

CD-Labor für holzbasiertes Biokomposit der nächsten Generation

Auf dem Weg zu Holz 4.0

An einem zu 100 Prozent natürlichen Werkstoff aus Holzabfällen, der dieselben guten Eigenschaften wie Holz aufweist und künftig sogar als tragendes Baumaterial zum Einsatz kommen könnte, wird in einem neu eingerichteten CD-Labor an der Technischen Universität (TU) Wien geforscht.

Wie lassen sich Sägenebenprodukte wie Hackschnitzel, Sägespäne oder Rinde zu einem neuen, hochwertigen Material weiterverarbeiten? Das ist die Ausgangsfrage, der gemeinsam mit dem holzverarbeitenden Unternehmen HS Timber Group als Partner in dem seit verganginem Juli bestehenden CD-Labor für Holzbasiertes Biokomposit der nächsten Generation nachgegangen wird. „In der holzverarbeitenden Industrie fällt eine Menge Abfall an. Der Großteil des wertvollen Rohstoffs, der Kohlenstoff bindet, wird zu Pellets verpresst und verbrannt. Das ist natürlich nicht nachhaltig“, erklärt Laborleiter Markus Lukacevic.

Holz ist aufgrund seiner guten mechanischen Eigenschaften ein begehrter Baustoff. Es besteht zum Großteil aus Cellulose und Lignin und kann trotz eines geringen Eigengewichts hohe Lasten tragen, weist also eine hohe Festigkeit auf. Wird Holz zersägt, bleibt die Mikrostruktur auch noch in den Nebenprodukten intakt, teilweise sogar in den Sägespänen. Diese Tatsache wollen die Forscher nutzen. Durch Herauslösen der einzelnen Holzfasern und erneutes Zusammenfügen mit Lignin als Bindemittel – es sorgt auch im Holz für Form und Stabilität – lassen sich die vorteilhaften Eigenschaften erhalten oder sogar noch verbessern, so die Annahme. Somit könnte der neue Werkstoff vielleicht sogar in tragenden Strukturen zum Einsatz kommen.

Angestrebt wird eine Festigkeit, vergleichbar mit jener von Holz oder anderen Baumaterialien. Im Moment steht laut Lukacevic, der auch als Universitätsassis-

tent am Institut für Mechanik der Werkstoffe und Strukturen der TU Wien arbeitet, die Materialentwicklung im Fokus.



Markus Lukacevic forscht in dem von ihm geleiteten CD-Labor an einem Werkstoff aus Holzreststoffen, bei dem die Mikrostruktur und Festigkeit von Holz erhalten bleiben.

Zusammenspiel von Chemie und Mechanik

Das Projekt verfolgt eine chemie-basierte, simulationsgestützte Entwicklungsstrategie. Dazu werden Modelle entwickelt, um das selbst hergestellte Material auf verschiedenen Längenskalen zu beschreiben. „Wir wollen die Vorgänge nicht nur mechanisch, sondern auch chemisch verstehen“, so der Bauingenieur. Weiters kommen mikroskopische und diverse spektroskopische Methoden zum Einsatz. Die zur Gänze holzbasierte Bindemittel-Fasern-Mischung werde aktuell unter Druck und Temperatur zu kleinen Probekörpern mit 12 cm Länge gepresst. Angestrebt wird ein Material, das

auch für den 3D-Druck geeignet ist. „In Kombination mit Computermodellen wäre man somit im Design flexibel und könnte ein Produkt schaffen, das auch mechanisch optimiert ist“, verweist Lukacevic auf das enorme Potenzial, das derzeit aber noch eine „große Vision“ sei.

Als harte Nuss habe sich der natürliche Stoff Lignin erwiesen. „Jedes Lignin ist unterschiedlich, je nachdem, woraus es gewonnen wird, ob aus Nadelhölzern, Laubbäumen oder Gräsern. Zudem verändert es sich abhängig vom jeweiligen Produktionsschritt“, so die Erfahrung. Daher versuche man jetzt erst einmal, eine vereinheitlichte Struktur zu erzielen.

Vor der Einrichtung des CD-Labors führten die Forscher in Kooperation mit HS Timber eine Machbarkeitsstudie durch. „Hier haben wir nun sieben Jahre Zeit für Grundlagenforschung, können uns wirklich auf das Thema konzentrieren“, freut sich der Bauingenieur über die Größenordnung des Projekts. Beteiligt sind auch das TU-Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und technische Biowissenschaften sowie jenes für Materialchemie.

Alle vier Wochen trifft man sich mit dem Industriepartner und diskutiert Detailfragen. Geplant sind zudem jährliche Besuche an einem Produktionsstandort. „Im Vorjahr waren wir im deutschen Sägewerk in Kodersdorf/Sachsen und sind dort auf unerwartet spannende Ideen gekommen.“ So werde die Rinde derzeit hauptsächlich verbrannt. „Für uns ist sie aber hochinteressant, weil sie nützliche Extraktstoffe enthält. Also wir sammeln schon Themen für die Zukunft“, zeigt sich Lukacevic motiviert. ■

Kontakt



Christian Doppler
Forschungsgesellschaft

Mag. Christiana Griesbeck
Christian Doppler Forschungsgesellschaft
Boltzmanngasse 20, 1090 Wien
christiana.griesbeck@cdg.ac.at

CD-Labors und JR-Zentren sind Förderprogramme des Bundesministeriums für Arbeit und Wirtschaft.