

HOLZFORSCHUNG AUSTRIA

MAGAZIN FÜR DEN HOLZBEREICH



ENERGIE

FRANZ ANGERER
IM INTERVIEW

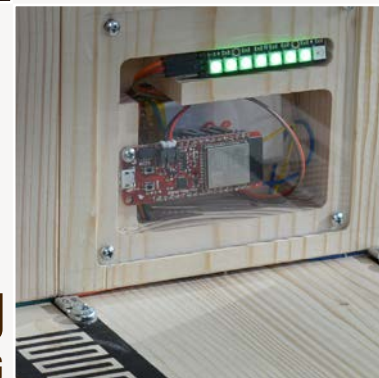
SIMULATION

BRANDVERHALTEN
VON HOLZ



HOLZBAU

FEUCHTEMONITORING



PROLOG

ENERGIE NEU DENKEN

Dr. Manfred Brandstätter,
Institutsleiter der Holzforschung Austria

Die Energiesituation hat uns alle fest im Griff, ob Unternehmen, öffentliche Einrichtungen oder Privathaushalte. Durch die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern, insbesondere

von russischem Gas, ist unsere bisherige Versorgungssicherheit abrupt eingebrochen.

Im Interview hat der Geschäftsführer der Österreichischen Energieagentur, Franz Angerer, aufgezeigt, dass wir zu zwei Drittel von fossiler Energie und gleichzeitig zu zwei Drittel von Importen abhängig sind. Obwohl Österreich grundsätzlich

gute Voraussetzungen für nachhaltige Energieformen hat, zeigen diese Zahlen, dass wir für die Erreichung der Klimaziele noch einen anspruchsvollen Weg vor uns haben.

Der dritt wichtigste Energieträger in Österreich sind mit 17,3 % biogene Rohstoffe. Wir müssen als Forst- und Holzbranche unser gesamtes Potenzial nützen, um auch unseren Beitrag zur Dekarbonisierung zu leisten.

Ein weiterer Bereich, wo ich noch Potenzial sehe, ist die Sanierung von Bestandsgebäuden. Hier können wir mit intelligenten Lösungen und vorgefertigten Fassadenelementen mit integrierter Haustechnik den Energiebedarf entscheidend senken. Wir sind gerade dabei, neue innovative Konzepte dafür zu entwickeln. Das Thema Energie wird uns noch viele Jahre begleiten, sowohl als Verbraucher:innen, als auch in der Forschung.

Am Ende eines intensiven Arbeitsjahres möchte ich mich bei all unseren Kund:innen für das entgegengebrachte Vertrauen bedanken und freue mich auf eine weiterhin gute Zusammenarbeit und spannende Projekte im neuen Jahr. Für den kommenden Jahreswechsel wünsche ich Ihnen erholsame Tage, frohe Weihnachten und ein erfolgreiches neues Jahr.

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 newsmail@holzforchung.at abmelden.

INHALT

SIMULATION TRIFFT BRANDSCHUTZ 3

FEUCHTEMONITORING FÜR DEN HOLZBAU 6

SIMULIERTE FESTIGKEIT VON MASSIVHOLZ 8

BÜCHER/BROSCHÜREN 9

SCHALLSCHUTZ VON OBEN 10

DER STROM KOMMT AUS DER STECKDOSE ... 12

Interview mit DI Franz Angerer von der Österreichischen Energieagentur

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@holzforchung.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: Seite 4 (oben): © Österreichisches Gießerei-Institut; Seite 9 & Cover: © Andreas Hermsdorf/pixelio.de, Seite 12: © Österreichische Energieagentur; Seite 15 (Leimmeisterkurs): © proHolz/Schmözler

SIMULATION TRIFFT BRANDSCHUTZ

DAS PROJEKT SIMBRAWOOD STELLT SICH NACH ZWEI JAHREN LAUFZEIT VOR

BORIS SANDOR, SYLVIA POLLERES

Ziel des Projekts „SimbraWood“ ist die numerische Modellierung des Brandverhaltens von Holz und Holzwerkstoffen. Es ist ein Gemeinschaftsprojekt des Instituts für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung (IBS), der Holzforschung Austria (HFA) und dem Österreichischen Gießerei-Institut (ÖGI), welches die vielfältigen Kompetenzen der drei beteiligten Institute bündelt und im Rahmen der ACR-Förderschiene „strategische Projekte“ bearbeitet wird.

Numerische Simulationen sind ein vielseitiges Werkzeug, welches sich auch in der Holzbaubranche etabliert und bewiesen hat. Von statischen und dynamischen Lastfällen in der Bauphysik, über akustische Optimierung von Bauteilen im Schallschutz bis hin zum Quellen und Schwinden von Holz bei unterschiedlichen hygrothermischen Umgebungen gibt es viele für den Holzbau relevante Anwendungsbereiche bei denen Simulationen eingesetzt werden können.

Auch in anderen Branchen, wie der Automobilindustrie kommen digitale Zwillinge seit Jahrzehnten zum Einsatz. Dort haben sie stark dazu beigetragen, die Anzahl an Crashtest und die damit verbundenen Kosten zu reduzieren. In ähnlicher Weise könnten künftig Brandsimulationen dazu verwendet werden reale Brandprüfungen zu ergänzen. Dadurch würden die mit Brandprüfungen verbundenen zeitlichen, materiellen und personellen Kosten drastisch reduziert. Die Ziele des SimbraWood Projektes sind bei weitem nicht so ambitioniert, legen aber den Grundstein dafür.

MATERIALIEN

Im Rahmen des Projektes wurden sechs repräsentative Holzwerkstoffe ausgewählt und deren Stoff-DNA bestimmt. Stoff-DNA ist ein Sammelbegriff für alle relevanten physikalischen Eigenschaften wie Wärmekapazität, Wärmeleitfähigkeit, thermische Ausdehnung, die als Eingangsdaten für die numerischen Modelle benötigt werden und empirisch bestimmt werden mussten.

Die folgenden Werkstoffe wurden aufgrund der Relevanz für den Holzhausbau ausgewählt:

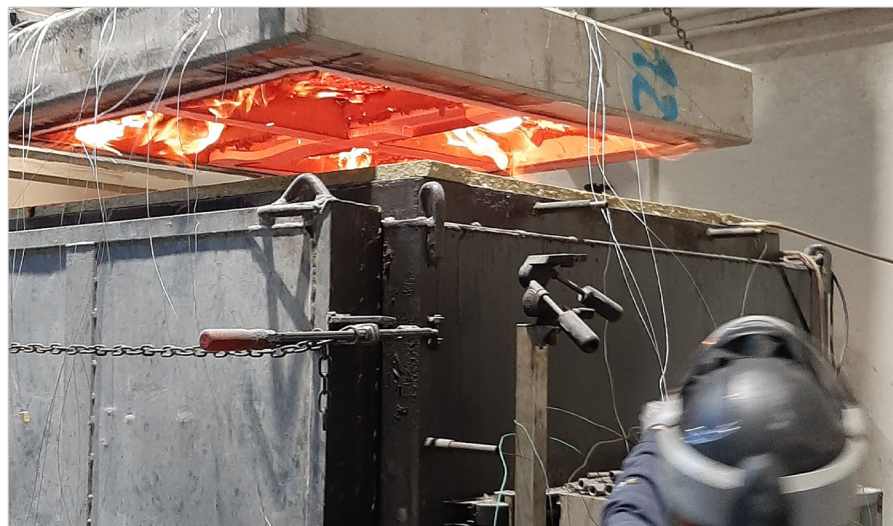
- Fichtenholz mit mittlerer Dichte
- Fichtenholz mit hoher Dichte
- MDF - Platte
- OSB - Platte
- Spanplatte
- Holzfaserdämmstoff

Da die Dichte von Fichtenholz größere Schwankungsbreiten aufweisen kann, wurden zwei Proben mit unterschiedlicher

Dichte ausgewählt, um deren Einfluss auf die Stoff-DNA zu bestimmen.

Die oben genannten Parameter sind nicht nur richtungsabhängig, sondern variieren auch stark mit der Temperatur und dem Feuchtegehalt. Deshalb wurden die Messungen bei unterschiedlichen Raumrichtungen, Temperaturen, in darrockenem und feuchtem Zustand sowie in ihrer ursprünglichen und pyrolysierten Form durchgeführt.

