Biobasierte Schaumstoffe für Polstermöbel und Matratzen

Nachhaltig sitzen und liegen

Polster für Möbel, Matratzen und Fahrzeugsitze bestehen überwiegend aus Polyurethan-Schäumen, die auf Erdöl basieren. Fraunhofer-Forschende ersetzen das konventionelle Material durch nachhaltige Schaumstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen mit hohem Sitz- und Liegekomfort.

Hersteller, die ihre Produktpalette in Richtung nachhaltiger Polstermöbel, Matratzen und Fahrzeugsitze erweitern wollen, erhalten künftig eine umweltfreundliche Alternative zu den bislang dafür verwendeten erdölbasierten Polyurethan-Weichschäumen (PU): Im Projekt OrganoFoam haben Forschende des Fraunhofer-Instituts für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF neuartige PU-Schäume entwickelt, die weitestgehend aus biobasierten Rohstoffen bestehen. Anspruch der Forschenden war es, keine Abstriche bei Komfort, Lebensdauer und Verarbeitung vornehmen zu müssen. Die organischen Schäume sollen sich mit bestehenden industriellen Anlagen verarbeiten lassen und den Sitz- und Liegekomfort herkömmlicher Polsterschäume erreichen. Die OrganoFoam-Schaumstoffe sind in enger Zusammenarbeit mit der Friedrich Platt GmbH entstanden, die für deren Bewertung und Weiterverarbeitung zuständig war. »Wir stellen die biobasierten PU-Schäume als Blockware im Labor her. Die Schaumblöcke können in Größe, Farbe und Form variieren. Anschließend schneidet unser Projektpartner sie beispielsweise zu Sitz- und Rückenpolstern für Sofas zu«, sagt Dr. Roland Klein, Wissenschaftler am Fraunhofer LBF in Darmstadt. Das Vorhaben wurde vom Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt gefördert.

Schaumrezeptur benötigt keine Fasern als tragende Stützstruktur

Den Forschenden ist es gelungen, aus biobasierten Polyolen und biobasierten Isocyanaten einen nachhaltigen Weichschaum herzustellen. »Diese beiden Komponenten werden üblicherweise genutzt, um Beschichtungsstoffe zu fertigen, für Weichschäume eignen sie sich eigentlich nicht. Mithilfe einer speziellen, angepassten Rezeptur, die wir patentieren lassen, konnten wir unsere nachhaltigen Schaumstoffe dennoch realisieren«, erläutert der Forscher. »Sie sind zu über 90 Prozent biobasiert, enthalten lediglich noch einige Additive.« Die Besonderheit: Naturfasern als tragende Stützstruktur sind nicht erforderlich, der Schaum weist auch ohne Fasern die für Sitz- und Liegemöbel typische Rückstellkraft auf. Er wird in einem Schäumprozess zu Blöcken bis acht Kilogramm aufgeschäumt, nach dem Entformen mechanisch gecrusht, um die Zellstruktur zu öffnen, sodass er dimensionsstabil bleibt. Er behält also seine Form und Größe bei, verzieht sich nicht, dehnt sich bei Wärme nicht stark aus und schrumpft bei Kälte nicht.

Langlebig und komfortabel

Aus den Schaumblöcken entstand ein Demonstratorsofa, an dem Sitzkomfort und Dauerbelastung unter praxisnahen Bedingungen untersucht wurden. Bewitterungstests mit UV-Lampen zeigten, dass der biobasierte Schaum deutlich langsamer vergilbt als konventionelle Polsterschäume und sich durch geeignete Zusätze vor UV-Strahlung schützen lässt. »Herkömmliche Schäume waren bereits nach 100 Stunden gelb und spröde, unser OrganoFoam-Schaum verfärbt sich selbst nach 700 Stunden UV-Bestrahlung kaum. Dies spricht für eine lange Nutzungsdauer«, so Klein. Messungen von Stauchhärte und Druckverformungstests belegten, dass der nachhaltige Schaum mit seiner feinporigen, offenzelligen Struktur mit dem fossilbasierten Referenzschaum konkurrieren kann. Tests bei der Friedrich Platt GmbH demonstrierten, dass die gelie-ferten Blöcke mit bestehenden industriellen Anlagen gut zuschneidbar sind, sich zu größeren Flächen verkleben und mit gängigen Bezugsstoffen beziehen lassen. Der Sitz- und Liegekomfort wurde von Probanden gelobt.

