

Presseinformation

18. August 2026 Seite 1 | 3

»Späne statt Neupulver«

Von Resten und Altteilen zum Hochleistungsmaterial: Fraunhofer IWU erschließt neue Kreislaufpfade für Aluminiumschaum

Aluminium ist ein Schlüsselwerkstoff für nachhaltige Mobilität und ressourceneffiziente Produkte. Seine Herstellung ist jedoch energieintensiv. Forschende des Fraunhofer-Instituts für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU zeigen nun, wie sich Produktionsreste, Aluminiumspäne und ausgediente Aluminiumschaumbauteile gezielt in den Herstellungsprozess zurückführen lassen. Die Ergebnisse eröffnen neue Wege für eine kreislaforientierte Produktion von Aluminiumschaum und könnten den Einsatz von Primärmaterial deutlich reduzieren.

Aluminiumschaum zählt zu den besonders leichten Strukturwerkstoffen. Aufgrund seiner geringen Dichte, seiner hohen Energieabsorptionsfähigkeit sowie seiner guten Dämpfungseigenschaften eignet er sich unter anderem für Anwendungen im Fahrzeugbau, in Maschinenstrukturen, im Bauwesen oder in energieeffizienten Leichtbausystemen. Seine Herstellung erfolgt heute jedoch überwiegend mithilfe von Aluminiumlegierungspulvern, deren Produktion vergleichsweise aufwendig und kostenintensiv ist.

Die Forschenden des Fraunhofer IWU konzentrierten sich deshalb auf einen bislang wenig beachteten Nachhaltigkeitshebel: die Nutzung von Kreislaufmaterialien innerhalb der pulvermetallurgischen Schaumfertigung. Im Mittelpunkt standen sortenreine Aluminiumspäne, Produktionsreste und End-of-Life-Materialien, die mechanisch aufbereitet und als Ausgangsmaterial für neue Aluminiumschäume genutzt werden können.

Aufbereitete Späne statt neuem Pulver

Ein besonders vielversprechender Ansatz besteht darin, energieintensiv hergestelltes (neues) Aluminiumlegierungspulver teilweise oder vollständig durch aufbereitete Aluminiumspäne zu ersetzen. Die Untersuchungen zeigten, dass durch Mahlen und Klassieren (nach der Größe Sortieren) der Späne ein pulverförmiger Ausgangsstoff entsteht, der sich erfolgreich zu schäumbaren Halbzeugen verarbeiten lässt. Die daraus erzeugten Schäume erreichen vergleichbare Strukturen und Dichten wie konventionell hergestellte Aluminiumschäume.

»Die Nutzung von Produktionsabfällen direkt im Werkstoffkreislauf bietet erhebliche ökologische und wirtschaftliche Potenziale«, erklärt Dr.-Ing. Jörg Hohlfeld, Leiter der Gruppe

Metallschaum am Fraunhofer IWU. Besonders hervorzuheben ist, dass für die Herstellung von Sekundäraluminium deutlich weniger Energie benötigt wird als für Primäraluminium. Dadurch lassen sich sowohl Materialkosten als auch CO₂-Emissionen reduzieren.

18. August 2026

Seite 2 | 3

Vom Produktionsabfall zurück zum Funktionswerkstoff

Die Forschenden untersuchten darüber hinaus die Aufbereitung größerer Aluminiumreste wie Folien, Coils (Zuschnittsreste großer Rollen Aluminiumblech) oder Felgenmaterial. Durch mehrstufige mechanische Prozesse wie Schneiden, Brechen, Mahlen und Sieben konnten daraus definierte Partikelgrößen für die Schaumherstellung erzeugt werden. Auch ausgediente Bauteile aus Aluminiumschaum lassen sich prinzipiell wieder in den Materialkreislauf integrieren. Dafür entwickelte das Team geeignete Strategien zur Zerkleinerung, Sortierung und werkstoffgerechten Weiterverarbeitung.

Besonders bedeutsam ist dabei, dass die Wiederverwertung nicht auf einfaches Einschmelzen beschränkt bleibt. Stattdessen verfolgt das Fraunhofer IWU Ansätze des sogenannten Solid-State-Recyclings. Dabei bleiben große Teile der vorhandenen Materialstruktur erhalten, wodurch zusätzliche Energie eingespart und Materialverluste vermieden werden können.

Neue Perspektiven für Kreislaufwirtschaft im Leichtbau

Die Ergebnisse zeigen, dass Aluminiumschrott in pulverförmiger Form als technisch gleichwertige Alternative zu neu erzeugtem Aluminiumlegierungspulver eingesetzt werden kann. Damit rückt eine deutlich ressourcenschonendere Herstellung von Aluminiumschäumen in greifbare Nähe. Die Forschenden sehen darin einen wichtigen Baustein für zirkuläre Wertschöpfungsketten insbesondere in Branchen mit hohen Leichtbauanforderungen wie Automobilbau, Maschinenbau oder Bahntechnik.

Für eine industrielle Umsetzung sollen die Arbeiten nun weitergeführt werden. Künftige Forschungsvorhaben zielen insbesondere auf die Stabilisierung der Materialeigenschaften schwankender Schrottqualitäten sowie auf umfassende Lebenszyklusanalysen. Damit sollen die ökologischen Vorteile der schrottbasierten Schaumfertigung quantitativ belegt und die Technologie für einen breiten industriellen Einsatz vorbereitet werden.