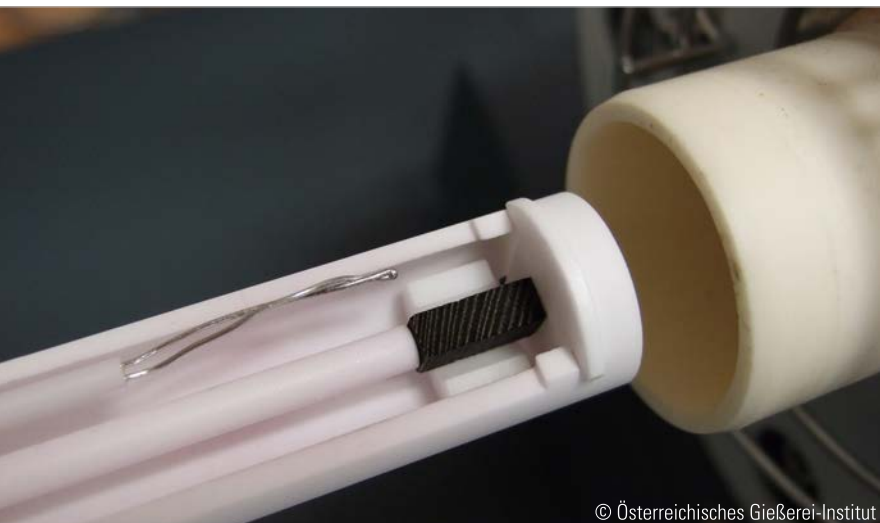
Die anisotrope und inhomogene Natur der untersuchten



Nach einem Kleinbrandversuch beim IBS wird der Betonrahmen mit den Holzproben vom Ofen abgenommen.

FACTBOX FORSCHUNGSPROJEKT SIMBRAWOOD

Fördergeber:	Austrian Cooperative Research (ACR) Bundesministerium für Arbeit und Wirtschaft (BMAW)
Forschungspartner:	Holzforschung Austria (HFA) Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung (IBS) Österreichisches Gießerei-Institut (ÖGI)
Laufzeit:	2020 - 2023



© Österreichisches Gießerei-Institut

Eine pyrolysierte Holzprobe in einem Dilatometer, mit dem die temperaturabhängige Dichte bestimmt wird.

Werkstoffe, sowie die bei höheren Temperaturen einsetzende Pyrolyse, stellten dabei eine besondere Herausforderung dar. Durch genaue Auswahl der Proben, Konditionierung der Feuchte und langsame Pyrolyse in einer Argonatmosphäre konnten diese überwunden werden.

Für die Untersuchungen kamen Analysemethoden wie Thermogravimetrie, Laserflashanalyse, Dilatometrie und weitere zum Einsatz. Ausgestattet mit modernsten Messinstrumenten, welche auch im Luft- und Raumfahrtsektor eingesetzt werden, haben unsere Projektpartner vom ÖGI diesen Teil des Projektes abgewickelt.

BRANDVERSUCHE

Das IBS in Linz ist mit mehreren Brandöfen ausgestattet und

ermöglicht dadurch Brandversuche in unterschiedlichen Größenordnungen, Einbauweisen, mit oder ohne Belastung. Im Rahmen des Projektes wurden am IBS Kleinbrandversuche mit Vollholz und Brettsperrholz durchgeführt. Dafür wurden Probekörper mit 60cm Kantenlänge gefertigt und mit Thermoelementen in unterschiedlichen Einbautiefen versehen. Je vier Probekörper wurden in einen Betonrahmen eingebaut, welcher auf dem Prüfofen als Decke montiert wurde. Anders als bei kommerziellen Brandprüfungen wurde bei diesen Prüfungen keine bestimmte Feuerwiderstandsklasse angezielt. Die Versuche dienten vor allem dem Gewinn von Daten, um die numerischen Modelle validieren zu können. Des Weiteren konnten damit allgemeine Fragestellungen zur Durchführung und Messmethodik von Brandprüfungen abgedeckt werden. Im Vordergrund standen dabei reproduzierbare Messungen der Temperatur innerhalb der Probekörper während einer Brandprüfung.

Es wurde versucht die Variablen beim Einbau von Thermoelementen zu verstehen und zu kontrollieren damit diese die Messungen nicht verfälschen. Dazu gehören unter anderem die Art des Thermoelements, die Einbaurichtung, der Durchmesser der Bohrung und Abdichtung dieser. Ausreichende Redundanz der Messstellen, bei gleichzeitiger Vermeidung von verzichtbaren Messungen, ist ebenfalls wichtig. Messungen im Hochtemperaturbereich sind alles andere als trivial und deren korrekte Durchführung ist umso bedeutender, weil die Temperaturdaten die Basis der Validierung der numerischen Modelle bilden.

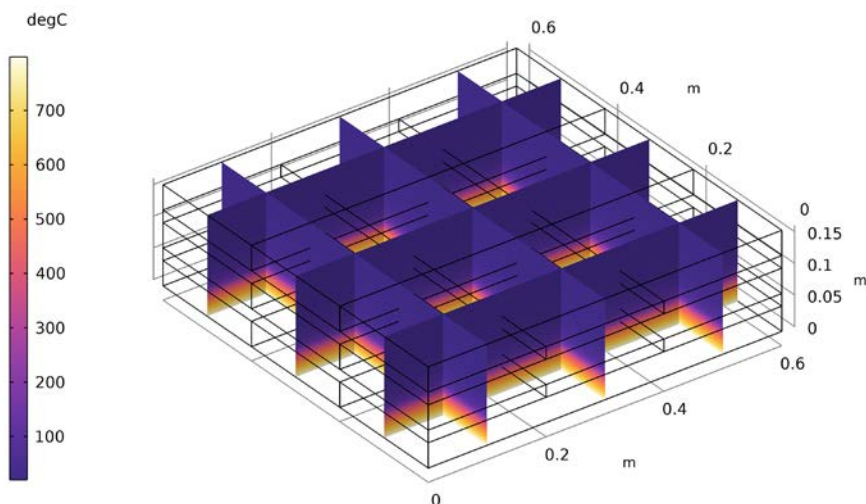
MODELLE

Die Entwicklung der numerischen Modelle wird von Simulationsexperten am IBS und an der HFA parallel durchgeführt. Die am Projekt beteiligten Mitarbeiter der beiden Institute sind in ständigem Austausch miteinander, wobei auch immer wieder externe Fachleute eingebunden werden.

Der Vergleich zwischen den Modellen der beiden Institute ist vor allem deshalb von hoher Priorität, da zwei unterschiedliche kommerzielle Softwarelösungen verwendet werden. Eine basiert auf der Finite-Elemente-Methode und die andere auf der Finite-Volumen-Methode. Obwohl dies zu einigen Herausforderungen im Hinblick auf Kooperation führt, können so die Stärken und Schwächen beider Plattformen optimal ausgenutzt werden.

Die mathematische Grundlage der entwickelten Pyrolysemodelle bilden einfache partielle Differentialgleichungen, welche unterschiedliche Erhaltungssätze beschreiben. Dazu gehören vor allem der Massenerhaltungssatz und der Energieerhaltungssatz.

Indem man sie miteinander koppelt, werden diese simplen Gleichungen zu einem komplexen nicht linearen Modell. Da-



Simulierte Temperaturverteilung in einem Brettsperrholzelement nach 60 Minuten Brandbeanspruchung.

runter versteht man, dass sich die Variablen gegenseitig beeinflussen können beziehungsweise voneinander abhängig sind. Je mehr Gleichungen dem Modell hinzugefügt werden, desto komplexer werden die Wechselwirkungen und desto schwieriger ist es eine Lösung zu finden. Vereinfacht gesagt, beschreibt jede hinzugefügte Gleichung ein bestimmtes physikalisches Phänomen, wie zum Beispiel den Wassertransport.

In einem iterativen Prozess werden einem Modell so neue Teile hinzugefügt, das Modell auf Genauigkeit und Stabilität untersucht und gegebenenfalls die Lösungsmethoden optimiert. Für jeden Werkstoff entsteht so ein eigenes Modell, welches nach und nach aussagekräftiger wird. Abgesehen von den durch die Stoff-DNA definierten Parametern unterscheiden sich die Modelle der einzelnen Werkstoffe interessanterweise nur wenig. Dies erleichtert die Erstellung und Optimierung der Modelle, weil viel Erfahrung aus den anderen übernommen werden kann.

Zusätzlich können die Pyrolysemodelle mit strukturmechanischen Gleichungen kombiniert werden, um die thermische und hygroskopische Ausdehnung zu berücksichtigen. Mit dieser Erweiterung können auch belastete Brandszenarien berechnet werden. Aufgrund der endlichen Rechenkapazität ist es wichtig eine gute Balance zwischen Genauigkeit und Rechenzeit zu finden.