Der biobasierte Schaum eignet sich nicht nur für Anwendungen in der Möbel- und Fahrzeugindustrie, er kann auch erdölbasierte Materialien in der Verpackungs- und Baubranche oder der Medizintechnik ersetzen, etwa in stoßdämpfenden Verpackungen, als Schalldämmung in Wänden und Decken oder in medizinischen Lagerungshilfen. Hersteller, die ihre Produktion auf Umweltschutz und Ressourcenschonung ausrichten, erhalten mit dem OrganoFoam-Schaum die Möglichkeit, ihren CO_2-Fußabdruck zu senken, den Verbrauch fossiler Ressourcen zu reduzieren und umweltbewusste Verbraucherinnen und Verbraucher anzusprechen.

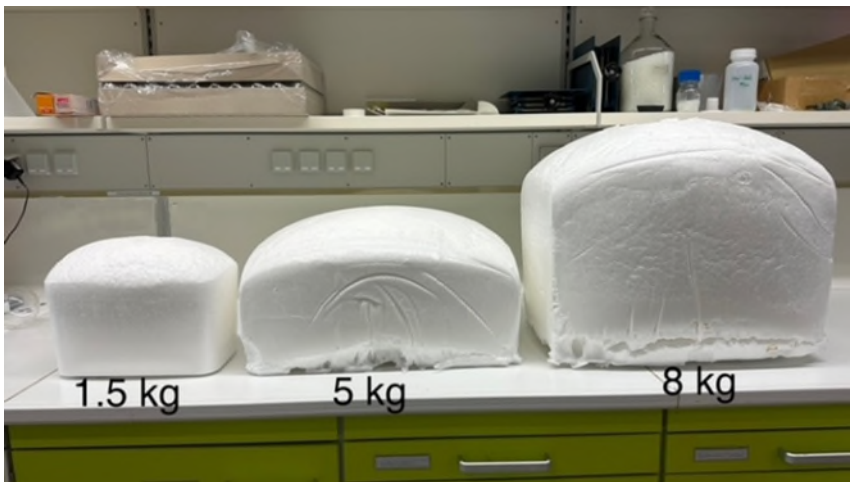

Abb. 1 OrganoFoam-Schaumstoffblock vor dem Zuschnitt zu Sitz- und Rückenpolstern für ein Palettensofa © Fraunhofer LBF

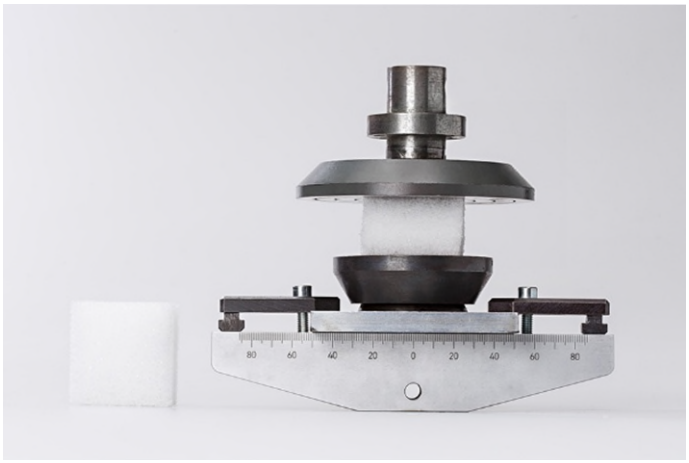

Abb. 2 Dank der feinporigen, überwiegend offenzelligen Struktur halten die neuen biobasierten Schäume den geforderten Beanspruchungen für Polster und Matratzen stand. © Fraunhofer LBF

Abb. 3 Polyurethan-Weichschäume aus nachwachsenden Rohstoffen © Fraunhofer LBF

Die Fraunhofer-Gesellschaft mit Sitz in Deutschland ist eine der führenden Organisationen für anwendungsorientierte Forschung. Im Innovationsprozess spielt sie eine zentrale Rolle – mit Forschungsschwerpunkten in zukunftsrelevanten Schlüsseltechnologien und dem Transfer von Forschungsergebnissen in die Industrie zur Stärkung unseres Wirtschaftsstandorts und zum Wohle unserer Gesellschaft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 74 Institute und Forschungseinrichtungen. Die rund 30 000 Mitarbeitenden, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Finanzvolumen von 3,6 Mrd. €. Davon fallen 3,2 Mrd. € auf den Bereich Vertragsforschung

Kontakt

Ansprechpersonen

Monika Landgraf
Fraunhofer-Gesellschaft, München
Direktorin Unternehmens-kommunikation
Tel. +49 89 1205-1333
presse@zv.fraunhofer.de

Anke Zeidler-Finsel
Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF
Public Relations
Tel. +49 6151 705-268
anke.zeidler-finsel@lbf.fraunhofer.de

www.fraunhofer.de