Forschungspartner gesucht

Das Fraunhofer IWU bringt seine Erkenntnisse gern in weiterführende Forschungsprojekte ein und freut sich auf Partner, die an der Absicherung und Verbreiterung der Studienlage und Datenbasis zur Kreislauffähigkeit von Aluminiumschaum mitarbeiten möchten.

Hintergrund: Aluminiumschaum

Aluminiumschaum ist ein ultraleichter metallischer Strukturwerkstoff mit einer Dichte von deutlich unter einem Gramm pro Kubikzentimeter. Aufgrund seiner hohen Steifigkeit bei geringem Gewicht sowie seiner Energieaufnahme- und Dämpfungseigenschaften wird er unter anderem in Sandwichstrukturen, Crashsystemen und Leichtbaukomponenten eingesetzt. Das Fraunhofer IWU erforscht seit vielen Jahren ressourceneffiziente Herstellungsverfahren sowie Recycling- und Kreislaufkonzepte für diesen Werkstoff.

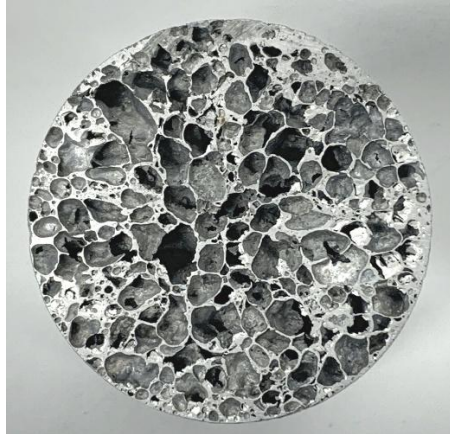


Abb. 1a



Abb. 1b

Aluminiumschaumzylinder auf Basis von gemahlenen Spänen (Abb. 1a): Aus aufbereiteten Spänen entsteht ein Aluminiumschaum mit vergleichbarer Struktur wie bei der Herstellung aus verdüstem Pulver (1b), der konventionellen Herstellungsrute aus Neumaterial. © Fraunhofer IWU



Abb.2 Aluminiumlegierungsspäne als Ausgangsmaterial für hochwertigen Leichtbau.
© Fraunhofer IWU

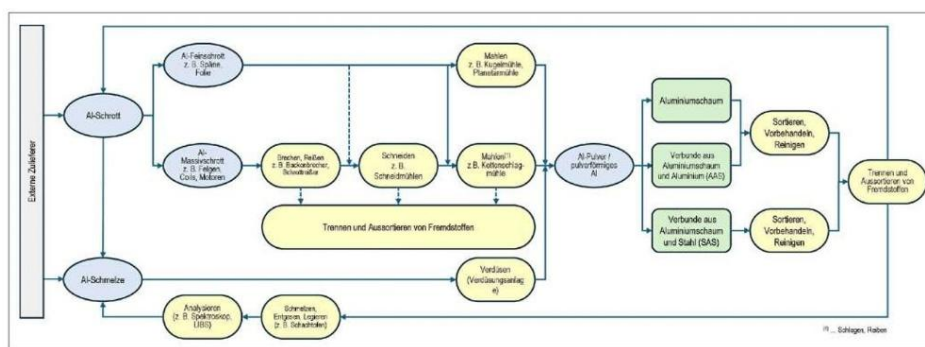


Abb.3 Kreislaufwirtschaft Aluminiumschaum: Herstellung und Verwertung. © Fraunhofer IWU

Das **Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU** ist innovationsstarker Partner für die angewandte Forschung und Entwicklung in der Produktionstechnik. Mit über 600 hochqualifizierten Mitarbeitenden sind wir an den Standorten Chemnitz, Cottbus, Dresden, Leipzig, Wolfsburg und Zittau vertreten. Wir erschließen Potenziale für die wettbewerbsfähige Fertigung beispielsweise im Automobil- und Maschinenbau, der Luft- und Raumfahrt, der Elektrotechnik oder der Feinwerk- und Mikrotechnik. Im Fokus von Wissenschaft und Auftragsforschung stehen Bauteile, Verfahren und Prozesse sowie die zugehörigen komplexen Maschinensysteme und das Zusammenspiel mit dem Menschen – die ganze Fabrik. Als eines der führenden Institute für ressourceneffiziente Fertigung setzen wir auf eine hochflexible, skalierbare und von der Natur lernende, kognitive Produktion. Dabei haben wir ganz im Sinne der Kreislaufwirtschaft die gesamte Prozesskette im Blick. Wir entwickeln Technologien und intelligente Produktionsanlagen. Wir optimieren umformende, spanende und fügende Fertigungsschritte. Auch maßgeschneiderte Leichtbaustrukturen, die Verarbeitung unterschiedlichster Werkstoffe sowie neueste Technologien der additiven Fertigung (3D-Druck) sind wichtige Bestandteile unseres Leistungsportfolios.

Kontakt

Andreas Hemmerle
Fraunhofer-Institut für
Werkzeugmaschinen und
Umformtechnik IWU
Pressesprecher
Tel. +49 371 5397-1372
andreas.hemmerle@iwu.fraunhofer.de
www.iwu.fraunhofer.de