

Fraunhofer IWU erweitert Kreislaufpfade für Aluminiumschaum

Artikel vom **11. Oktober 2026**
 Technologietransfer

Das Fraunhofer IWU untersucht neue Recyclingwege für Aluminiumschaum. Aufbereitete Aluminiumspäne, Produktionsreste und Altbauteile können als Ausgangsmaterial für neue Schäume dienen. Damit soll sich der Einsatz energieintensiv erzeugten Aluminiumlegierungspulvers reduzieren und der Werkstoffkreislauf stärker schließen lassen.



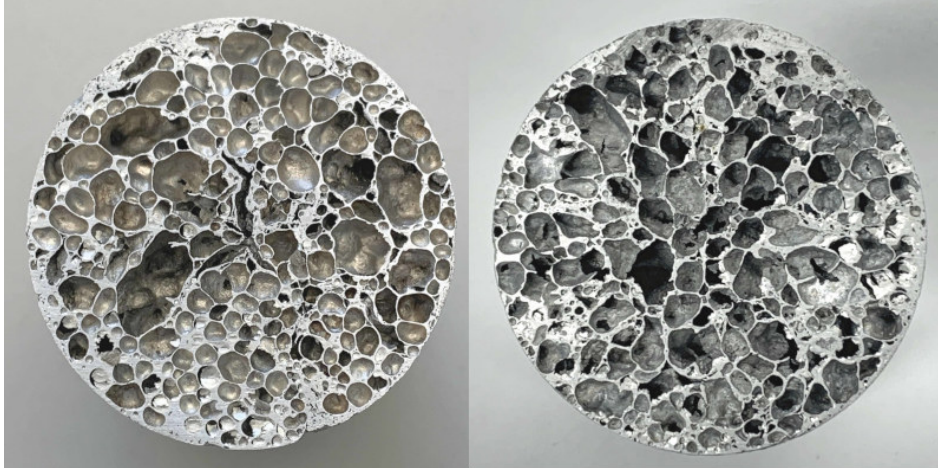
Aluminiumlegierungsspäne sind Ausgangsmaterial für hochwertigen Leichtbau (Bild: Fraunhofer IWU).

Aluminiumschaum verbindet eine geringe Dichte mit hoher Energieaufnahme und guten Dämpfungseigenschaften. Einsatzmöglichkeiten bestehen unter anderem im Fahrzeug- und Maschinenbau, im Bauwesen sowie in Leichtbaustrukturen. Die konventionelle Herstellung basiert jedoch überwiegend auf Aluminiumlegierungspulvern, deren Produktion vergleichsweise aufwendig und kostenintensiv ist. Das Fraunhofer-Institut für

Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU untersucht deshalb, inwieweit sich Produktionsreste und Altmaterial direkt in die pulvermetallurgische Schaumfertigung zurückführen lassen.

Späne ersetzen Aluminiumlegierungspulver

Ein Ansatz besteht darin, sortenreine Aluminiumspäne mechanisch aufzubereiten und anschließend teilweise oder vollständig anstelle neu erzeugten Aluminiumlegierungspulvers einzusetzen. Dazu werden die Späne gemahlen und nach ihrer Größe klassiert. So entsteht ein pulverförmiger Ausgangsstoff, aus dem sich schäumbare Halbzeuge herstellen lassen. Die Versuche des Fraunhofer IWU zeigen, dass die daraus produzierten Aluminiumschäume hinsichtlich Struktur und Dichte mit konventionell hergestellten Schäumen vergleichbar sind.



Die Gegenüberstellung veranschaulicht dies anhand zweier Aluminiumschaumzylinder: Der Zylinder rechts basiert auf gemahlenden Spänen, der andere auf verdüstem Pulver aus Neumaterial (Bilder: Fraunhofer IWU).

Da für Sekundäraluminium weniger Energie benötigt wird als für Primäraluminium, sieht das Institut in diesem Ansatz Potenzial, sowohl den Material- und Energieeinsatz als auch die damit verbundenen CO₂-Emissionen zu reduzieren.

Auch größere Reststoffe nutzbar

Neben Spänen untersuchten die Forschenden größere Aluminiumreste wie Folien, Coil-Zuschneide und Felgenmaterial. Durch mehrstufige mechanische Verfahren wie Schneiden, Brechen, Mahlen und Sieben lassen sich daraus definierte Partikelgrößen für die weitere Schaumherstellung gewinnen. Auch ausgediente Bauteile aus Aluminiumschaum können grundsätzlich erneut in den Materialkreislauf gelangen. Dafür entwickelte das Team Verfahren zur Zerkleinerung, Sortierung und anschließenden werkstoffgerechten Verarbeitung. Das auf Seite 3 dargestellte Schema zur Kreislaufwirtschaft zeigt die unterschiedlichen Pfade von Aluminiumresten über die Aufbereitung bis zur erneuten Herstellung und Verwertung von Aluminiumschaum.

Recycling ohne Einschmelzen

Ein Schwerpunkt liegt auf dem sogenannten Solid-State-Recycling. Dabei wird das Material nicht zunächst vollständig eingeschmolzen. Stattdessen sollen größere Teile der vorhandenen Materialstruktur erhalten bleiben. Das kann zusätzliche Prozessenergie einsparen und Materialverluste gegenüber einer Recyclingroute mit

erneutem Einschmelzen vermeiden.



Bild: Fraunhofer IWU.

Die bisherigen Ergebnisse zeigen nach Angaben des Fraunhofer IWU, dass Aluminiumschrott in entsprechend aufbereiteter pulverförmiger Form eine technisch vergleichbare Alternative zu neu erzeugtem Aluminiumlegierungspulver darstellen kann. Damit ergeben sich insbesondere für Branchen mit hohen Leichtbauanforderungen neue Möglichkeiten für geschlossene Materialkreisläufe. Dazu zählen etwa Automobilbau, Maschinenbau und Bahntechnik.

Schwankende Schrottqualität untersuchen

Bis zu einem breiten industriellen Einsatz sind weitere Untersuchungen vorgesehen. Im Mittelpunkt steht dabei die Frage, wie sich konstante Materialeigenschaften auch bei schwankenden Qualitäten der eingesetzten Schrotte gewährleisten lassen. Weiterhin plant das Fraunhofer IWU Lebenszyklusanalysen, um die ökologischen Effekte der schrottbasierten Herstellung quantitativ zu bewerten. Für diese Arbeiten sucht das Institut weitere Forschungspartner. Ziel ist es, die Datenbasis zur Kreislauffähigkeit von Aluminiumschaum zu verbreitern und die Verfahren für industrielle Anwendungen weiterzuentwickeln.

Hersteller aus dieser Kategorie
