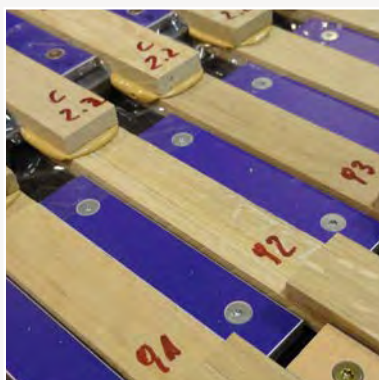


HOLZFORSCHUNG AUSTRIA

MAGAZIN FÜR DEN HOLZBEREICH

HOLZFUSSBÖDEN

ANALYSE VON
VERLEGEKLEBSTOFFEN



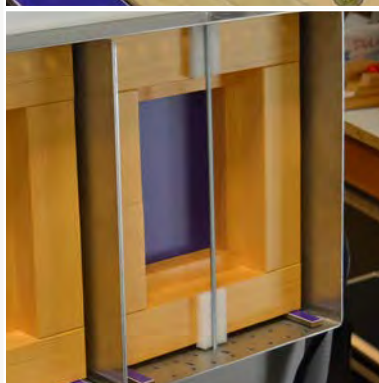
INTERVIEW

MIT CHRISTIAN HOLZER
ÜBER KREISLAUFWIRT-
SCHAFT

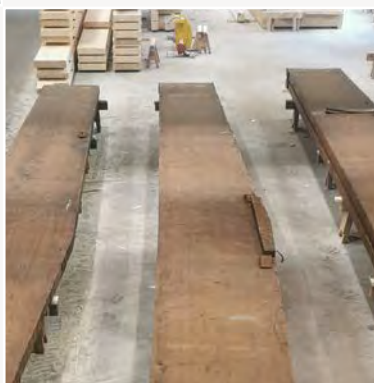


PREISGEKRÖNTE FORSCHUNG

ACR-INNOVATIONSPREIS
FÜR DIGITALISIERTE
HOLZBAUTEILE



TIMBERLOOP KREISLAUFFÜHRUNG IM HOLZBAU



PROLOG

HOLZ UND KREISLAUFWIRTSCHAFT

Dr. Manfred Brandstätter,
Institutsleiter der Holzforschung Austria

Holz weist durch seine besonderen und einzigartigen Eigenschaften eine sehr positive Materialbilanz auf. Es wächst natürlich nach und sowohl der Holzvorrat, als auch die Waldfläche nehmen weiter zu.

Dieser Umstand soll uns aber nicht daran hindern, dass wir auch mit den bereits verbauten Ressourcen am Ende der ersten Verwendung sorgsam umgehen, da dadurch viele positive Effekte genutzt werden können.

Der europäische „Green Deals“ stellt zusätzliche Anforderungen

an sämtliche Bauprodukte. Sie müssen zukünftig langlebiger, wiederverwendbar und recyclebar sein. Diese Anforderungen gelten auch für die Holzindustrie, die sich hier neue Wege für die Umsetzung überlegen muss.

Im vorgestellten Projekt „TimberLoop“ werden dazu erste Überlegungen angestellt. Die Bearbeitung des Themas „Kreislaufwirtschaft“ wird in unserer Branche und an der Holzforschung Austria noch viele Forschungsvorhaben benötigen, damit für unterschiedliche Bauprodukte individuelle Lösungen gefunden werden können.

Ein großer Komplex wird hier auch der Rückbau der einzelnen Materialkomponenten sein. Wiederlösbare Verbindungsmittel, kreislauffähige Beschichtungen bis hin zur Eigenschaftserfassung und Qualitätssicherung bieten einen weiten Bogen an Aufgabenfeldern für zukünftige Projekte.

Auch wenn die Holzbranche bisher schon ressourcenschonend und -effizient produziert hat, wird sie sich dieser neuen Herausforderung nicht entziehen können, um im Wettbewerb mit anderen Rohstoffen und Materialien mithalten zu können.

DATENSCHUTZ

Der Schutz Ihrer Daten ist uns wichtig. Wir verarbeiten Ihre Daten daher ausschließlich auf Grundlage der geltenden gesetzlichen europäischen und österreichischen Bestimmungen. Wir nutzen Ihre Daten (Titel, Vorname, Nachname, Firmenname, Adresse bzw. Firmenadresse) zur Zusendung unseres Kundenmagazins. Dabei geben wir Ihre Daten nicht an Dritte weiter, außer im Zuge der Adressierung für den Versand per Post bzw. Transportunternehmen an die Druckerei.

Ihnen stehen grundsätzlich Rechte zur Auskunft, Berichtigung, Löschung, Einschränkung, Datenübertragbarkeit, Widerruf und Widerspruch zu. In Österreich ist die Aufsichtsbehörde für Verstöße gegen das Datenschutzrecht oder Ihre datenschutzrechtliche Ansprüche die Datenschutzbehörde.

Sie können sich jederzeit kostenlos von der Zusendung unseres Kundenmagazins unter der E-mail-Adresse newsletter@holzforschung.at abmelden.



INHALT

KREISLAUFWIRTSCHAFT IM HOLZBAU	3
VERBLAUUNG IM SPEKTROSKOPISCHEN VISIER	6
OPTIMIERUNG DER VERKLEBUNGSQUALITÄT	8
ACR-INNOVATIONSPREIS FÜR DIGITALISIERTE HOLZBAUTEILE	9
HART ODER ELASTISCH	10
KREISLAUFFÜHRUNG VON MASSIVHOLZ	12
Interview mit DI Christian Holzer (BMK)	
HFA-AKTUELL	14
SEMINARE	15



IMPRESSUM

Erscheinungsweise: viermal jährlich

Medieninhaber/Verleger/Herausgeber: Holzforschung Austria - Österreichische Gesellschaft für Holzforschung, Franz-Grill-Straße 7, 1030 Wien, Österreich - ZVR 850936522
Tel. 01/798 26 23 -0, Fax -50

Redaktion: Dr. Andreas Suttner (DW 40),
a.suttner@holzforschung.at

Druck: Druckerei Janetschek GmbH, Heidenreichstein

Jahresbezugspreis: 20 Euro (inkl. Porto und 10% Mwst.)

Urheberrecht: Nachdruck und fotomechanische Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Medieninhabers.

Alle Rechte, insbesondere auch die Übernahme von Beiträgen nach §44 Abs. 1 Urhebergesetz, sind vorbehalten. Veröffentlichte Texte und Bilder gehen in das Eigentum des Medieninhabers über. Es kann daraus kein wie immer gearteter Anspruch, ausgenommen allfällige Honorare, abgeleitet werden.

Fotos:

Alle Bildrechte liegen bei Holzforschung Austria ausgenommen:
Cover & Seite 9: © ACR - Austrian Cooperative Research/APA-Fotoservice/Krisztian Juhasz; Seite 12: © Paul Gruber; Cover & Seite 13: © Lukas Lang Building Technologies / Kurt Hoerbst; Seite 15 (oben): © proHolz Austria

KREISLAUFWIRTSCHAFT IM HOLZBAU

INNOVATIVE FORSCHUNG IN DREI EPOCHEN - VON ALTHOLZ BIS TIMBERLOOP

MARTIN WEIGL-KUSKA

Das Forschungsprojekt TimberLoop schließt eine Lücke zwischen Frischholz und Altholz. Es grenzt nahtlos an das Projekt Bau-Cycle an, greift auf Jahrzehnte der Kooperation zwischen Unternehmen und der Holzforschung Austria zurück und ebnet den Weg für hoch moderne Holzbaulösungen. Der gemeinsame Nenner ist die Kreislaufführung von Massivholz. Das Ziel ist nichts Geringeres als die Holzbranche ins Kreislaufzeitalter zu führen.

In nicht allzu ferner Zukunft ist Europa „fertig gebaut“. So sieht stark vereinfacht gesagt die Vision der Europäischen Kommission im Baubereich für das Jahr 2050 aus. Grundlage dafür ist die Zielvorgabe, zu diesem Zeitpunkt klimaneutral zu sein. Bis dahin bestehen diverse Nullemissions-Ziele als Teilschritte. Für das Bauwesen gilt es daher Wege zu finden, Ressourcen zu schonen und klimafreundliche Konzepte zu entwickeln. Der Holzbau hat hierbei ein gewaltiges Potential aber auch einige Hürden zu nehmen.

VISION FÜR DIE ZUKUNFT

Holz ist für dieses Ziel der Massenbaustoff schlechthin, vor allem wegen der CO₂-Fixierung im Baum während des Wachstums und der weiteren Speicherung im Produkt über einen langen Lebenszeitraum. Allerdings zeigen unter anderem der Klimawandel, wie auch wirtschaftliche und humanitäre Krisen, dass die Rohstoffversorgung eine Herausforderung ist. Es macht daher auch aus unternehmerischer Sicht Sinn, Wege zu finden wie sowohl Frischholz als auch Holz aus Vornutzung ideal eingesetzt werden kann.