Ein kleiner Auszug aus den vorläufigen Ergebnissen ist auf der linken Seite in der unteren Abbildung zu sehen, es ist die simulierte Temperaturverteilung in einem Brettsperrholzelement nach 60 Minuten Brandbeanspruchung. In diesem Modell wurden mehrere Bretter virtuell zu einem Brettsperrholzelement zusammengefügt und eine Seite mit der Einheitstemperaturkurve von Brandprüfungen beansprucht. Man erkennt, wie gut Holz in solchen Szenarien die Wärme isoliert und den hinteren, unbeanspruchten Teil schützt.

In der rechten Abbildung wurde ein Dilatometer Experiment vom ÖGI nachgerechnet. Dort wird unter Argonatmosphäre eine kleine Holzprobe langsam erhitzt und die Längenänderung gemessen. Aus dieser lässt sich anschließend die temperaturabhängige Dichte ausrechnen und mit den simulierten Daten vergleichen. Die hygroskopische Dichteänderung nachdem das Wasser aus dem Holz verdampft ist, ist gut im Diagramm ersichtlich. Weiters erkennt man das Einsetzen der Pyrolyse und den damit verbundenen Massenschwund. Der Vergleich zeigt, dass Simulation und Experiment äußerst gut übereinstimmen.

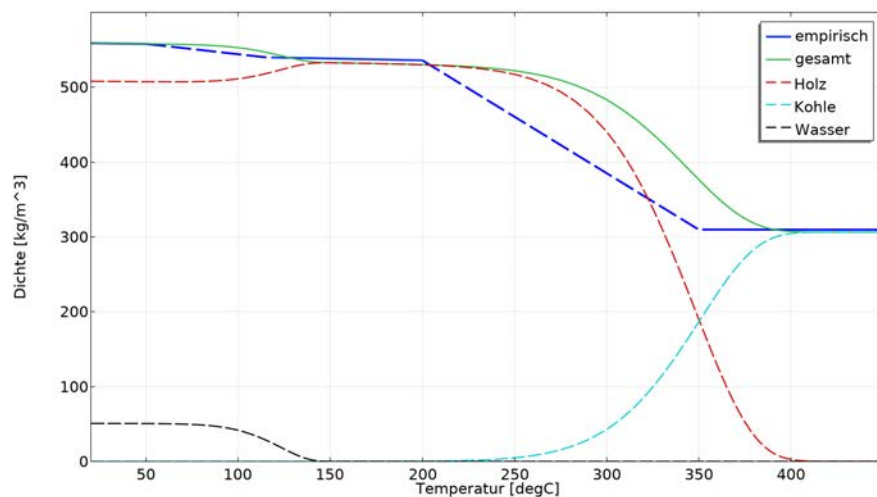
AUSBLICK

Nach zwei sehr erfolgreichen Projektjahren ist nun bald das Ende in Sicht. Aber bis dahin steht noch einiges auf dem Plan. Neben weiteren Kleinbrandversuchen mit einzelnen

Werkstoffen sind Prüfungen mit Werkstoffkombinationen geplant.

Des Weiteren werden nicht nur Kleinbrandversuche, sondern auch Versuche mit großen Probandimensionen durchgeführt. Mit diesen Prüfungen werden dann Kombinationen von Pyrolysemodellen unterschiedlicher Werkstoffe validiert. Da Werkstoffkombinationen, wie Wände in Rahmenbauweise, auch vergleichsweise komplizierte Geometrien aufweisen können, müssen die Modelle weiter optimiert werden, um die Rechenzeit in Grenzen zu halten. Zusätzlich kommen auch mineralische Werkstoffe vor, für welche auf bereits existierende Modelle zurückgegriffen werden kann.

Wir freuen uns dieses spannende Projekt weiter zu führen. ■



Vergleich der temperaturabhängigen Dichte einer Holzprobe in einem Dilatometer mit dem Holzpyrolysemodell.

KONTAKT

AUF DER SICHEREN SEITE

ELEKTRONISCHES FEUCHTEMONITORING FÜR DEN HOLZBAU

BORIS FORSTHUBER

Der Holzbau gilt als großer Zukunftsträger im Bauwesen, basiert er doch auf einer nachwachsenden Rohstoffquelle, die in Europa und insbesondere in Österreich in großen Mengen verfügbar ist. Wie bei anderen Baustoffen auch, ist im Holzbau eine hohe Feuchtigkeit in den Bauteilen über längere Zeiträume zu vermeiden. Im Projekt MINDWOOD wird ein gedrucktes Feuchtemonitoringkonzept entwickelt, in dem mittels leitfähiger Schichten die Holzfeuchtigkeit im Bauteil laufend gemessen wird. Das hilft, künftige Schäden frühzeitig zu verhindern.

Neben der nachwachsenden Rohstoffquelle zeichnet sich der Holzbau insbesondere durch den hohen Vorfertigungsgrad sowie die damit verbundenen kurzen Bauzeiten und die Planungssicherheit aus. Wie bei anderen Baustoffen auch ist allerdings hohe

wenn bereits eine größere Sanierung notwendig wird. Um dem präventiv entgegenzuwirken wird im Projekt MINDWOOD ein digitales Feuchtemonitoringkonzept entwickelt. Im Gegensatz zur lediglich lokalen Holzfeuchtemessung mit dem klassischen Widerstandsverfahren werden hier gedruckte Feuchtesensoren verwendet, die ein großflächiges Holzfeuchtemonitoring erlauben.



Gedruckte Sensoren auf einem Brettsperreholzelement

Feuchtigkeit über längere Zeiträume zu vermeiden. Im Fall von Holz kann diese zu einem Befall mit holzerstörenden Pilzen führen. Solche Feuchteintritte können lange Zeit unbemerkt bleiben und erst zu einem sehr späten Zeitpunkt sichtbar werden,

VERSCHIEDENE DRUCKVERFAHREN

Dafür werden verschiedene Druckmethoden von leitfähigen Schichten auf Holz entwickelt. Ein großer Fokus liegt dabei auf dem Inkjet-Druck, zumal dieses Verfahren eine Vielzahl an Vorteilen aufweist. Allgemein ist der Inkjet- bzw. Tintenstrahl Druck bereits aus dem Büroalltag bekannt und zeichnet sich besonders durch seine herausragende Bildqualität im Vergleich zu z.B. Laserdruckern aus. Weitere Vorteile des Inkjet-Drucks sind die Flexibilität und die hohen möglichen Durchlaufgeschwindigkeiten, wodurch große Flächen in kurzer Zeit bedruckt werden können.

Für den Druck von leitfähigen Schichten sind leitfähige Tinten erforderlich. Um beim Recycling bzw. der Entsorgung der Holzbauelemente mit den gedruckten Schichten keine umweltschädlichen Fremdstoffe einzubringen, werden im Projekt ausschließlich Grafit-basierte Tinten verwendet. Da Grafit im Vergleich zu anderen leitfähigen Tintenmaterialien, wie beispielsweise Silber, jedoch eine geringere Leitfähigkeit aufweist, müssen für längere Messstrecken dickere Schichten aufgetragen werden, was die Leitfähigkeit entsprechend erhöht. Dies gelingt durch das Auftragen von mehreren leitfähigen Schichten, idealerweise in einem Arbeitsgang. Auch hierfür bietet der Inkjet-Druck Vorteile, da unmittelbar hintereinander mehrere Schichten (z.B. durch hintereinander angeordnete Inkjet-Drucker) aufgetragen werden können, bis die erforderliche Mindestschichtdicke erreicht ist.

Aufgrund der geringen Viskosität der Tinte ist eine Vorbehandlung des Holzes notwendig. Dafür wurden verschiedene Beschichtungssysteme untersucht. Neben UV-Walzlackierungen wurden auch wasserbasierte Lasuren und Grundierungen verwendet. Als erfolgsversprechend hat sich insbesondere eine

FACTBOX FORSCHUNGSPROJEKT MINDWOOD

Fördergeber: Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH (FFG)

Forschungspartner: Holzforschung Austria, Profactor GmbH

Projektpartner: Österreichischer Ingenieurholzbauverband, Stora Enso GmbH, Wolf Systembau GmbH, Scheucher Holzindustrie GmbH, Adler-Werk Lackfabrik Johann Berghofer GmbH & Co KG, Tagtron GmbH, Almendo Technologies GmbH

auch mittels Inkjet-Druck applizierbare Grundierung herausgestellt. Mit dieser ist es möglich, lediglich diejenigen Stellen zu grundieren, die später auch bedruckt werden sollen.

