

FORSCHUNG KOMPAKT

Oktober 2017 || Seite 1 | 4

Recycling

Altholz – neues Leben als Sekundärrohstoff

Altholz wird bislang entweder thermisch genutzt oder zerkleinert zu Spanplatten verarbeitet. Ziel des EU-Projekts CaReWood ist es hingegen, den Rohstoff mehrfach wiederzuverwerten – etwa für den Hausbau oder um Möbel daraus herzustellen. Fraunhofer-Forscher haben herausgefunden, dass sich große Gebrauchtholzstücke ohne Qualitätsverlust recyceln lassen. Die geeigneten Techniken zum Erkennen und Entfernen von Kontaminationen wurden im Projekt erarbeitet.

Kaum ein Material ist so vielseitig wie Holz. Es lässt sich nicht nur auf unterschiedliche Weise einsetzen, sondern auch mehrfach nutzen. In Europa gibt es eine solche Kaskadennutzung allerdings erst ansatzweise, Altholz wird in der Regel zu Spanplatten verarbeitet oder thermisch verwertet. In einigen EU-Ländern wie Frankreich landet es auf der Deponie. In Deutschland ist dies verboten, hier wird es größtenteils direkt für die Energieerzeugung verwendet, ohne es vorher als Baumaterial oder für andere Zwecke einzusetzen.

Upcycling statt Downcycling

Sinnvoller wäre es, Gebrauchtholz mehrfach wiederzuverwerten. Diesen Ansatz verfolgen die Partner des EU-Projekts CaReWood, kurz für **Cascading Recovered Wood** (siehe Kasten »EU-Projekt CaReWood im Überblick«). 15 Projektpartner aus fünf Ländern wollen den Rohstoff in einer Kaskadennutzung als Massivholz werterhaltend aufarbeiten und somit zu einer verbesserten Ressourceneffizienz beitragen.

»Das Holz soll, bevor es letztendlich energetisch genutzt wird, nicht gleich im ersten Schritt zum Beispiel für Spanplatten zerkleinert werden. Beim Gebäuderückbau etwa fallen große Mengen Bauholz in hervorragender Qualität an, die sich prinzipiell recyceln lassen. Dies trifft auch auf Althölzer zu, die oberflächlich mit Holzschutzmitteln behandelt wurden, wie wir bei unseren Tests feststellen konnten. Es gilt, Techniken zur Wiederverwertung von in großen Stücken vorliegenden Gebrauchtholzes zu entwickeln, also die Balken als solche zu erhalten«, erläutert Peter Meinlschmidt, Wissenschaftler am Fraunhofer-Institut für Holzforschung WKI. Aufgabe des Physikers und seiner Kollegen war es, geeignete Messtechniken zu identifizieren, um Kontaminationen im Holz zu erkennen und effiziente Verfahren zur Oberflächenreinigung zu etablieren.

Kontakt

Janis Eitner | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | presse@zv.fraunhofer.de

Simone Peist | Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI | Telefon +49 531 2155-208 |

Bienroder Weg 54E | 38108 Braunschweig | www.wki.fraunhofer.de | simone.peist@wki.fraunhofer.de

Denn Hölzer der Kategorie A III und A IV gelten nach der Altholzverordnung (Altholz V) als potenziell belastet. Diese Holzabfälle enthalten entweder Kunststoffe wie PVC oder schwermetallhaltige Farben wie Bleiweiß auf ihren Oberflächen oder Holzschutzmittel wie DDT und PCB im Inneren und müssen daher thermisch entsorgt werden. »Selbst in diesem oberflächlich kontaminierten Lignocellulosematerial befindet sich eine nicht unbeträchtliche Menge verwertbaren Holzes, das es durch adäquate Trenn- und Sortierverfahren zurück zu gewinnen gilt«, so Meinlschmidt.

Schwermetalle und Holzschutzmittel müssen entfernt werden

Per Röntgenfluoreszenz, LIBS (Laser Induced Breakdown Spectroscopy), der GC-Faims-Technik (Gas Chromatography-Field Asymmetric Ion Mobility Spectrometry) und der Nahinfrarotspektroskopie stellen die Wissenschaftler fest, ob Hölzer kontaminiert sind, wie tief die Verunreinigungen sitzen und wieviele der Deckschichten abgetragen werden müssen. Die beiden erstgenannten Verfahren eignen sich zum Detektieren von Schwermetallen, mithilfe der beiden letzt-genannten Methoden wiederum werden organische Holzschutzmittel aufgespürt.