Diesen gemeinsamen Nenner gilt es zu finden. Auf der Suche danach kommt man nicht umhin, sich mit drei unterschiedlichen Themenfeldern zu befassen. Übertragen in die Praxis bedeutet dies zu klären:

- Wie plant man kreislauffgerecht?
- Welche Übergangswege können im Produktdesign eingeschlagen werden?
- Wie sieht die optimale Nutzung von Altholz aus?

ALTHOLZ GESTERN HEUTE MORGEN

Die Wiederverwendung von Materialien und Baustoffen ist historisch vielfach belegt. Gerade für nicht natürlich abbaubare Materialien wie Stein, Keramik oder Metalle war es früh nötig Lösungen zum Re-Use zu finden. Auch im traditionellen Holzbau ist das Konzept im Grunde nicht neu. Sanierungen und Adaptierungen an geänderte Nutzung von Objekten oder Anpassungen an den Stand der Technik sind historisch nachweisbar.

Aufgrund des Potentials zur Umgestaltung und letztlich der Abbaubarkeit von Holz ist die historische Evidenz jedoch geringer als für andere Materialien. Aus den historischen Zugängen kann viel Wissen gewonnen und in die Moderne transferiert werden. Die Herausforderung ist jedoch, dem heutigen Stand der Technik gerecht zu werden, und Rechtssicherheit zu wahren.



Historische Anpassung an den Stand der Technik als Herausforderung im heutigen Re-Use: Im Zweiten Weltkrieg aus Brandschutzgründen gekalkter Dachstuhl

Für Altholz gilt in Österreich die Recyclingholzverordnung. In Deutschland existiert die in vielen Details unterschiedliche Altholzverordnung. Beide schlagen jedoch in dieselbe Kerbe. Diese Verordnungen sind die Grundlage für den Einsatz von Altholz in Holzwerkstoffen bzw. für die kaskadische Weiterführung hin zur energetischen Nutzung.

Darüber hinaus gibt es beispielsweise das österreichische Umweltzeichen oder den Blauen Engel, die ähnliche Zugänge beim Altholzeinsatz finden. Kern dieser Regulative ist zu vermeiden, dass Altlasten verschleppt werden. Daher wurden

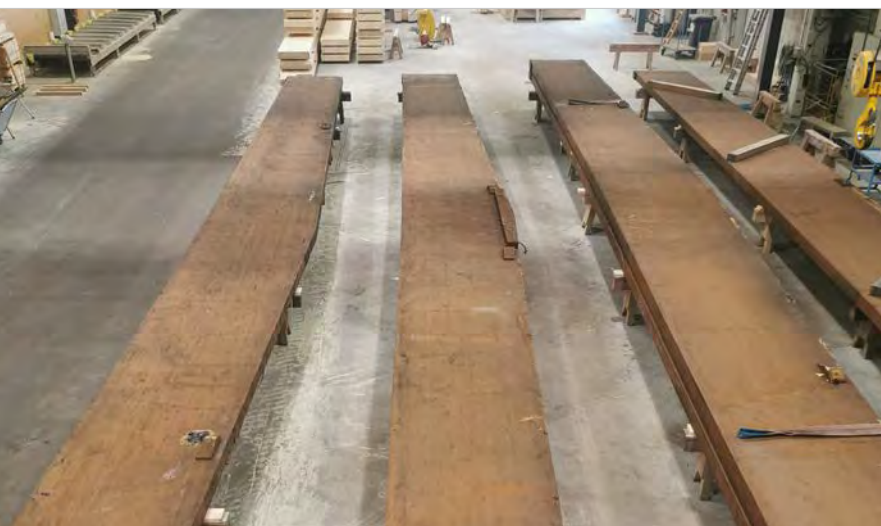




Die Ausformung von historischen Bauprodukten bietet viele Gestaltungsmöglichkeiten bei der Produktgestaltung im Re-Use

Grenzwerte für ausgewählte chemische Parameter definiert. Diese umfassen unter anderem Schwermetalle, ausgewählte chemische Elemente wie Fluor, Chlor und Zink, sowie organische Substanzen. Es gibt hier jedoch keinen harmonisierten Zugang. Je nach Regulativ sind es teilweise unterschiedliche Parameter, abweichende Grenzwerte, unterschiedliche Probenahmestrategien und statistische Zugänge.

In der Realität stellt das für die Praxis ein unnötiges Hemmnis dar. Mit dem Fokus auf die kaskadische Holznutzung, wo Altholz gegebenenfalls noch als Massivholz anfällt, in weiterer Folge jedoch zerkleinert und somit homogenisiert wird funktionieren diese Zugänge. Soll jedoch die Holzstruktur im Sinne einer kreislaforientierten Nutzung erhalten bleiben, zeigt sich, dass andere Wege eingeschlagen werden



In TimberLoop werden gebrauchte BSH-Träger nach dem Rückbau begutachtet und Szenarien für den Re-Use entwickelt

müssen. Jedes Stück Altholz ist einzigartig, und doch gibt es Gemeinsamkeiten. Es braucht Klarheit, welche Parameter an welchen Stichprobengrößen und in Abhängigkeit von der Vorgeschichte und dem Re-Use-Szenario gemessen werden müssen. Diese rechtliche Grauzone macht aktuell die Entfaltung einer Holzkreislaufwirtschaft sehr herausfordernd.

NISCHE ALS AUSGANGSPUNKT DER TRANSFORMATION

Und dennoch ist es möglich. Es gibt einige Unternehmen, die auf die strukturerhaltende Gewinnung von Altholz spezialisiert sind. In der gängigen Praxis ist jedoch Holz im Abbruch oder Rückbau ein Störstoff, der grundsätzlich entfernt werden muss, um die mineralischen Komponenten rückgewinnen zu können. Dass mit diesem etablierten Zugang ein Strukturerhalt des Holzes kaum vereinbar ist liegt auf der Hand.

Dabei sind Abbruchobjekte faktisch Goldminen, aus denen Altholz in bester Qualität und beeindruckenden Dimensionen gewonnen werden können. Große Volumina werden vielfach aus Dachstühlen oder Geschoßdecken gewonnen, aber auch kleinvolumige Althölzer wie Massivholzparkett werden immer häufiger schonend entnommen und einem nächsten Lebenszyklus zugeführt. Alte Bearbeitungsspuren, charakteristische Rissbilder, Abbau durch Licht und Wetter und gelegentlich sogar eingerostete Nägel sind begehrte Charakteristika vom DIY-Markt bis hin zur Ausstattung im Luxusbereich. Die Holzforschung Austria arbeitet in diesem Bereich seit Jahren kooperativ mit unterschiedlichen Unternehmen. Diese Pionier:innen lassen sich in diesem Altholzsegment überwatchen und ergänzen ihre eigene Qualitätssicherung durch unabhängige Probenahmen und Sonderanalysen in Verdachtsfällen. In Forschungsarbeiten wurden zum Beispiel kooperativ innovative Wege gefunden, die Qualitätssicherung automatisiert mit Sensoren durchzuführen, oder Altholzsortimente einem Upgrade zu unterziehen und hochwertigste Nutzungen zu schaffen.

Diese Aktivitäten mündeten unter anderem auch im Projekt Bau-Cycle, welches von 2020 bis 2023 an der Holzforschung Austria gelaufen ist. Durch umfangreiche Infrastrukturaufstockung ist seither im Chemielabor Altholz alltäglich.

PARKETT AUS FENSTERN?

Nicht alltäglich ist jedoch im Industriemaßstab Altholz und Frischholz gemeinsam zu nutzen. Das soll sich ändern. Wie dies funktioniert, welche Anforderungen an die eingesetzten Rohstoffe gestellt werden und welche Produkteigenschaften damit realisiert werden können ist auf jeden Fall von der Produktdimension abhängig. TimberLoop setzt im kleinteiligen Bereich beim hochwertigen Produkt Parkett an.

Altholz als Massivholzboden oder als Decklage von Mehrschichtparkett ist aufgrund des Erscheinungsbildes von der

Kund:innen-Entscheidung und von der Gebrauchstauglichkeit abhängig. Mehrschichtparkett bietet aufgrund der Dimensionen der Mittellagenstäbe die Möglichkeit, Altholz mit schlechter optischer Qualität einzusetzen. Der Rohstoff muss für diese Verwendung hinsichtlich Schad- und Störstofffreiheit aber auch Holzqualität geeignet sein. Altholz kann auch veränderte Verklebungseigenschaften aufweisen. Die Nutzung von gebrauchtem Brettschichtholz bis zum ausgedienten Holzfenster sind dafür angedacht.