Neben dem Inkjet-Druck werden auch andere alternative Druckverfahren untersucht. Als besonders vielversprechend hat sich hierbei der Siebdruck herausgestellt. Hier ist es möglich, in einem Schritt vergleichsweise dicke Schichten auf die Holzoberfläche aufzutragen. Da die verwendete Siebdrucktinte eine hohe Viskosität aufweist, ist auch keine Grundierung des Holzuntergrundes notwendig. Somit wäre die Applikation der Feuchtesensoren vor Ort an der Baustelle mit diesem Verfahren denkbar. Nachteilig am Siebdruckverfahren ist allerdings, dass für jedes Motiv ein eigenes Sieb angefertigt werden muss. Ein flexibler Wechsel des Motivs, z.B. in Abhängigkeit des Untergrundes, ist nicht möglich. Für eine Serienfertigung ist dieses Verfahren aber sehr gut geeignet.

Zum Erreichen der Leitfähigkeit ist bei beiden Druckverfahren ein sogenannter Sintering-Schritt notwendig. In flüssiger Phase werden die einzelnen Grafitpartikel durch z.B. Tenside dispergiert. Diese wirken jedoch im getrockneten Zustand als Isolator und müssen daher entfernt werden. Dies wird etwa durch das Aufheizen auf Temperaturen von z.B. 120°C für 15 Minuten erreicht. Noch höhere Temperaturen führen dabei oft zu noch besseren Leitfähigkeiten. Da diese hohen Temperaturen für Holzoberflächen jedoch eher unvorteilhaft sind, werden aktuell im Forschungsprojekt alternative Methoden, wie z.B. Mikrowellen- oder Infrarotsintering untersucht.

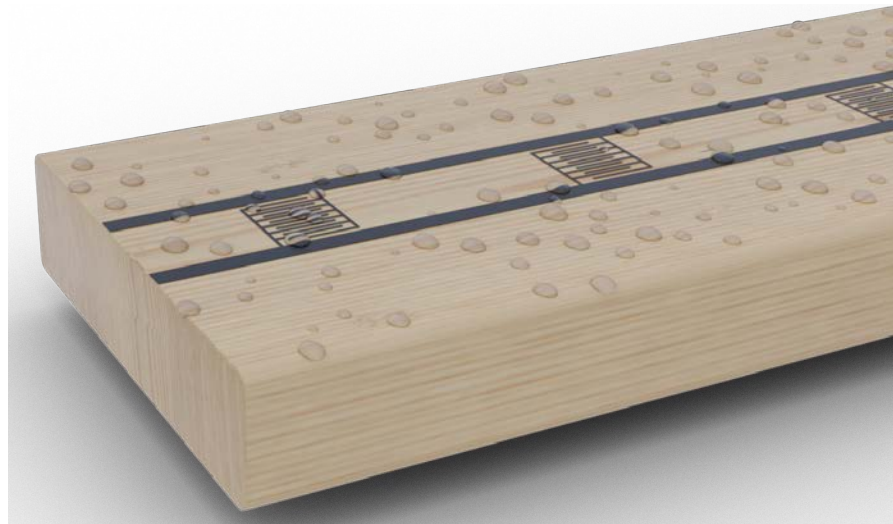
ELEKTRONISCHES FEUCHTEMONITORING

Ausgehend von einem einfachen Muster wurden basierend auf Vorarbeiten eines Projektpartners systematisch die Sensorgeometrien variiert. Mit diesen Varianten wurde ein Versuch in einem Klimaschrank durchgeführt, bei dem die relative Luftfeuchtigkeit schrittweise bis zum Erreichen einer bestimmten Holzfeuchtigkeit erhöht wurde. Während dieses Versuchs wurden verschiedene Messgrößen der gedruckten Sensoren, wie Kapazität, Widerstand oder die Impedanz gemessen und die tatsächliche Holzfeuchtigkeit gravimetrisch bestimmt. Die Ergebnisse zeigten einen klaren Zusammenhang der gemessenen Größen Impedanz, Phasenwinkel und Kapazität mit der Holzfeuchtigkeit. Zwar ist aus der Praxis bekannt, dass die Messung der Holzfeuchtigkeit nach der Widerstandsmethode der kapazitiven Messung in Punkto Genauigkeit klar überlegen ist. Für ein laufendes Monitoring ist die Genauigkeit jedoch ausreichend. Zudem ist der Strombedarf bei der kapazitiven Messung im Vergleich zur Widerstandsmessung deutlich geringer.

Die ersten Ergebnisse aus den bisherigen Forschungsarbeiten sind gedruckte Messsysteme auf Holzbauteilen, die ein laufendes Monitoring von Feuchtigkeit erlauben und damit die Grundlagen für digitalisierte „smarte“ Holzbauteile schaffen.

ZUKUNFTSWEISENDE ENTWICKLUNG

Die Kombination von großflächigem Feuchte- und Dehnungsmonitoring mit hinterlegten Grenzzuständen im Zeitverlauf bzw. mit Machine Learning Algorithmen erlaubt die Herstellung von digitalen „smarten“ Holzbauteilen mit integrierter Predictive Maintenance- bzw. Zustandsüberwachungsfunktion. Dies ermöglicht die Herstellung von Holzbauteilen, die selbständig auf einen beginnenden Schaden hinweisen. Damit leistet dieses Projekt einen wesentlichen Beitrag, um die Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Holzbauindustrie auf europäischer und insbesondere internationaler Ebene sicher zu stellen. ■



Darstellung von gedruckten Feuchtesensoren auf einer Holzoberfläche

KONTAKT

Dr. Boris Forsthuber

Tel. 01/798 26 23-20

b.forsthuber@holzforschung.at

SIMULIERTE FESTIGKEIT VON MASSIVHOLZ

FINITE-ELEMENTE MODELL AUF BASIS VON AST- UND DICHTE DATEN

ANDREAS WEIDENHILLER, BORIS SANDOR

Die Expert:innen des Simulationszentrums der Holzforschung Austria nutzen schon seit vielen Jahren das Potenzial leistungsstarker Finite Elemente Modelle, zum Beispiel für die Modellierung von Wärme- und Feuchtetransport, Verformungen oder Raumklimaanalysen. Dies ermöglicht die Reduktion von experimentellen Prüfungen, eine stärker digitalisierte Produktentwicklung und sogar die Analyse von Szenarien, die physisch gar nicht umgesetzt werden könnten. Derzeit wird mit der Simulation der Zugfestigkeit von Schnittholz ein neues Kompetenzfeld in der Finite-Elemente-Modellierung aufgebaut.

Mit Modellen zur Festigkeitsvorhersage von Schnittholz hat die Holzforschung Austria (HFA) schon langjährige Erfahrung, zum Beispiel im Zusammenhang mit der maschinellen Schnittholz-Festigkeitsortierung. Dabei werden im Allgemeinen statistische Zusammenhänge zwischen den Messdaten verschiedener Scanner (z.B. Röntgen, Schwingungsmessung, optische Daten, Faserverlaufsdaten) und den Ergebnissen der zerstörenden Festigkeitsprüfung ermittelt und für eine statistische Festigkeitsortierung genutzt.

Bruchursache zumindest beteiligt waren. Das liegt einerseits daran, dass sich an Ästen bei Belastung Spannungskonzentrationen bilden, und andererseits daran, dass die Holzfasern um die Äste herumwachsen und Äste somit den geraden Faserverlauf stören. Als Faustregel gilt, dass bereits eine Faserabweichung von 15° zu einer Halbierung der Zugfestigkeit führen kann.

Daher liegt es nahe, detaillierte Informationen zu Dichte und Faserverlauf im Schnittholz für die Erstellung physikalischer Modelle der Holzstruktur zu nutzen und so die Festigkeitsvorhersagen zu verbessern. Forscher der TU Wien am Institut für Mechanik der Werkstoffe und Strukturen haben hier unter anderem wichtige Grundlagenarbeit geleistet.

Im heuer abgeschlossenen EU-Forschungsprojekt READiStrength nutzte die HFA den internationalen Wissensaustausch, um selbst Kompetenz im Bereich solcher numerischer Festigkeitssimulationen aufzubauen. Konkret haben die Expert:innen der Holzforschung Austria einen an der Technischen Universität Luleå entwickelten Zugang zur Finite-Elemente-Modellierung (FEM) adaptiert.

