln ausgewaschen werden können. Neben der Flammhemmung hat PPS weitere günstige Eigenschaften, ganz ohne weitere Optimierung. Dazu gehört ein hoher Schmelzpunkt bei rund 280 °C, eine sehr geringe Feuchtigkeitsaufnahme sowie eine sehr hohe Chemikalienbeständigkeit – bei Raumtemperatur gibt es kein Lösungsmittel, das PPS angreifen könnte. Pluspunkt bildet auch die thermische und elektrische Leitfähigkeit. Über Zuschlagstoffe und deren Dosierung kann man die elektrische Leitfähigkeit so variieren, dass jeder spezifische Volumenwiderstand zwischen 1 und 1015 Ohm möglich ist. Die Funktion reicht damit von antistatisch über leitfähig und elektromagnetisch abschirmend bis hin zum Schutz vor elektrischen Entladungen. Damit eignet sich das Material für industrielle Instrumente in Umgebungen, die Explosionsschutz erfordern oder für Elektronikgehäuse, die Anforderungen an

die elektromagnetische Verträglichkeit erfüllen müssen.

Granulat-3D-Druck goes USA

Das Engagement von AIM3D in den USA basiert auf einer strategischen Allianz mit Schaeffler Sondermaschinenbau AG & KG in Erlangen. Grundlage war eine langjährige Lieferanten-Kunden-Beziehung beider Unternehmen. Seit 2023 bietet Schaeffler selbst eigene 3D-Druck-Anlagen basierend auf der pulverbettbasierten Laserschmelz-Technologie (LPBF Laser Powder Bed Fusion) an. Mit der Industrialisierungskompetenz und dem globalen Servicenetzwerk von Schaeffler Sondermaschinenbau konnte AIM3D einen bedeutenden Schritt zur Skalierung der ExAM510 realisieren und innovative Konzepte in prozessstabile und wiederholgenaue Lösungen verwandeln. Industriell unterstützt Schaeffler seit 2025 bei der Fertigung der ExAM 510 in der Schaeffler-Gruppe in Schweinfurt. Daniel Selck: «In herausfordernden Zeiten wie diesen ist es sinnvoll strategische Allianzen einzugehen. Mit unserem langjährigen Partner Schaeffler können wir als AIM3D die Versorgung von unseren neuen US-Anwendern mit Anlagentechnik, Applikationsberatungen, Dienstleistungen und Service sicherstellen.» Neben gemeinsamen Vertriebsaktivitäten in den USA wurde nun auch ein US-basiertes Applikationszentrum für mehr Kundennähe beschlossen. Das Unternehmen AIM3D USA wurde bereits gegründet. Geplant als Showroom und Labor soll der Standort im Sommer 2026 im Osten der USA an den Start gehen. Im Applikationszentrum werden eine ExAM 255 und eine ExAM 510 den US-Anwendern zur praxisnahen und wirtschaftlichen Erschließung des industriellen Granulat-3D-Drucks zur Verfügung stehen.

Kontakt

New AIM3D GmbH
D-18069 Rostock
kontakt@aim3d.de
www.aim3d.de

Schaeffler Sondermaschinenbau
AG & Co. KG
D-91056 Erlangen
+49 9132 82-70000
www.schaeffler-special-machinery.de