LEIMHOLZ UND HOLZBAU

Die Dringlichkeit der Weiterentwicklung des Holzbaus in Richtung Kreislaufwirtschaft ist in der Branche angekommen. Um weiterhin gegenüber den anderen Baumaterialien konkurrenzfähig zu sein, ist es notwendig Konzepte für die technische Umsetzung zur Kreislaufführung tragender, verklebter Holzbauprodukte zu erarbeiten.

Hierbei werden drei Ansätze, nämlich „Re-use“, „Repair“ und „Re-manufacture“ verfolgt. Der für die Holzindustrie vielversprechendste Ansatz ist sicherlich der Einsatz von aufgetrennten Altholzlamellen bei der Erzeugung neuer Holzbauprodukte. Hierzu werden in einem weiterführenden Projekt die Grundlagen für die normative Umsetzung geschaffen.

HOLZSCHUTZMITTELFREIE KREISLAUFFÜHRUNG

Mit Holzschutzmitteln behandelte Hölzer sind am End of Life von einer Wiederverwendung ausgeschlossen. Grundlagen, wie ein Verzicht auf Holzschutzmittel nicht zu einer Gefährdung der Holzprodukte führt, werden im Rahmen des Projektes TimberLoop unter anderem am Beispiel Holzfenster erarbeitet. Aufbauend auf einer Risikobewertung mit Identifikation von Schwachstellen, werden Konzepte zur Befallsvermeidung erstellt, holzspezifische Eigenschaften wie Wasseraufnahmefähigkeit und Dauerhaftigkeit werden mit technischen Parametern wie Feuchteschutz durch Beschichtungen und Abdichtung von Holzverbindungen korreliert. Ohne Holzschutzmittel werden derzeit übliche Sicherheitskonzepte verlassen, was ein Risiko für derartige Holzprodukte sein kann. Die erarbeiteten generellen Lösungskonzepte sind daher in der Folge einer praktischen Belastungsprobe zu unterziehen.

DIE ANDEREN SCHAUPLÄTZE

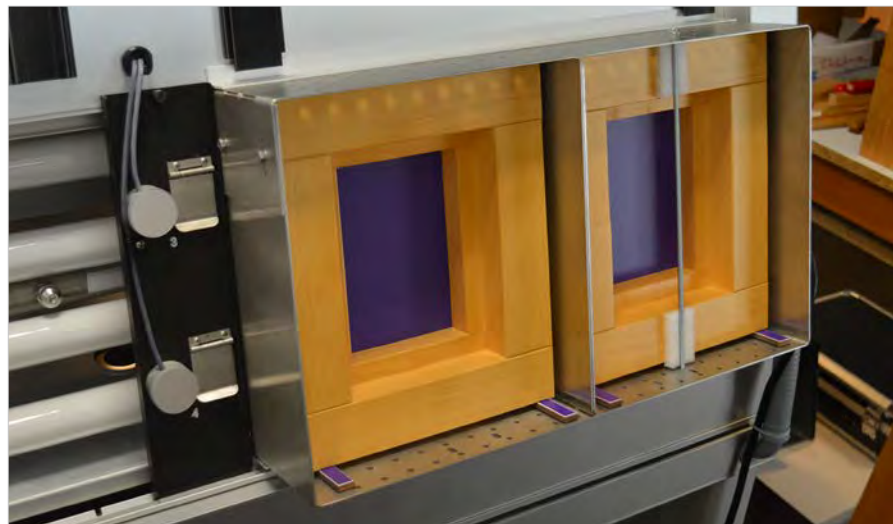
Das Projekt schafft somit durch breit angesetzte Grundlagenforschung einen Rahmen für Unternehmen, die neuen Wege selbst zu beschreiten. Handlungsempfehlungen werden entwickelt und richten sich an die gesamte Branche und die Politik.

Klar angewandte Forschungsfragen werden aktuell in Studien und weiteren Projekten verfolgt. Zwar ist bekannt wie-

viel Altholz laufend anfällt, aber das Potential für die Kreislaufführung kann derzeit noch nicht beschrieben werden. Wenn es anfällt stellt sich die Frage der Trennbarkeit. Und wenn man damit arbeiten will, muss man auch wissen, was wann wo und in welcher Qualität verfügbar ist.

In Kooperation mit dem Fachverband der Holzindustrie Österreichs, der auch TimberLoop unterstützt, wird laufend an diesen Herausforderungen gearbeitet. Das Projekt selbst läuft noch bis Februar 2025. Es wird aus Mitteln des Waldfonds, einer Initiative des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft gefördert und im Rahmen des Programms Think.Wood der Österreichischen Holzinitiative durchgeführt.

Die Anpassung an diese zukünftige Wirtschaftsweise hat in einigen Bereichen der Holzindustrie bereits jetzt volle Fahrt aufgenommen. ■



Abdichtung als Schutz vor Aufweichung – Künstliche Bewitterung im Vorfeld von biologischen Versuchen an Rahmen im Labormaßstab

 **Waldfonds**
Republik Österreich
Eine Initiative des Bundesministeriums
für Land- und Forstwirtschaft, Regionen
und Wasserwirtschaft

 **FFG**
Forschung wirkt.

KONTAKT

Dr. Martin Weigl-Kuska

Tel. 01/798 26 23-839

m.weigl-kuska@holzforschung.at

VERBLAUUNG IM SPEKTROSKOPISCHEN VISIER

ERFORSCHUNG DER SCHNITTHOLZBLÄUENEIGUNG DURCH SPEKTROSKOPISCHE MAPPING-METHODEN

ANDREA STEITZ, MARTIN FELHOFER

Im Forschungsprojekt „StainMap“ der Holzforschung Austria (HFA) wird das Thema Schnittholzbläue abseits von klassischen Faktoren wie Temperatur und Feuchtigkeit erforscht. Die Vorbesiedelung durch Pilze und deren Auswirkung auf das Auftreten späterer Verblauung werden genauso untersucht, wie das oberflächliche Nährstoffangebot des Schnittholzes. Dabei steht auch die Verwendung von spektroskopischen Mapping-Methoden im Fokus. Die Ergebnisse werden zu einer Vorhersage der Bläueeignung von Schnittholz herangezogen.

Im bisherigen Verlauf dieses Projekts wurde in Zusammenarbeit mit der Universität für Bodenkultur (Institut für Biophysik) die Infrarot- und Raman-Spektroskopie auf ihr Potenzial zur Vorhersage von Bläuebefall bei Holz untersucht. Diese Methoden gewähren Einblicke in die chemische Zusammensetzung von Holz auf verschiedenen hierarchischen Ebenen. Sie erlauben nicht nur die Analyse der chemischen Zusammensetzung der Zellwände (z.B. Lignin- und Wasserverteilung), sondern auch die Untersuchung von Zellinhalten (wie Speicherstoffe und Fette) sowie biotischem Befall.

troskopie liefern daher komplementäre Informationen über die Molekülschwingungen einer Probe. Diese Unterscheidung ist wichtig, wenn Proben feucht sind oder in wässriger Umgebung gemessen werden, da Wasser eine starke Absorptionsbande im IR-Bereich aufweist, während die Raman-Streuung von Wasser nur schwach ist. Daher eignet sich die Raman-Spektroskopie besonders für in-situ-Untersuchungen von biologischen Materialien, wie z.B. frischem Holz in Sägewerken oder für Detailanalysen an Mikroschnitten.

Die Anwendung der Raman-Spektroskopie stellt jedoch eine Herausforderung dar, da Fluoreszenzprobleme auftreten können. Diese Probleme entstehen, weil in der Raman-Spektroskopie energiereichere Strahlung verwendet wird (z.B. UV-Laser bei 532 nm) und biologische Materialien häufig bei diesen Wellenlängen absorbieren. Dies führt dazu, dass die Fluoreszenz das schwache Raman-Signal überlagert und alle Banden überdeckt, bis hin zum Verbrennen der Probe (Abbildung rechts oben, graues Spektrum und Mikroskopbild). Um dies zu vermeiden, können bei biologischen Proben Laser mit höheren Wellenlängen (785 nm oder 1064 nm) eingesetzt werden. Im Rahmen des Projektes wurden auch tragbare Raman-Spektrometer mit Laseranregungswellenlängen von 785 nm und 1064 nm getestet, da diese in der Praxis einfacher zu handhaben und damit besser einsetzbar sind.



Schnittholzstapel für Bläueversuche im Freiland

WAS IST SPEKTROSKOPIE?