Bei diesem Zugang werden Daten zur Lage der einzelnen Äste genutzt, um näherungsweise zu bestimmen, wie diese Äste den Faserverlauf im Brett stören. Mithilfe dieser Faserverlaufsdaten werden die stark richtungsabhängigen Festigkeitseigenschaften des Holzes für viele Tausend bis Millionen Gitterpunkte („Finite Elemente“) im virtuellen Modell des Brettes berechnet. Dieses virtuelle Brett kann dann einer simulierten zerstörenden Festigkeitsprüfung unterzogen werden, womit simulierte Werte für die makroskopischen Festigkeitseigenschaften generiert werden können.

Weitere Verbesserungen in der Vorhersagegenauigkeit sind zu erwarten, wenn lokale Dichteinformationen oder Messdaten zur Brettsteifigkeit in das Modell integriert werden.

So erweitern die Simulationsexpert:innen der Holzforschung Austria laufend ihr Wissen und ihre Kompetenzen, um in Zusammenarbeit mit interessierten Partnern aus der Industrie immer herausforderndere und komplexere Fragestellungen lösen zu können. ■



Von den Dichtedaten (oben; je dunkler, umso höhere Dichte) über die Faserabweichungen rund um die Äste (Mitte; Abweichung nimmt von violett über rot nach gelb zu) zu den mittels FEM-Analyse berechneten Spannungsverläufen im Holz (unten; Spannungen nehmen von blau nach rot zu).“

Bei derartigen Vorhersagemodellen haben Äste und die von ihnen verursachten Faserabweichungen im Holz besonderes Gewicht. So ergab etwa eine unlängst an der Holzforschung Austria durchgeführte Masterarbeit, dass je nach Holzart an 75% bis über 90% aller Brüche bei der zerstörenden Prüfung Äste als

KONTAKT

Dr. Andreas Weidenhiller
Tel. 01/798 26 23-917
a.weidenhiller@holzforchung.at



© Andreas Hermsdorf/pixelio.de

Wir bedanken uns bei allen Kund:innen und Partner:innen für die gute Zusammenarbeit und wünschen allen ein besinnliches Weihnachtsfest und ein erfolgreiches Jahr 2023!



DIE DIGITALE TRANSFORMATION DES QUALITÄTSMANAGEMENTS

Gernot Freisinger et al.

Big Data, Artificial Intelligence (KI), Predictive Analytics, Data Science, Process Mining etc. sowie die technischen Möglichkeiten der Kommunikation und Vernetzung bieten enorme Chancen, die Qualität der Produkte und Prozesse deutlich zu verbessern, schneller zu reagieren und Risiken abzusichern. Dieses Werk führt durch das Dickicht der digitalen Möglichkeiten, zeigt, welche Chancen sich bieten, aber auch welche Risiken sich verbergen. Ein Buch für alle, die die Zukunft des Qualitätsmanagements datengetrieben verstehen.

CARL HANSER VERLAG 2022

ISBN 978-3-446-46884-9

51,40 EURO



BAUEN MIT HOLZ - KLIMAWIRKSAM UND SICHER - Andreas Hurst et al.

Das Wissen über die Wirkungen des Waldes auf die Umwelt des Menschen liegt infolge unserer arbeitsteiligen Gesellschaft in ungenügend vernetzter Form vor. Es fällt daher nicht leicht, ein breit verankertes Bewusstsein über die ökologischen und ökonomischen Vorteile einer nachhaltigen Nutzung der Ressource Holz aufkommen zu lassen. Die Verfasser des Buches haben sich zum Ziel gesetzt, dieses Wissen zu aggregieren und auf verständliche und praxisbezogene Weise einem breiten Fachpublikum sowie weiteren interessierten Kreisen zugänglich zu machen.

DRW-VERLAG

ISBN 978-3-87181-950-6

51,30 EURO



„Terrassen aus Holz“ & „Anwenderleitfaden für Holzbeläge im Außenbereich“

Die Terrassenbroschüre stellt in bewährter Form den aktuellen Wissensstand als umfassendes Nachschlagewerk dar und wird ergänzt durch zahlreiche Konstruktionsdetails. Der Anwenderleitfaden leistet praktische Hilfestellung bei der Festlegung und Konkretisierung der Anforderungen an Holzterrassen ausgehend von der Nutzung der geplanten Belagsfläche. Darüber hinaus enthält der Anwenderleitfaden zahlreiche Merkblätter sowie Holzartenblätter für sieben wichtige Belagsholzarten, einschließlich speziell erarbeiteter Sortiervorschriften.

HFA UND IHD

BEIDE BROSCHÜREN IM KOMBIPACK

80 EURO

SCHALLSCHUTZ VON OBEN

LUFT- UND REGENSCHALLDÄMMUNG VON AUFDACHGEDÄMMTEN DÄCHERN

BERND NUSSER, CHRISTIAN LUX, ALEXANDER STENITZER (HFA),
HERBERT MÜLLNER (TGM)

Geht es um die Schalldämmung von Dächern, wird die Luft- und bei genutzten Dächern zusätzlich die Trittschalldämmung der Konstruktionen betrachtet. Die Regenschalldämmung von Dachaufbauten wird in den meisten Fällen hingegen vernachlässigt. Planer:innen und Ausführenden sind Beschwerden aufgrund zu hoher Lärmbelastigung bei Regen jedoch nicht unbekannt. Die Holzforschung Austria hat sich zusammen mit dem Technologischen Gewerbemuseum dem Thema im Forschungsprojekt „Schutz.aufs.Dach“ gewidmet.

Im Holzbau können Dachkonstruktionen im Wesentlichen in a) zwischensparrengedämmte und b) aufdachgedämmte Konstruktionen eingeteilt werden. Aufdachgedämmte Dächer stellen aus wärme- und feuchteschutztechnischer Sicht robuste Aufbauten dar, da die Tragstruktur stets im warmen Bereich liegt und somit vor Tauwasserausfall geschützt ist. Auch aus gestalterischen oder traditionellen Gesichtspunkten werden u. a. im stark holzbaugeprägten Westen Österreichs oftmals Sichtsparrendächer mit Aufdachdämmung realisiert.

Aus bauakustischer Sicht weisen aufdachgedämmte Dächer jedoch deutliche Nachteile im Vergleich zu zwischensparrengedämmten Dächern auf. Bei gleichen Wärmedämmeigenschaften ist die Luftschalldämmung von aufdachgedämmten Dächern häufig deutlich schlechter (vgl. www.dataholz.eu). Auch wenn es um die Regenschalldämmung von solchen Dächern geht, berichteten Planer:innen und Ausführende den Autoren von gehäuften Beschwerden.

Die Holzforschung Austria bearbeitet deshalb zusammen mit dem Technologischen Gewerbemuseum (TGM) und Partnern aus dem Handwerk und der Industrie seit Ende 2019 das Forschungsprojekt „Schutz.aufs.Dach“, in welchem die Luft- und Regenschalldämmung von aufdachgedämmten Dächern näher untersucht werden. Nachfolgend werden einige Ergebnisse daraus vorgestellt.

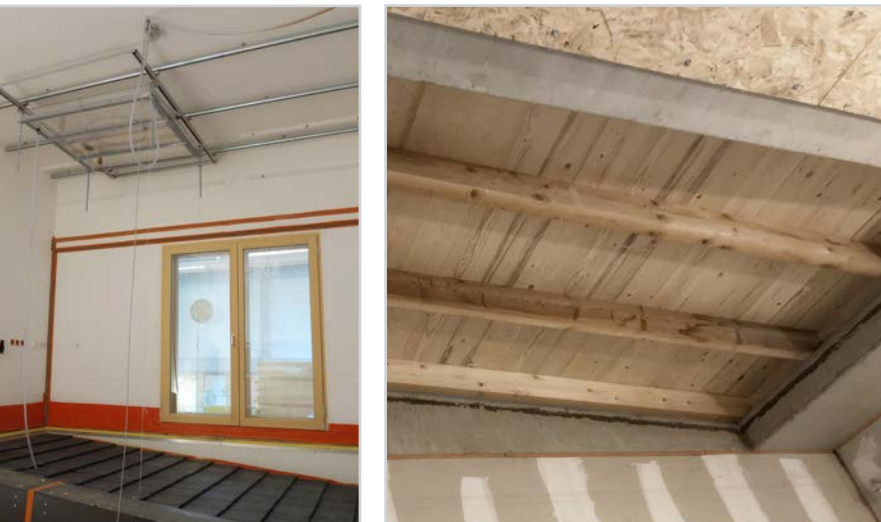
DACHAUFBAUTEN UND PRÜFSTAND

Im Zuge des Projektes wurden Sichtsparren- und BSP-Dächer in verschiedenen Ausführungsvarianten untersucht. Schwerpunkt war die Variation der Aufdachdämmstoffe (PUR, EPS, Mineralwolle und Holzfaser), wobei u.a. auch der Einfluss der Dacheindeckung (Betonsteine und Alublech) betrachtet wurde.