Das Ergebnis der Untersuchungen: »Wenn man die Deckschichten wenige Millimeter tief abtrennt, so ist das ausreichend. Unabhängig von der Holzart und unabhängig davon, ob Holzschutzmittel, Kunststoffe oder Lacke eingesetzt wurden, ist das Holz dann frei von unerwünschten Stoffen«, sagt der Forscher. Auch die Querzug- sowie die Biegefestigkeit prüften die Wissenschaftler, um die mechanische Stabilität des unter den Deckschichten liegenden Rohstoffs zu ermitteln. Zum Reinigen der Oberflächen wendeten die Forscher unterschiedliche Verfahren an: Neben dem Abbürsten mit rotierenden Bürsten und dem Sandstrahlen mit diversen Strahlenmitteln wurde zudem das Absägen und Abhobeln eingesetzt. Für die Tests nutzten die Forscher am Fraunhofer WKI Paletten sowie Altfensterrahmen. »Für den Upcycling-Gedanken spricht auch, dass Altholz qualitativ oftmals von besserer Qualität mit besseren mechanischen Stabilitäten ist, da Baumbestände früher langsamer gewachsen sind als in den letzten Jahrzehnten angepflanzte Wälder«, so der Physiker.

Mit CaReWood leisten die Projektpartner darüber hinaus einen Beitrag zum Umweltschutz. »Wälder werden europaweit wieder vermehrt abgeholzt, Primärholz ist in Europa im Rückgang begriffen. Deutschland ist hier allerdings eine Ausnahme. In früheren Jahrzehnten gepflanzte Nadelholzwälder werden wieder sich selbst überlassen – in der Hoffnung, dass sich die ursprünglich hierzulande heimische Buche wieder ausbreitet, die besser an Klimaschwankungen angepasst ist«, weiß Meinlschmidt.

Myanmar: Zweites Leben für Brückenbalken

Den Umweltschutzgedanken umsetzen konnten der Physiker und seine Kollegen bereits in Myanmar: Dort unterstützten die Forscher Restauratoren beim Recyclen der

weltweit längsten Teakholz-Brücke, der U-Bein-Brücke, deren tragende Balken derzeit sukzessive ersetzt werden. Die alten, teils zehn Meter langen Stämme bleiben im Ganzen erhalten und werden als Handgeländer oder zu Sitzbänken für den 1,2 Kilometer langen Fußgängerübergang genutzt.

Meinlschmidt ist zuversichtlich, dass Gebrauchtholz künftig auch in Deutschland verstärkt wiederverwertet wird und nicht auf kürzestem Weg in die Verbrennung wandert. Der Grund: Die Altholzverordnung wird derzeit überarbeitet und voraussichtlich 2018 in Kraft treten. Das Update sieht einen Vorrang der stofflichen vor einer energetischen Verwertung vor – ganz im Sinne der CaReWood-Projektpartner.

EU-Projekt CaReWood auf einen Blick

CaReWood: Cascading Recovered Wood

EU-Förderung: Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft BMEL fördert das Vorhaben über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe FNR.

Konsortium: 15 Projektpartner aus fünf EU-Ländern (DE, FR, AT, SI, FI)

Projektlaufzeit: Juni 2014 bis Mai 2017

Projektziele: Entwickeln von Messtechniken zum Erkennen von Kontaminationen, von Verfahren zur Oberflächenreinigung, von Klebetechniken, softwaregesteuerten Logistikprozessen sowie Kriterien zur Bewertung der Rohstoffeffizienz bei der Kaskadennutzung

Koordination: Technische Universität München (TUM)



Physiker bei der Bestimmung von anorganischen Holzschutzmitteln auf Fensterkanteln mit Hilfe der Röntgenfluoreszenzanalyse.
© Fraunhofer WKI/Simone Peist | Bild in Farbe und Druckqualität: www.fraunhofer.de/presse.

FORSCHUNG KOMPAKT

Oktober 2017 || Seite 4 | 4



Bei der längsten Teakholzbrücke der Welt sollen Teile der mehr als 150 Jahre alten Stämme ausgetauscht werden. Geplant ist, das alte Holz entweder als Handläufe oder Sitzbänke an der Brücke weiterhin zu nutzen. © Fraunhofer WKI/Peter Meinschmidt | Bild in Farbe und Druckqualität: www.fraunhofer.de/presse.

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 69 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. 24 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 2,1 Milliarden Euro. Davon fallen 1,9 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Über 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.