Raman- und Infrarotspektroskopie haben sich als zerstörungsfreie und nicht-invasive Methoden zur Detektion und Visualisierung orts aufgelöster chemischer Information etabliert. Beide Methoden detektieren Molekülschwingungen, beruhen aber auf unterschiedlichen Prinzipien: Die Raman-Spektroskopie basiert auf der inelastischen Streuung von Photonen, während die IR-Spektroskopie auf Absorption beruht. Raman- und IR-Spek-

VON SPEKTREN ZU BILDERN

Univariate und multivariate Analysemethoden ermöglichen die Erstellung von Raman-Bildern aus den generierten hyperspektralen Datenwürfeln (Abbildung rechts unten). Der einfachste Ansatz besteht in der Integration einzelner Raman-Banden. Das resultierende Bild zeigt die Raman-Intensität einer spezifischen Bande, die über einen definierten Wellenzahlbereich an jedem Pixel integriert wird. Bei diesem Verfahren werden Pixel mit höherer Bandintensität in helleren Farben dargestellt als Bereiche mit schwacher Signalstärke. Ein typisches Holzspektrum zeigt beispielsweise eine starke aromatische Bande bei 1600 cm^{-1} , die als molekularer Fingerabdruck für Lignin gilt. Dadurch kann die Verteilung mit einer Auflösung von etwa 300 nm visualisiert werden. Ein weiteres Beispiel ist die Darstellung der Wasser-

verteilung durch die Integration von OH-Streckschwingungen bei 3430 cm^{-1} (Abbildung rechts oben). Diese Methode erlaubt eine schnelle und einfache Analyse von Raman-Spektren, um verschiedene Holzkomponenten und deren Verteilung auf der Mikroebene zu bestimmen.

Allerdings ist eine eindeutige Identifizierung der Bestandteile oft nicht möglich, da Holz aus einer Vielzahl von Komponenten besteht und jedes Molekül eine große Anzahl von Schwingungen aufweist, welche häufig überlagern. Dafür können multivariate statistische Methoden genutzt werden, um den Zusammenhang zwischen chemischer und struktureller Information zu untersuchen. Diese Methoden berücksichtigen nicht nur einzelne Banden, sondern das gesamte Spektrum. Ein Beispiel hierfür ist die Principal Component Analysis (PCA) oder das K-Means Clustering (KMC). In einem letzten Schritt können die erhaltenen Spektren mit Referenzdatenbanken verglichen werden, um ihre chemische Identität eindeutig zu bestimmen.

RESUMEE

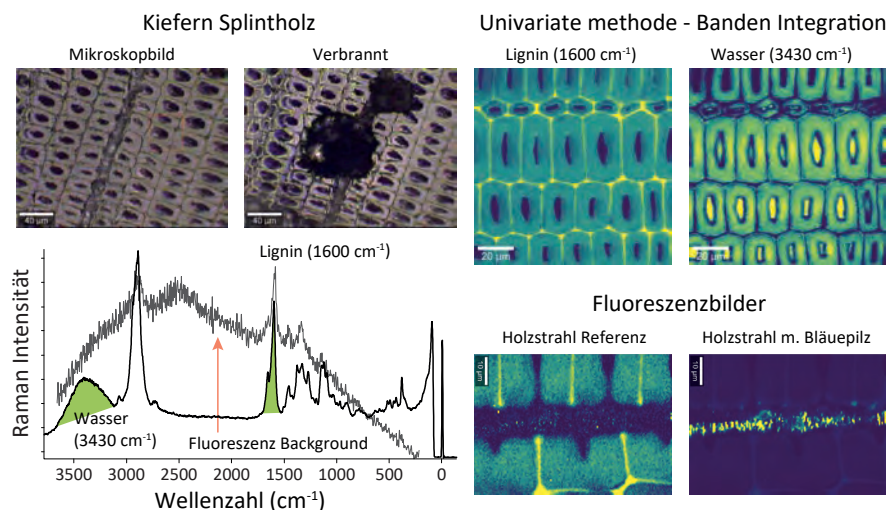
Erste Ergebnisse haben gezeigt, dass die Anwendung der Raman-Spektroskopie an von Bläuepilz befallenem Holz eine Herausforderung darstellt. Dies liegt an der Pigmentierung der Pilzhyphen, die unabhängig von der verwendeten Laserwellenlänge zu einer starken Fluoreszenz im Raman-Spektrum führt. Nichtsdestotrotz konnte die Fluoreszenz bereits genutzt werden, um unter anderem Pilzhyphen im Holzstrahl zu lokalisieren (Abbildung rechts oben).

In der Infrarotspektroskopie treten im Gegensatz zur Raman-Spektroskopie keine Probleme mit Fluoreszenz auf. Erste Ergebnisse bei verblautem Holz zeigen, dass Veränderungen in der Nährstoffverteilung an der Holzoberfläche mittels Infrarotspektroskopie nachvollzogen werden können.

Bisherige mikrobiologische Laboruntersuchungen zur Auswirkung des Nährstoffangebots auf das Bläuewachstum zeigen, dass bei ausgewählten Pilzen ein verstärktes Wachstum bei Erhöhung des Zuckerangebots, sowie vor allem bei der Erhöhung des Harz- und Fettsäureanteils auftritt. Zudem wurde festgestellt, dass das Wachstum von Bläuepilzen auf Holzproben mit einer Vorbesiedelung mit Hefepilzen gefördert wird.

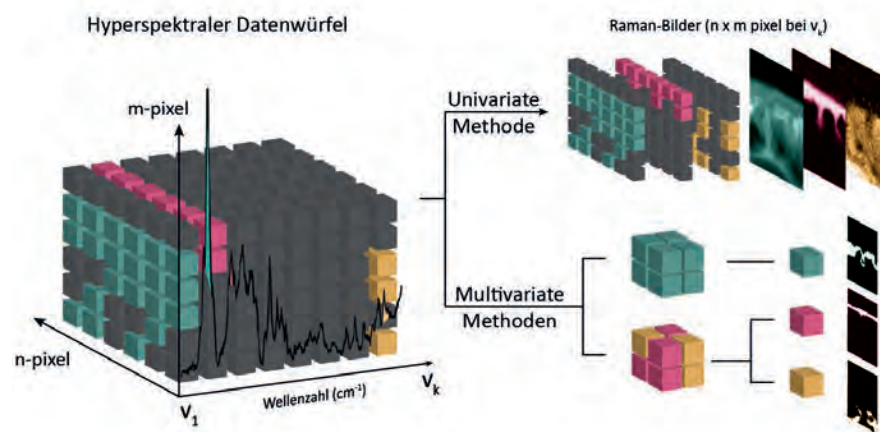
AUSBLICK

Im weiteren Verlauf des Projekts werden Holzproben mit verschiedenen Pilzen (Vorbesiedler) und Bläuepilzen in unterschiedlichen Wachstumsstadien (ungefärbte und pigmentierte Hyphen) analysiert. Ziel ist der Aufbau einer Datenbank mit Referenzspektren, die charakteristisch für die jeweiligen Pilzgattungen/-arten sind. Dabei werden die oben genannten spektroskopischen Methoden eingesetzt. Durch den Nachweis oder das Fehlen dieser Referenzspektren bei der Untersuchung von frisch eingeschnittenem Holz soll eine Entscheidungsgrundlage für die



Detailanalyse von Kiefern-Splintholz mittels Raman-Mikroskopie. Fluoreszenz kann genutzt werden, um Pilzhyphen zu lokalisieren

Einstufung der Anfälligkeit für Bläuebildung ermöglicht werden. Parallel dazu wird das Potenzial der Infrarotspektroskopie (Mikroskopie und Makroskans) weiter ausgelotet, um auch die Ergebnisse der Nährstoffverteilung in die Vorhersage des Verblauungsrisikos einzubeziehen.



Mit multivariaten statistischen Methoden kann der Zusammenhang zwischen chemischer und struktureller Information dargestellt werden.