Für die Ermittlung der Luft- und Regenschalldämmung von Bauteilen können die international genormte Prüfverfahren ISO 10140-1 und ISO 10140-2 herangezogen werden. Im Gegensatz zu Luftschallprüfständen gibt es im deutschsprachigen Raum jedoch nur sehr wenige Regenschallprüfstände. Im Zuge des Projektes wurde im Akustik Center Austria - dem Schalllabor der Holzforschung Austria und des TGM - ein solcher Regenschallprüfstand errichtet. In diesem kann die Regen- und Luftschalldämmung am selben Prüfkörper ermittelt werden. Die Abbildung links zeigt den Senderraum des Regenschallprüfstandes mit eingebautem, betonsteingedecktem Dach. Das rechte Bild zeigt den Empfangsraum mit der Untersicht eines Sichtsparrendaches.

LUFT- UND REGENSCHALLDÄMMUNG

Die gesetzlichen Anforderungen an die Luftschalldämmung von Dächern entsprechen im Wesentlichen jenen der Außenwände.



Links: Senderraum des Regenschallprüfstandes im Akustik Center Austria mit betonsteingedecktem Dach und der darüber angebrachten, beweglichen Beregnungseinheit, rechts: Sichtsparrendach im Empfangsraum

FACTBOX FORSCHUNGSPROJEKT SCHUTZ.AUFS.DACH

Fördergeber: Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft mbH (FFG)

Forschungspartner: Holzforschung Austria, Technologisches Gewerbemuseum

Projektpartner: Fachverband der Holzindustrie Österreich, Austrotherm GmbH, Holzwerk Gebr. SCHNEIDER GmbH, Ing. Werner Linhart, Saint-Gobain ISOVER Austria GmbH, Schallfresser GmbH, Steinbacher Dämmstoff GmbH, Zimmerei Eberl e.U.

Die Mindestanforderung an opake Außenbauteile ohne Einbauten ist in Österreich sehr konkret in der OIB-Richtlinie 5 definiert ($R_w \geq 43$ dB).

Zur Regenschalldämmung von Bauteilen gibt es hingegen keine definierten Mindestanforderungen. Die Regenschallprüfung eines Bauteils dient vielmehr dazu (gem. ISO 10140-1)

- a) die Geräusche im Raum unter dem Prüfkörper zu beurteilen.
- b) Bauteile für eine angemessene Regenschalldämmung auszuwählen.
- c) das Regenschall-Dämmvermögen von Bauteilen zu vergleichen.

Zur Auswertung der Regenschallprüfungen sind die Schallintensitätspegel im Empfangsraum zu verwenden. Die Schallintensität bezeichnet dabei die Schalleistung in Watt, welche durch einen m^2 des Bauteils tritt, sie hat die Einheit W/m^2 . Wird die Schallintensität auf einen Bezugswert normiert, erhält man die in der Bauakustik übliche Pegeldarstellung in dB. Ähnlich zum R_w -Wert der Luftschalldämmung gibt es auch für die Regenschalldämmung einen normativ festgelegten Einzahlkennwert, den L_{IA} -Wert, der zum Bauteilvergleich herangezogen werden kann.

Zu Erinnerung: Für eine gute Schalldämmung eines Bauteils müssen die ermittelten Schalldämm-Maße hoch und die Pegel gering sein.

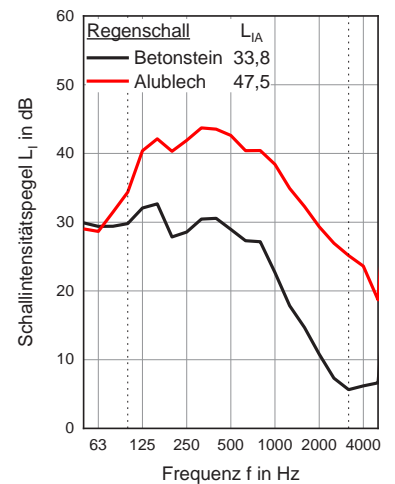
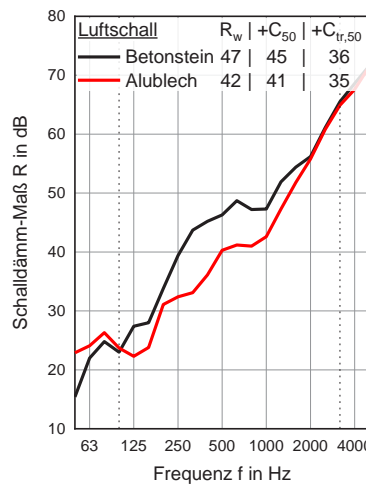
Die Abbildung rechts zeigt beispielhaft den Einfluss der Dacheindeckung auf die Luftschalldämmung (links) und die Regenschalldämmung (rechts) bei einem Sichtsparrendach mit Holzfaseraufdachdämmung. Wie zu erkennen ist, wird mit einer Betonsteineindeckung nahezu über den gesamten Frequenzbereich eine deutlich höhere Luft- und Regenschalldämmung erreicht als mit einer Alublecheindeckung.

ZUSAMMENFASSUNG DER EINFLÜSSE

Zusammenfassend lässt sich anhand der durchgeführten Untersuchungen festhalten, dass:

- mit Faserdämmstoffen höhere Luftschalldämmungen als mit Hartschaumdämmstoffen erreicht werden
- der Unterschied innerhalb der Hartschaum- und Faserdämmstoffe bzgl. Luftschalldämmung gering ist
- die Holzfaserdämmung stets Vorteile bzgl. Regenschalldämmung bringt
- eine Betonsteineindeckung im Allgemeinen zu einer höheren Luft- und stets zu einer wesentlich höheren Regenschalldämmung führt als eine Alublecheindeckung
- BSP-Dächer bei ansonsten gleicher Ausführung höhere Luft- und Regenschalldämmungen aufweisen als Sichtsparrendächer
- bei einem Sichtsparrendach eine Beschwerung unter dem Dämmstoff zu einer deutlich besseren Luft- und Regenschalldämmung führt

- der Effekt durch Sand- und Gipsplatten als Beschwerung vergleichbar ist
- die untersuchte Strukturmatte unter der Alublecheindeckung erst im höheren Frequenzbereich (> 1000 Hz) Verbesserungen brachte
- die Verschraubung der Konterlattung die Regenschalldämmung wesentlich beeinflusst



Einfluss der Dacheindeckung bei einem Sichtsparrendach mit 200 mm Holzfaserdämmung. Links: Luftschalldämm-Maß, rechts: Regenschallintensitätspegel, Einzahlkennwerte R_w | $R_w + C_{s0-5000}$ | $R_w + C_{tr,50-5000}$ in dB sowie L_{IA} in dB(A) in den Legenden

Sollen ausreichende oder gar erhöhte Luft- und Regenschalldämmwerte bei Sichtsparrendächern mit Alublecheindeckung erreicht werden, so ist in der Regel eine Beschwerung mit einer geeigneten Flächenmasse (z.B. 2 x 18 mm Gipsfaserplatten) unter dem Dämmstoff anzubringen.

Derzeit ist noch unbekannt, in wie weit der L_{IA} -Wert mit der subjektiven Wahrnehmung der Regenschalldämmung korreliert oder in wie weit Dacheinbauten und „Nebenflächen“ (z.B. die Einfassung der Dacheinbauten oder Attikas) die Regenschalldämmung von Dächern beeinflussen. Diese Themen sind in einem weiterführenden Forschungsprojekt zu bearbeiten. ■

KONTAKT

Dr. Bernd Nusser
Tel. 01/798 26 23-71
b.nusser@holzforschung.at

DER STROM KOMMT AUS DER STECKDOSE...

INTERVIEW MIT FRANZ ANGERER ÜBER DIE ÖSTERREICHISCHE ENERGIESITUATION

Durch die Energie- und Klimakrise rücken Sonne, Wind und Biomasse verstärkt in den Fokus der Energiewirtschaft. Österreich hat es sich bis 2040 zum Ziel gesetzt, Klimaneutralität durch nachhaltige Energieträger zu erreichen. Über die derzeitige Energiesituation und den Umbau im Bereich Strom- und Wärmeerzeugung haben wir im Interview mit dem Geschäftsführer der Österreichischen Energieagentur (Austrian Energy Agency), DI Franz Angerer, gesprochen.

Was sind die wichtigsten Aufgaben der Austrian Energy Agency?