KONTAKT

Mag.^a Andrea Steitz
Tel. 01/798 26 23-37
a.steitz@holzforschung.at

Dr. Martin Felhofer
Tel. 01/798 26 23-55
m.felhofer@holzforschung.at

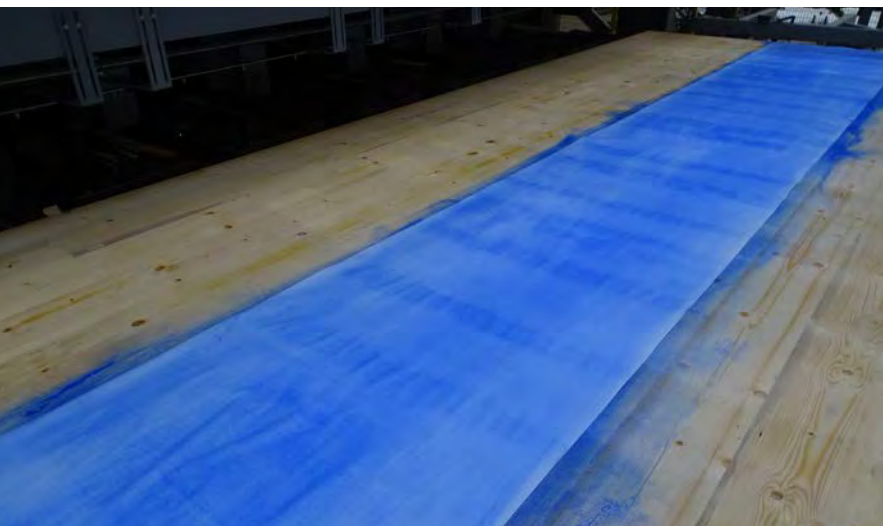
OPTIMIERUNG DER VERKLEBUNGSQUALITÄT

EINFLUSS DER OBERFLÄCHENFEUCHTIGKEIT BEI DER 1K-PUR-VERKLEBUNG

FRANZ NEUMÜLLER

Das Forschungsprojekt „OptiPUR“ wurde nach zweijähriger Forschungstätigkeit im Sommer 2023 abgeschlossen. Während im ersten Forschungsjahr der Schwerpunkt auf den allgemeinen Grundlagen zur H₂O-Oberflächenkonditionierung im Zusammenhang mit der Verklebung von Fichtenholz lag, beschäftigte sich das zweite Forschungsjahr mit der Holzart Kiefer sowie den Grundlagen für die industrielle Umsetzbarkeit.

Bereits auf Grundlage der Ergebnisse des ersten Forschungsjahres konnten die mit der Wasserapplikation einhergehenden Oberflächeneffekte sichtbar gemacht werden. Im Zuge der Laborversuche, welche damals ausschließlich mit der Holzart



Eine gleichmäßige Wasserapplikation ist unbedingte Voraussetzung für die Verbesserung der Verklebungsqualität

Fichte erfolgten, konnten schnell Verbesserungen bei der Verklebungsqualität durch Oberflächenkonditionierung erreicht werden. Die Ergebnisse des ersten Forschungsjahres wurden bereits im August 2022 im Holz-Zentralblatt Nr. 34 veröffentlicht. Die Erkenntnisse aus beiden Forschungsjahren dienen nun als Grundlage für die Erstellung eines Anwenderleitfadens für die Holz-Oberflächenkonditionierung bei der 1K-PUR-Verklebung.

Schon geringe Wasserapplikationsmengen bewirken das Aufreißen der oberen Zellschichten, die im Zuge der Hobelung verdichtet werden. Die daraus resultierende Vergrößerung der Holzoberfläche bietet dem Klebstoff zusätzliche Möglichkeiten zur chemischen und mechanischen Verankerung. Daraus lässt sich ableiten, dass eine Wasserapplikation auf beide Fügeteile zu besseren Verklebungsergebnissen führt als nur eine einseitige Besprühung. Weniger Einfluss auf das Verklebungsergebnis zeigt hingegen der Faktor Einwirkzeit, d.h. die Dauer zwischen Wasserapplikation und Verklebung. Während bei Fichte geringfügige Verbesserungen der Verklebungsqualität erzielt werden konnten, zeigen sich bei der Holzart Kiefer keine Effekte durch längere Einwirkzeiten. Im industriellen Produktionsprozess spielt jedoch auch die Sicherstellung einer gleichmäßigen Wasserverteilung über die gesamte Klebefläche eine zentrale Rolle. Regelmäßige Kontrollen von Applikationsmenge und des Sprühbildes sind daher sehr wichtig, da Wasserüberschuss bei der Verklebung ebenso einen negativen Einfluss hervorruft.

Neben dem Zeitpunkt der Wasserapplikation und der Aufbringmenge spielt weiters der Faktor Reaktionsgeschwindigkeit des Klebstoffs eine wichtige Rolle. Grundsätzlich muss festgehalten werden, dass reaktivere Systeme mit kurzen Presszeiten sensibler auf die vorliegende Holzoberflächenfeuchte reagieren und daher bei Holzoberflächenfeuchtigkeiten unter 10% eine Wasserbesprühung unbedingt anzuraten ist. Die Untersuchungen zeigten, dass bei trockener Holzoberfläche das Aufbringen von Wasser sich positiv auf die Presszeit und die Verklebungsqualität auswirkt. Bei Überschreitung der offenen und geschlossenen Wartezeit zeigte sich jedoch, dass eine Wasserbesprühung einen gegenteiligen Effekt hat.

Das Projekt wurde von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) gefördert. Am Projekt waren als Industriepartner der Holzindustrie Binderholz GmbH, KLH Massivholz GmbH, Mayr-Melnhof Holz Holding AG, Stora Enso Wood Products GmbH, Brüder Theurl GmbH, Holzbau Unterrainer GmbH, Weinberger-Holz GmbH, sowie der Klebstoffhersteller Henkel & Cie. AG beteiligt.

KONTAKT

DI Franz Neumüller
Tel. 01/798 26 23-53
f.neumueller@holzforschung.at

ACR-INNOVATIONSPREIS FÜR DIGITALISIERTE HOLZBAUTEILE

HOLZFORSCHUNG AUSTRIA UND TAGTRON GMBH ENTWICKELN GEDRUCKTES FEUCHTEMONITORING

Die Holzforschung Austria hat gemeinsam mit der Firma tagtron GmbH bei der Enquete der Austrian Cooperative Research (ACR) am 18. Oktober einen der begehrten ACR-Innovationspreise verliehen bekommen. Im ausgezeichneten Forschungsprojekt „Mindwood“ wurde ein gedrucktes Feuchtemonitoring von Holzbauteilen entwickelt, das zur Wettbewerbsfähigkeit des Holzbaus beitragen wird. Die innovative Technologie bietet zukünftig noch weitere Anwendungsgebiete.

Für die Unterstützung des modernen Holzbaus, der durch seinen hohen Vorfertigungsgrad und die Speicherung von CO₂ vielerlei Vorteile bietet, hat die Holzforschung Austria gemeinsam mit der tagtron GmbH im Projekt „Mindwood“ ein gedrucktes Feuchtemonitoringkonzept entwickelt, in dem die Holzfeuchtigkeit mittels leitfähiger Schichten auf Graphitbasis laufend gemessen wird, um auftretenden Feuchteintritt frühzeitig zu erkennen.

Dafür wurden verschiedene Druckmethoden entwickelt, wobei ein starker Fokus auf den Siebdruck und den Inkjet-Druck gelegt wurde. Zweiter bietet zahlreiche Vorteile: Zum einen zeichnet er sich im Vergleich zum Laserdruck durch seine hohe Bildqualität aus, zum anderen sind Adaptierungen einfach möglich. Damit kann das Druckmuster individuell an das Bauteil angepasst werden. Um den Eintrag von schädlichen Fremdstoffen in die Umwelt zu vermeiden, kommen beim Druck ausschließlich Graphit-basierte Tinten zum Einsatz. Durch das Auftragen mehrerer Schichten wird eine ausreichende Leitfähigkeit sichergestellt.

Der funktionelle Druck mit leitfähigen Tinten hat Pioniercharakter im Holzbau, zumal sich Druckverfahren bisher vorwiegend auf dekorative Zwecke beschränkten. Mit den im Projekt entwickelten leitfähigen Schichten können nun erstmals analoge und digitale Signale übertragen werden, was den Weg für eine Digitalisierung von Holzbauteilen ebnet. Gleichzeitig lassen sich die Produkte durch die Verwendung von Graphit als Füllstoff in der Druckfarbe uneingeschränkt recyceln.

Wird das Feuchtemonitoring mit „Machine Learning“-Algorithmen kombiniert, können in einem nächsten Schritt „smarte“ Holzbauteile mit integrierter Zustandsüberwachungsfunktion hergestellt werden. Die Bauelemente weisen damit selbstständig auf einen beginnenden Schaden hin.

Das im Projekt „Mindwood“ entwickelte Verfahren zum großflächigen Zustandsmonitoring mittels gedruckter Sensoren stellt eine Marktneuheit dar, die sich vor allem für den Einsatz im Massivholzbau eignet. Von der Feuchteschädenprävention profitieren Hauseigentümer:innen, Bauträger:innen und Liegenschaftsverwaltungen gleichermaßen. Das Projekt trägt

außerdem zur Stärkung des Holzbaues in Österreich bei. Das Potential der Innovation ist noch lange nicht ausgeschöpft, wie Projektleiter Boris Forsthuber unterstreicht: „Die Technologie bietet noch viele andere Anwendungsmöglichkeiten, an denen wir in Zukunft arbeiten werden.“



Preisverleihung im Rahmen der diesjährigen ACR-Enquete (v.l.n.r.): Bundesminister Dr. Martin Kocher, ACR-Präsidentin Dr. Iris Filzwieser, Ing. Shaher Meshrahi LL.B. (tagtron gmbH), Dipl.-HTL-Ing. Michael Truskaller, Ing. Irene Spitaler, Dr. Boris Forsthuber, PD Dr. Gerhard Grill, Mag. Amelie Gross (WKO)

Fördergeber:	Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG), Collective Research
Projektlaufzeit:	Februar 2021 bis Oktober 2024
Projektpartner:	Holzforschung Austria, Tagtron GmbH, Profactor GmbH, Österreichischer Ingenieurholzbauverband, Stora Enso GmbH, Wolf Systembau GmbH, Scheucher Holzindustrie GmbH, Adler-Werk Lackfabrik Johann Berghofer GmbH & Co KG, Almendo Technologies GmbH

HART ODER ELASTISCH

AUSWIRKUNGEN VON FEUCHTE UND TEMPERATUR AUF VERLEGEKLEBSTOFFE FÜR HOLZFUSSBÖDEN

ANDREAS ILLY, GERHARD GRÜLL

Ziel der Untersuchungen von Klebstoffen für die Verlegung von Parkett im Forschungsprojekt Parkett_Klima_Wandel ist es, die Auswirkung von Feuchte und Temperatur auf die unterschiedlichen Klebesysteme zu analysieren. Die Ergebnisse sollen in weiterer Folge in die numerische Simulation von beheizten bzw. gekühlten Fußböden einfließen und bei der Auswahl des Verlege-Klebstoffes bzw. bei Empfehlungen für die Nutzung von verlegten Holzfußböden helfen.

Die Erwärmung des globalen Klimas hat Auswirkungen auf unsere Bauwerke. In heißen Sommermonaten tritt die Überwärmung von Gebäuden in den Vordergrund, wodurch der Einbau von Kühlanlagen forciert wird. Das führt zu Veränderungen in den Jahresverläufen des Raumklimas. Das hygroskopische Material Holz ist ständig bestrebt, seine Feuchtigkeit an das umgebende Raumklima anzupassen. Bei Holzfußböden und Parkett schwankt die Holzfeuchtigkeit im Jahresverlauf und in kurzfristigen Intervallen. Die dadurch bedingten Quell- und Schwindbewegungen können bei zu großen Feuchteänderungen Schäden verursachen. Klebstoffe für die Verlegung müssen die auftretenden Kräfte zum Untergrund übertragen. Das betrifft vor allem Massivholzböden, aber auch - je nach Aufbau - in unterschiedlicher Intensität Mehrschichtparkett.

Als Grundlage wurden die Methoden der ÖNORM EN ISO 17178 herangezogen, wo Verfahren beschrieben werden, wie Mosaikparkettstäbe mit den zu untersuchenden Klebstoffen als Zug-Scherproben bzw. Parkettstücke auf Betonuntergrund für Haftzugprüfungen verklebt werden. Die in der Norm angeführten Lagerungsfolgen spiegeln kurze Aushärtungszeiten bzw. die Exposition bei richtig betriebener Fußbodenheizung wider. Um die Gebrauchstauglichkeit der Klebstoffe bei erhöhten Temperaturen bzw. bei höherer Feuchtigkeit zu analysieren, wurden gemeinsam mit den Projektpartnern zusätzliche Lagerungsfolgen erarbeitet. Die Beurteilung erfolgte durch Untersuchungen der Klebefestigkeit sowie der elastischen Eigenschaften von verklebten Proben mit den vorhergehenden Klimalagerungen. Mittels FTIR-Spektroskopie der ausgehärteten Klebstoffe konnten etwaige chemische Veränderungen durch die Expositionen untersucht werden.



Für die Festigkeitsuntersuchungen werden mittels Schablone Zugscherproben mit definierter Klebefugendicke hergestellt.

Um die Beanspruchung von Klebefugen unter feuchten Bedingungen in Folge der Kühlung darstellen zu können, wurden Labormethoden entwickelt, die den Einfluss widerspiegeln sollen.

EINWIRKUNG VON HITZE UND FEUCHTE

18 unterschiedliche Klebstoffe wurden hinsichtlich der Zug-scherfestigkeit untersucht. Die Auswahl beinhaltete harte Klebstoffe auf Basis von 2-K-Polyurethan, Dispersionsklebstoffe und Klebstoffe mit silanmodifizierten Polymeren. Die gewählten hartelastischen und elastischen Klebstoffe waren vorwiegend auf Basis silanmodifizierter Polymere.

Dazu wurde nach der Herstellung von Proben aus Mosaikparkettlamellen eine festgelegte Konditionierdauer von 7 Tagen in einem Klima von 23 °C und 50 % relative Luftfeuchte eingehalten. Die Proben wurden Lagerungsfolgen mit 20 Tagen 40 °C bzw. 60 °C, 7 Tagen relative Luftfeuchte von 85 % oder einer Wasserlagerung von 3 Stunden bzw. 4 Tagen ausgesetzt. Es wurde je nach Exposition eine Konditionierphase von 1 Tag bzw. 7 Tagen bei einem Klima von 23 °C und 50 % relative Luftfeuchte angeschlossen. Danach wurde die Messungen der Zugscherfestigkeit durchgeführt. Um die Auswirkungen der Expositionen auf die Proben zu erkennen, wurde bei nur 3 Stunden Wasserlagerung auch nach einem Tag Konditionierung die Festigkeit ermittelt. Als Referenz fungierte eine dreitägige Lagerung bei einem Klima von 23 °C und 50 % relative Luftfeuchte.

Die Untersuchungen zeigten sowohl bei den harten als auch bei den hartelastischen und elastischen Klebungen, dass die Temperaturexpositionen bis zu 60 °C gegenüber einer dreitägigen Aushärtungszeit nach der Klebung etwas höhere Festigkeitswerte brachten. Auch Klebungen, die 7 Tage erhöhter Luftfeuchtigkeit und anschließender Konditionierung ausgesetzt waren, zeigten keine negativen Auswirkungen auf die Zugscherfestigkeit. Mit den Lagerungsfolgen ohne Konditionierung wurden durch die erhöhte Luftfeuchtigkeit niedrigere Werte der Zugscherfestigkeit gegenüber einer Lagerung bei 23 °C und 50 % relativen Luftfeuchte erzielt.

Elastische Klebungen mit 4 Tagen Wasserlagerung und anschließender Konditionierung zeigten keine negativen Auswirkungen auf die Festigkeitswerte. Harte und hartelastische Klebungen zeigten nach 4 Tagen Wasserlagerung eine Verminderung der Zugscherfestigkeit und des Dehnungsverhaltens. Nach 3 Stunden Wasserlagerung erhielten die Proben durch die Konditionierung Festigkeitswerte, die den Proben mit ausschließlicher Trockenlagerung entsprachen.

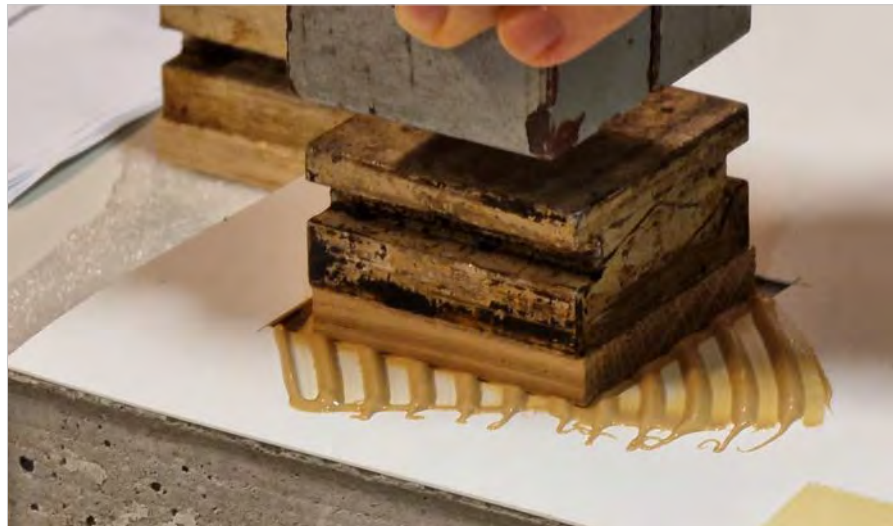
BEGREIFEN DER KLEBSTOFFEIGENSCHAFTEN

Die verschiedenen Klebstofftypen zeigten anhand dieser Ergebnisse eine generell sehr hohe Beständigkeit gegen Temperatureinwirkung und Feuchteeinwirkung. Nur bei Prüfung im noch feuchten Zustand waren Festigkeitsminderungen feststellbar, die nach Konditionierung der Proben jedoch nicht beobachtet wurden. Übereinstimmend damit wurden bei den Messungen von FTIR-Spektren an freien Klebstofffilmen, die den gleichen Lagerungsfolgen ausgesetzt waren, fast durchwegs keine chemischen Veränderungen festgestellt. Sehr geringe Unterschiede waren in den Spektren eines Dispersionsklebstoffes zu finden, mit dessen Ausnahme waren die ausgehärteten Filme unbeeinträchtigt. Beeindruckend bei diesen Versuchen war auch das Begreifen der Materialeigenschaften von freien Klebstofffilmen, die für die FTIR-Spektroskopie hergestellt wurden. Beim Handhaben der Proben war die unterschiedliche Flexibilität und Materialkonsistenz der Klebstoffe merklich spürbar.