Um das von der Österreichischen Bundesregierung gesetzte Ziel der Klimaneutralität bis 2040 zu erreichen, braucht es politische Weichenstellungen, klare Rahmenbedingungen und gesellschaftliche Akzeptanz.

Die Österreichische Energieagentur entwickelt Grundlagen für Klima- und Energiestrategien, analysiert und liefert Fakten für Gesetze und Förderprogramme bzw. koordiniert beim Gestalten von energie- und klimapolitischen Rahmenbedingungen sowie der Umsetzung von bewusstseinsbildenden Initiativen (z.B. klimaaktiv) ein. Wir beraten in diesem Zusammenhang Politik, Verwaltung und Unternehmen.

Auf welchen Energie(-träger)-Mix baut die österreichische Energieversorgung auf?

Unser Dilemma in der Energieversorgung ist am einfachsten mit einer Zahl zu beschreiben: 2/3. Rund 2/3 unserer Energie ist fossilen Ursprungs und rund 2/3 der in Österreich verbrauchten Energie muss importiert werden. Aus dieser Zahl sind auch unsere Handlungsempfehlungen abzuleiten: Raus aus Öl und Gas und Reduktion der Importe. (eine genaue Aufschlüsselung finden Sie in der Grafik auf der rechten Seite)

Gas wurde lange Zeit als Brückentechnologie zur Dekarbonisierung angesehen. Hat sich das aufgrund der aktuellen Situation geändert und gibt es dazu Alternativen?

Was ist eine Brückentechnologie? Dieser Begriff hat uns immer schon unglücklich gemacht, suggeriert er doch, dass wir Gas noch sehr lange brauchen werden. Die aktuellen Vorgänge deuten eher auf eine Flucht aus Gas hin. Ein großer Teil der Gaskonsument:innen sucht verzweifelt nach Alternativen. Das Vertrauen in den Energieträger Gas ist jedenfalls weg und das wird sich so schnell nicht ändern.

Kurzfristig muss sich die Gaswirtschaft um neue Versorgungsrouten kümmern, die Gasversorgung diversifiziert werden, um aus der Abhängigkeit Russlands rauszukommen. Es gilt alles zu unternehmen, um die heimische Erzeugung aufrecht zu erhalten und den Bezug aus europäischen Ländern, aber auch von Flüssiggas aus Übersee, auszuweiten.

Wie hoch ist das Potential der erneuerbaren Energie und wie teilt es sich auf die einzelnen Energieträger auf?

Potenziale für Wasserkraft und Biomasse sind vorhanden, große Potentiale für Wind, Sonne haben wir in den Bundesländern ebenfalls gefunden. Um bis 2030 100% umweltverträgliche erneuerbare Stromaufbringung in Österreich zu erreichen, sind jedenfalls reichlich Möglichkeiten vorhanden. Aber wir müssen bereits jetzt viel weiter in die Zukunft schauen. Bei der Windkraft und der Photovoltaik sehen wir noch deutlich größere Ausbaumöglichkeiten, bei der Bio-



© Österreichische Energieagentur

DI Franz Angerer von der Österreichischen Energieagentur empfiehlt für eine Versorgungssicherheit Österreichs einen Ausstieg aus Öl und Gas sowie eine Reduktion der Importe.

DI FRANZ ANGERER

DI Franz Angerer ist seit November 2021 Geschäftsführer der Österreichischen Energieagentur. Er war zuletzt Leiter des Sachgebiets Energie und Klima am Amt der Niederösterreichischen Landesregierung.

masse, sowohl bei der festen, als auch bei der Biomasse aus einjährigen Pflanzen, sehen wir aber große Nutzungskonkurrenzen.

Können Sie die Rolle der Biomasse genauer aufschlüsseln?

In den vergangenen 20 Jahren hat die Biomasse-Nutzung zugenommen, seit fünf, sechs Jahren flacht der Einsatz etwas ab. Dennoch: Biogene Energieträger bringen im Portfolio der Erneuerbaren Energien den größten Anteil ein, in Österreich ca. 55%. Bei der Bioenergie ist Holz mit ca. 80% die wichtigste Energiequelle. Das ist nicht nur in Österreich, sondern in der gesamten EU (ca. 65% Bioenergie) und auf der globalen Ebene (ca. 75% Bioenergie) so. Prinzipiell durchlaufen ca. 80% des Frischholzaufkommens in Österreich die stofflichen Verwertungspfade, 20% werden als Brennholz und Waldhackgut direkt der energetischen Verwertung zugeführt.

Die Energiegewinnung aus forstlichen Ressourcen wird auf europäischer Ebene sehr kontroversiell diskutiert. Was würde eine Einschränkung der Biomasseverbrennung für die österreichischen Klimaziele bedeuten?

Die energetische Nutzung von Biomasse hat in unserem Land einen enorm hohen Stellenwert. Diesen hohen Stellenwert wollen wir jedenfalls beibehalten, daran wird sich auch nichts ändern. Wir brauchen die Biomasse ja nicht nur aus klimapolitischen Überlegungen, wir brauchen die Biomasse auch aus Gründen der Versorgungssicherheit und der heimischen Versorgung. Wir haben tausende kleine Nah- und Fernwärmanlagen im Land: alle diese Anlagen garantieren die höchste heimische Wertschöpfung und hohe Versorgungssicherheit und stellen Musterbeispiele für kleinräumige Wirtschaftskreisläufe dar. Die Anlagen werden durch Erweiterungen und Verdichtungen künftig noch sehr viel mehr Kund:innen sicher versorgen.

Welchen Beitrag könnten Photovoltaik-Anlagen im privaten Sektor zur Energieversorgung liefern?

Jede Photovoltaik-Anlage, die in Österreich errichtet wird, ist ein wichtiger Beitrag für unsere künftige Energieversorgung und nahezu jeder Betreiber einer solchen Anlage ist ein Multiplikator für das Thema. In Österreich gibt es ca. 4 Mio. Hauptwohnsitze, davon 2,4 Mio. Ein- und Zweifamilienhäuser und 55.000 Mehrfamilienhäuser. Wenn nur auf jedem zweiten dieser Häuser eine Photovoltaikanlage durchschnittlicher Größe errichtet wird, erzeugen diese Anlagen rund 10% des in Österreich benötigten Stromes. Da sind die großen Dächer von Gewerbe und Industrie noch gar nicht berücksichtigt.



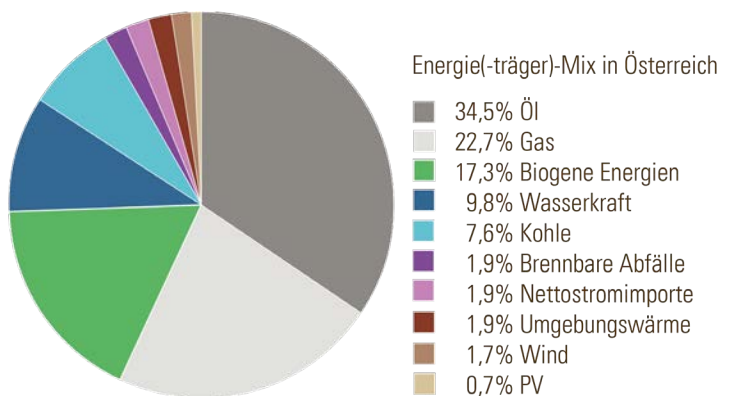
Durch die Nutzung von Sonnenenergie können auch Ein- und Mehrfamilienhäuser sowie Unternehmen einen essentiellen Beitrag zur Energieproduktion leisten.

Wer sind die Hauptverbraucher für die Energie in Österreich?

Der Bruttoinlandsverbrauch in Österreich schwankt seit 2004 in einem Bereich um 1.400 Petajoule (PJ). Im Jahr 2019 lag der Verbrauch bei 1.456 PJ. Im Jahr 2020 sank der Verbrauch deutlich auf 1.346 PJ, allerdings ist dies vor allem auf die Lockdowns während der Covid-19-Pandemie zurückzuführen. 2021 lag der Verbrauch bei 1.120,8 PJ, wobei der Verkehr den größten Anteil einnimmt (351 PJ), dicht gefolgt von den Haushalten (322 PJ) und dem produzierenden Bereich (314,8 PJ). Der Rest entfällt auf Dienstleistungen (108,8 PJ) sowie die Landwirtschaft (23,3 PJ).

Der Verkehrssektor soll im Individualverkehr bis 2030 zu einem großen Teil auf E-Mobilität umgestellt werden. Woher soll in Zukunft der Strom dafür stammen?