Im Projekt wurde auch der Klebeversuch von Eichenholz auf Betonplatten nach dem Verfahren der ÖNORM EN ISO 17178 durchgeführt. Es wurde von denselben ausgewählten Klebstoffen die Haftzugfestigkeit auf eigens dafür hergestellten, normativ festgelegten Betonplatten ermittelt. Neben den Festigkeitswerten wurden die Dehnungen und Bruchbilder der Klebstoffe mit sehr unterschiedlichen Eigenschaften untersucht. Anhand der Ergebnisse zeigte sich der Einfluss des praxisrelevanten Materialverbundes mit Zahnpachtelauftrag und Einschwimmen des Parkettholzes. Die Proben mit den elastischen Klebstoffen ergaben gegenüber den hartelastischen und den harten Klebstoffen vergleichbare bzw. sogar überlegene Haftzugfestigkeitswerte. Umgekehrt zeigte eine Vielzahl der harten Klebstoffe

ähnlich den elastischen Klebstoffen eine gute bzw. herausragende Dehnung.

Die Übertragung von Spannungen aufgrund der Parkettverformung auf den Untergrund durch harte, hartelastische und elastische Klebstofftypen soll in der weiteren Folge in den numerischen Simulationen mit FE-Modellen berücksichtigt werden. Parallel dazu sind neue Laborversuche zum Verhalten von verklebtem Parkett bei Klima- und Feuchteinflüssen geplant. Die Holzforschung Austria ergänzt mit diesen Arbeiten ihre Kompetenz für Holzfußböden mit Erfahrungen und Prüfmethode für Verlegeklebstoffe.



Die Proben werden praxisgerecht auf die Betonplatte geklebt und für die Haftzugversuche vorbereitet.

Das Forschungsprojekt Parkett_Klima_Wandel wurde durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) gefördert und vom Fachverband der Holzindustrie Österreichs sowie Firmen der Parkett- und Klebstoffindustrie unterstützt. ■

KONTAKT

DI Andreas Illy

Tel. 01/798 26 23-31

a.illy@holzforschung.at

KREISLAUFFÜHRUNG VON MASSIVHOLZ

WAS KOMMT AUF DIE ÖSTERREICHISCHE HOLZBRANCHE ZU?

Die stoffliche Kreislaufführung von Holz und Holzwerkstoffen wird in Zeiten der Ressourcenschonung immer wichtiger. Auf europäischer Ebene gibt es aktuelle Entwicklungen in rechtlichen Fragen, die die gesamte Holzbranche betreffen. Wir haben mit dem Leiter der Sektion „Umwelt und Kreislaufwirtschaft“ im österreichischen Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, DI Christian Holzer, über die Thematik und ihre Bedeutung für Österreich gesprochen.

Wie grenzen sich Kreislaufwirtschaft und Abfallwirtschaft ab?

Die stetig wachsende Weltbevölkerung und Zunahme des Wohlstands hat zu einem stark steigenden Verbrauch an natürlichen Ressourcen und damit verbunden zu erheblichen Umweltbelastungen geführt. Es gilt daher die gegenwärtige lineare Wirtschaftsweise zur Kreislaufwirtschaft umzubauen. Die Kreislaufwirtschaft sorgt für eine umweltverträgliche Rohstoffgewinnung sowie ressourcenschonende Produktion und Nutzungsphase der Produkte. Erst wenn Produkte keine anderweitige Verwendung mehr finden landen sie in der Ab-

fallwirtschaft, die dann diese Abfälle sammelt, aufbereitet und als Sekundärrohstoff wieder in den Kreislauf einbringt. Unter Einbindung zahlreicher Stakeholder hat das BMK eine nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie erarbeitet, die am 7. Dezember 2022 vom Ministerrat beschlossen wurde.

Welche gesetzlichen Regelungen gelten für die Bauwirtschaft im Zusammenhang mit der Kreislaufführung von unterschiedlichen Baumaterialien?

Im Zuge des europäischen „Green Deals“ wurde ein Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft auf den Weg gebracht, wo der Baubereich hauptsächlich in der Revision der europäischen Bauprodukteverordnung behandelt werden soll. Mit der vorgeschlagenen Verordnung werden neue Anforderungen festgelegt, die gewährleisten sollen, dass Bauprodukte aufgrund ihrer Gestaltung und Herstellung langlebiger, reparierbar und recycelbar sind und sich leichter wiederaufbereiten lassen.

Wie weit ist die nationale Umsetzung dieser Regelungen?

Die vorgeschlagene Fassung der europäischen Bauprodukteverordnung befindet sich gerade in Abstimmung mit dem europäischen Parlament und dem Rat. In Österreich wurden aber bereits durch die Recycling-Baustoffverordnung 2016 wichtige Weichenstellungen bzw. Vorgaben hinsichtlich kreislauffähigem Bauen getroffen. So sind insbesondere Holzbaustoffe im Zuge des verwertungsorientierten Rückbaus soweit möglich im Vorfeld zu entfernen, im Zuge von Abbrüchen oder Neubauten getrennt zu sammeln oder in entsprechenden Behandlungsanlagen zu trennen. Wiederverwendbare Bauteile sind im Zuge der Schad- und Störstofferkennung zu erfassen und – falls ein entsprechender Bedarf besteht – entsprechend zerstörungsfrei auszubauen.

Was bedeutet das für Bestandsgebäude mit und aus Holz?

Bei Sanierung oder Abbruch von Bestandsgebäuden fällt Holz bereits jetzt sortenrein an und kann entsprechend stofflich verwertet werden, geeignete Bauteile (wie z.B. Dübelbäume) werden bei Bedarf direkt einer Wiederverwertung zugeführt. Im Neubau bei Bundesgebäuden sehen wir hingegen, dass



„Aus Sicht der Bioökonomie stellt Altholz eine wichtige Sekundärrohstoffquelle dar.“

DI CHRISTIAN HOLZER

Christian Holzer studierte Kulturtechnik und Wasserwirtschaft an der Universität für Bodenkultur in Wien. Seit 1988 ist er in der Bundesverwaltung zum Umweltschutz tätig und wurde 1990 Leiter der Abteilung „Abfallwirtschaftsplanung, Abfallbehandlung und Altlastensanierung“. 1996 übernahm er die stellvertretende Leitung der Sektion „Abfallwirtschaft“. Seit 2012 ist Christian Holzer Leiter der Sektion „Abfallwirtschaft, Chemiepolitik u. Umwelttechnologie“ (seit 2020 „Umwelt und Kreislaufwirtschaft“ im derzeitigen Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie). Er ist darüber hinaus Mitglied in zahlreichen Fachkommissionen und Verbänden.

geplante Projekte mit einem, aus Klimaschutzgründen durchaus gewolltem, hohen Holzanteil, derzeit nicht oder nur sehr zögerlich umgesetzt werden, weil sich die Kosten vervielfacht haben.

Wird es konkrete Mindestverpflichtungen für den Einsatz von Sekundärrohstoffen beim Neubau und der Sanierung geben und auf welchen Daten beruhen diese Entscheidungen?

Derzeit werden die Hoch- und Tiefbaukriterien des Nationalen Aktionsplans für die nachhaltige öffentliche Beschaffung (naBe) überarbeitet. Bis Jahresende sollen hier möglichst viele Maßnahmen aus dem Kapitel „Bauwirtschaft und Infrastruktur“ der Österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie integriert werden. Wir diskutieren hierbei insbesondere auch darüber, dass sich der Bund als Bauherr vor Beginn eines Neubaus oder einer Sanierung zukünftig verpflichtend in der Planung auch Gedanken über die Verwendung und Verwertung von lokalen Ressourcen machen soll. Das würde dann nicht nur für mineralische, sondern auch für Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen gelten.

Auf welche Statistiken und Informationsquellen für die Menge, Art und Qualität von Altholz kann in Österreich zurückgegriffen werden?

Der Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2023 beinhaltet detaillierte Daten zum Aufkommen von Holzabfällen. Die Darstellung erfolgt dabei gegliedert nach den Abfall-Schlüsselnummern, die qualitative Aussagen zulassen, ob beispielsweise eine Behandlung (Imprägnierung, Lackierung etc.) vorliegt. Ebenso finden sich Angaben zur stofflichen und thermischen Verwertung der Holzabfälle. Die Zahlen werden jährlich aktualisiert und im Rahmen des Statusberichtes auf der Homepage des BMK veröffentlicht.

Wie ist der internationale Handel mit Sekundärrohstoffen, insbesondere von Holz, geregelt?

Die EU beschränkt den internationalen Handel zum Schutz der Umwelt und der Gesundheit u.a. durch die EG-VerbringungsVO und die EG-Abfallrahmenrichtlinie. Für die Schweiz und EFTA, die OECD sowie besonders gefährdete Staaten gelten nähere Bestimmungen.

Wer trägt die Verantwortung bei der Wiederverwendung von Altholz im Neubau?

Mit der geplanten Neufassung der europäischen Bauprodukteverordnung sollen wichtige Fragen hinsichtlich des Re-Use von Bauteilen geklärt werden, insbesondere hinsichtlich CE-Kennzeichnung und Haftung gebrauchter Bauprodukte. Damit wäre bei der auch bisher schon durchgeführten Verwendung von Altholz bei Neubau und Sanierung – auch unterstützt



Das Ausweichquartier für das österreichische Parlament wurde im Herzen von Wien von der Firma Lukas Lang Building Technologies als Holzbau für den Re-Use konzipiert und bereits wieder abgebaut.

von der generellen Preissteigerung bei Bauprodukten – eine deutliche Steigerung zu erwarten.

Welche Forschungsvorhaben unterstützt das BMK wo das Thema mit Fokus Holzbau untersucht wird?

Im Forschungsbereich gibt es im Rahmen der FTI-Initiative Kreislaufwirtschaft verschiedene Ausschreibungsschwerpunkte. Derzeit läuft die Ausschreibung „Mobilität & Luftfahrt: Anwendung von Prinzipien der Kreislaufwirtschaft und des Ökodesigns in den Branchen der Mobilität“. In Summe werden dafür 4,6 Mio. EUR zur Verfügung gestellt. Dabei geht es um die Verwendung biobasierter Werkstoffe und die Entwicklung eines Innovationslabors für den recyclingfähigen Leichtbau in der Mobilität mit Schwerpunkt auf nachwachsenden Rohstoffen. Weitere Forschungsvorhaben gibt es in Kooperation mit dem BML im Rahmen des Waldfonds.

Wie schätzen Sie das Potential für die Wiederverwendung von Altholz in Österreich ein?

Aus Sicht der Bioökonomie stellt Altholz eine wichtige Sekundärrohstoffquelle dar. Bei der kaskadischen Nutzung hat die stoffliche Verwertung Vorrang vor der thermischen Verwertung. Aufgrund der diversen Herkunft von Althölzern (Sägewerk, Gebäude, Leitungsmasten) kann Altholz in unterschiedlichem Maß mit Fremdstoffen belastet sein. Die Recyclingholz-VO regelt daher die Mindestanforderungen an die Qualität. Um eine Potenzialabschätzung vornehmen zu können, muss man wissen, welche Mengen und Qualitäten an Holz bereits genutzt werden. Mit zunehmender Holznutzung wird die Menge an Altholz zwangsläufig ansteigen, allerdings erst nach Ablauf der Nutzungsdauer. ■

NEUE MITARBEITER:INNEN



DIPL.-ING. KASPAR ALBRECHT

Sachbearbeiter im Fachbereich
Bauprodukte

Tel.: 01/798 26 23 - 869
k.albrecht@holzforschung.at



KATHARINA BAYER

Sekretärin in der Abteilung
Holzschutz und Bioenergie

Tel.: 01/798 26 23 - 18
k.bayer@holzforschung.at



DIPL.-ING. RUBEN GRIFFITH

Sachbearbeiter im Fachbereich
Oberfläche und Möbel

Tel.: 01/798 26 23 - 34
r.griffith@holzforschung.at



SARINA SCHALLER, BSC.

Technikerin im Fachbereich
Bioenergie und chemische Analytik

Tel.: 01/798 26 23 - 699
s.schaller@holzforschung.at



MARA SCHUMACHER, M.SC.

Sachbearbeiterin Hygrothermik im
Fachbereich Bauphysik

Tel.: 01/798 26 23 - 68
m.schumacher@holzforschung.at



DIPL.-ING. VERONIKA ZELLER

Sachbearbeiterin Fachbereich
Oberfläche und Möbel

Tel.: 01/798 26 23 - 43
v.zeller@holzforschung.at

PRÄSENZSEMINAR

**LEIMMEISTERKURS 2024****22.-26. JÄNNER 2024, WIEN**

Die Herstellung von geklebten Holzbauprodukten erfordert eine hohe Sachkenntnis der ausführenden Personen. Beim Leimmeisterkurs werden sowohl die Grundlagen der Holzsortierung, Holz Trocknung und Verklebungstechnik, als auch die normkonforme Herstellung der Produkte beleuchtet. Im Detail wird auf die Produktionsanforderungen der harmonisierten Normen und Grundlagen von stabförmigen Holzbauprodukten sowie von flächenförmigen Produkten eingegangen. Neben den theoretischen Grundlagen wird vor allem Augenmerk auf die Anforderungen und die praktische Durchführung der werkseigenen Produktionskontrolle gelegt.

Teilnahmegebühr: 1.595 € (exkl. 10% Mwst.)

20% Ermäßigung für ÖGH-Mitglieder

10% Ermäßigung für IHBV-Mitglieder

ONLINE SEMINAR

**BASISSEMINAR FENSTEREINBAU 2024****30. JÄNNER 2024, ONLINE (13:00 - 16:00)**

Im Rahmen des Seminars werden die Inhalte und Anforderungsprofile der ÖNORM B 5320 „Einbau von Fenstern und Türen in Wände – Planung und Ausführung des Bau- und Fenster/Türanschlusses“ (aktuelle Fassung vom 1. Oktober 2020) im Detail besprochen und anhand von Praxisbeispielen erläutert. Das Seminar stellt zusätzlich eine Schulung für die HFA-Prüfzeichen-Richtlinie „Montage von Fenstern und Außentüren“ dar. Nach Absolvierung des Online-Kurses erhalten die Teilnehmer:innen eine Teilnahmebestätigung.

Teilnahmegebühr: 125 € (exkl. 10% Mwst.)

20% Ermäßigung für ÖGH-Mitglieder

PRÄSENZSEMINAR

**FENSTER-TÜREN-TREFF 2024****07.-08. MÄRZ 2024, SALZBURG**

Der Fenster-Türen-Treff findet im März 2024 wieder in der schönen Mozartstadt Salzburg statt. Es wird spannende Vorträge zu Entwicklungen, Forschung und Normung rund um die Themenbereiche Fenster, Türen und Sonnenschutz geben. Seminarleiterin Julia Bachinger, die die Ausrichtung des Fenster-Türen-Treff von Peter Schober übernommen hat, freut sich, Sie beim Branchentreff begrüßen zu dürfen.

Teilnahmegebühr: 580 € (exkl. 10% Mwst.)

20% Ermäßigung für ÖGH-Mitglieder



Details und Anmeldung zu HFA-Veranstaltungen:
www.holzforschung.at/wissenstransfer/seminare/

TERMINE JÄNNER - APRIL 2024

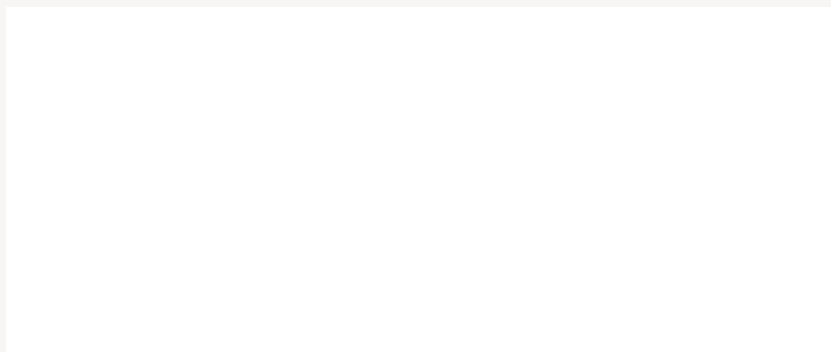
22.-26. 01. 2024	Leimmeisterkurs	Wien
30. 01. 2024	Basisseminar Fenstereinbau	Online
15. 02. 2024	Angewandte Bauphysik	Stockerau
07.-08. 03. 2024	Fenster-Türen-Treff	Salzburg

IMMER AUF DEM LAUFENDEN BLEIBEN!

Sie wollen Termine, Programme und Informationen unserer Tagungen, Seminare und Kurse per E-mail erhalten?

Melden Sie sich hier kostenlos an:

www.holzforschung.at



Member of:



P.b.b. GZ 03Z034954 M,
Verlagspostamt 1030 Wien, Aufgabepostamt 3860 Heidenreichstein