Wichtig ist, dass der gesamte Strom für E-Mobilität aus er-



neuerbaren Quellen kommt, Strom aus Kohlekraftwerken würde den Klimaeffekt von Elektrofahrzeugen deutlich reduzieren. Bei einer vollständigen Umstellung aller PKWs auf Elektromobilität würde der Strombedarf um 12 bis 14 TWh steigen, das entspräche etwa einem Fünftel des gesamten Bruttoinlandsverbrauchs. Diese Strommengen wären jedenfalls vorstellbar und könnten durch den Zubau von Windkraft und PV abgedeckt werden. Es kann aber nicht das Ziel einer zukunftsorientierten Mobilität sein, Verbrennerautos 1:1 gegen Elektroautos zu tauschen. Wir sehen Elektromobilität als Teil einer multimodalen Zukunft, einer Zukunft mit deutlich mehr öffentlichem Verkehr, einer Zukunft mit deutlich mehr aktivem Verkehr.

25 % der Energie wird für Wärme in privaten Haushalten verbraucht, hier könnte durch Sanierung der Bestandsgebäude sehr viel Energie eingespart werden. Wie kann die Sanierungsrate gesteigert werden?

Unser Gebäudebestand stammt zum wesentlichen Teil aus dem letzten Jahrhundert, einer Zeit, in der Häuser nicht gedämmt wurden. Seit Jahrzehnten gibt es Bemühungen Sanierungsraten zu erhöhen und die Menschen zu motivieren Häuser zu dämmen, Fenster zu tauschen und Heizungssysteme auf Erneuerbare Systeme umzustellen. Allein die Preise für Energie waren zu gering und nicht ausreichend Motivation, Sanierungen durchzuführen. Die aktuelle Energiekrise ist für viele Menschen Anlass, über eine Sanierung ihrer Häuser nachzudenken. Dazu gibt es Förderungsaktionen von Bund

und Ländern. Für alle Interessierten gibt es in den meisten Bundesländern die Möglichkeit zu individuellen Beratungen und auch bei uns über klimaaktiv.

Wie hoch schätzen Sie das Risiko eines Blackouts ein, jetzt und zukünftig und welche Lösungen gibt es dafür?

Die Risiken für ein Blackout haben sich in den vergangenen Jahren nicht verändert. Wir orten eine gewisse Panikmache zu diesem Thema. Aus unserer Sicht braucht es ausreichende Netzkapazitäten in Europa, ausreichende Regelreserven in den Kraftwerken und ausreichend Kraftwerke zum Wiederaufbau der Netze nach einem Ausfall.

Wie kann die Bevölkerung dazu sensibilisiert werden, weniger Energie zu verwenden?

Wichtig ist es, den Menschen zu vermitteln, was ihr konkreter Nutzen dabei ist – beispielsweise eine niedrigere Energierechnung -, aber auch, dass es oft die kleinen Verhaltensänderungen sind, die nicht weh tun, aber in Summe sehr viel bringen. Unseren Lebensstil von einem Tag auf den anderen komplett umzukrempeln, wird nicht funktionieren. Was aber jede und jeder machen kann, ist sich einen Überblick darüber zu verschaffen, wo wieviel Energie im Alltag gebraucht wird. Viele „Energiefresser“ sind uns gar nicht bewusst bzw. können ohne großen Verlust reduziert werden, etwa durch eine bewusste Nutzung elektrischer Geräte, Heizen nach Bedarf oder für kürzere Strecken das Auto stehen zu lassen. ■

HFA-GEPRÜFT FÜR TERRASSENBEFESTIGUNGEN ERWEITERT

Die Befestigung eines Terrassenbelages aus Holz schaut auf den ersten Blick täuschend einfach aus, tatsächlich sind die Planer:innen und Ausführenden bereits bei der Wahl des richtigen Befestigungsmittels gefordert. Die Praxiserfahrung zeigt, dass nur wenige Befestigungsmittel die hohen Anforderungen einer funktionellen, sicheren und dauerhaften Befestigung erfüllen.

Mit der HFA-Richtlinie 02-2 „Terrassen aus Holz – Befestigungsmittel“ wird der

Nachweis für die Eignung von Befestigungsmitteln für Terrassenbeläge aus nativem und modifiziertem Holz sowie

naturfaserverstärkten Kunststoffen (WPC, BPC, etc.) bei gewohnter Nutzung ermöglicht. Die Richtlinie wurde auf Basis der neuesten Forschungserkenntnisse unserer angewandten Projekte aktualisiert und liegt ab sofort in einer erweiterten Fassung vor. Neben einigen Anpassungen und Präzisierungen wurden Nachweise der dynamischen und statischen Biegeprüfungen neu aufgenommen.

Mit unserem „HFA-geprüft“-Zeichen können Unternehmen darüber hinaus die geprüfte und überprüfte Qualität ihrer Produkte auch nach außen bewerben. Die Vergabe des HFA-Prüfzeichens erfolgt entsprechend dem Prüfzeichen-Regulativ in der jeweils gültigen Fassung.

Mehr Informationen finden Sie unter:

www.holzforschung.at/zertifizierung/hfa-geprueft/ ■



PRÄSENZSEMINAR



© proHolz/Schmölzer

LEIMMEISTERKURS 2023

23.-27. JÄNNER 2023, 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: 1.520 € (exkl. 10% MwSt.)

20% Ermäßigung für ÖGH-Mitglieder

10% Ermäßigung für IHBV-Mitglieder

ONLINE SEMINAR



BASISSEMINAR FENSTEREINBAU 2023

31. JÄNNER 2023, ONLINE (13:30 - 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 Sie eine auf Ihren Namen ausgestellte Teilnahmebestätigung.

Teilnahmegebühr: 120 € (exkl. 10% MwSt.)

20% Ermäßigung für ÖGH-Mitglieder

PRÄSENZSEMINAR



KLEBEN IM HOLZBAU 2023

02.-03. FEBRUAR 2023, INNSBRUCK

09.-10. FEBRUAR 2023, GRAZ

Die Ausführung von tragenden Klebeverbindungen, sei es das Einkleben von Stahlteilen an Anschlussstellen, das Anbringen von Verstärkungen oder die Herstellung von verklebten Verbundbauteilen, nimmt bei der Errichtung moderner Holzbauten immer mehr zu. Auf europäischer Ebene steht eine Regelung noch aus. In Österreich sind die Klebearbeiten im nationalen Anhang zum Eurocode, der ÖNORM B 1995-1-1 Anhang L, geregelt. Die Voraussetzung für die Ausführung dieser Arbeiten ist der Nachweis von geschultem Personal.

Die Holzforschung Austria hat es sich zur Aufgabe gemacht, Holzbaubetrieben und Zimmereien dieses Spezialwissen in Kooperation mit Holzbau Austria und gemeinsam mit den Veranstaltungspartnern Technische Universität Graz / Holz.Bau Forschungs GmbH, FH Salzburg/Holztechnikum Kuchl und Universität Innsbruck anzubieten.

Teilnahmegebühr: 1.080 € (exkl. 10% MwSt.)

20% Ermäßigung für ÖGH-Mitglieder

Informationen und Anmeldungen zu den Veranstaltungen: www.holzforschung.at/wissenstransfer/seminare/
und bei Sandra Fischer, HFA, Tel. 01/798 26 23-10, Fax 50, seminare@holzforschung.at



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

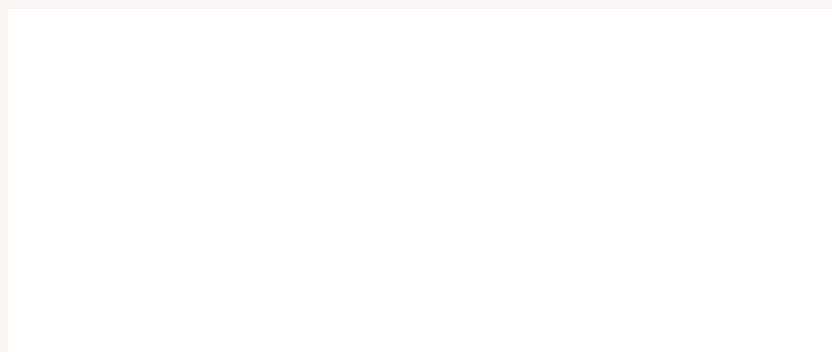
TERMINE JÄNNER - MAI 2023

23.-27. 01. 2023	Leimmeisterkurs	Wien
31. 01. 2023	Basisseminar Fenstereinbau	Online
02.-03. 02. 2023	Kleben im Holzbau	Innsbruck
09.-10. 02. 2023	Kleben im Holzbau	Graz
04.-05. 05. 2023	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:

