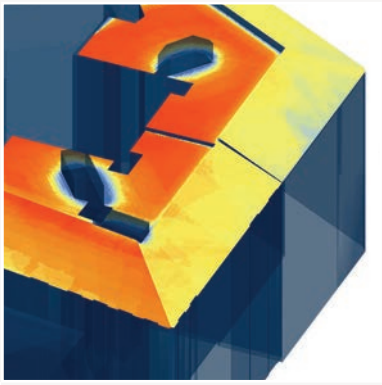
HOLZFORSCHUNG AUSTRIA

MAGAZIN FÜR DEN HOLZBEREICH



SIMULATION

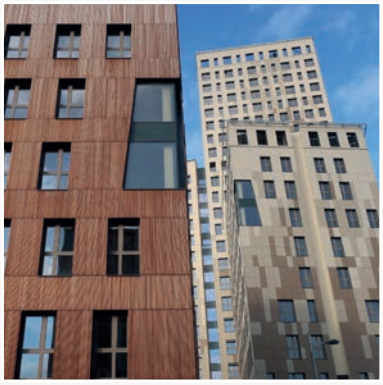
NEUES KOMPETENZFELD

TERRASSEN

RICHTIGE WARTUNG

MORGENFENSTER

REVOLUTIONÄRE PROTOTYPEN



STADT-ENTWICKLUNG

INTERVIEW MIT PROF. ARDESHIR MAHDAVI

HOLZ FORSCHUNG AUSTRIA

1/2020_18.JG.

PROLOG

ZUKUNFTSLÖSUNGEN

Dr. Manfred Brandstätter,
Institutsleiter der Holzforschung Austria

Die Bestimmung von Materialkennwerten und Produkteigenschaften erfolgt in der Regel durch mechanische, physikalische oder chemische Prüfungen. Diese sind häufig materialintensiv und somit auch sehr teuer. Durch leistungsstarke Rechner ergeben sich neue Möglichkeiten, um über spezifische Software vergleichbare Ergebnisse zu erzielen. Das Zukunftsthema Simulation entwickelt sich immer stärker als Alternative zur klassischen Prüfung.

Unsere MitarbeiterInnen haben bereits Kompetenzen im Bereich der Simulation aufgebaut und in den letzten Jahren positive Erfahrungen damit gemacht. Wir haben das institutsweite Know How in ein virtuelles Simulationszentrum gebündelt und werden diese Expertise ab sofort unseren Kunden zur Verfügung stellen. Im Artikel auf Seite 3 können Sie mehr über unser aktuelles Leistungsangebot lesen, das wir in den nächsten Jahren noch weiter ausbauen werden.

Ein anderes Beispiel, wo wir bereits sehr erfolgreich unsere Kompetenz gezeigt haben, ist die Entwicklung von Fenstern. Aktuell haben unsere KollegInnen rund um Peter Schober in Zusammenarbeit mit TU Wien und Praxis zukunftsweisende Fensterprototypen entwickelt. Diese punkten mit neuen Öffnungsmechanismen, Automatisierung und Vakuumglas. Am diesjährigen Fenster-Türen-Treff in Salzburg, der heuer sein 20-jähriges Jubiläum feiert, werden sie erstmals einer breiten Öffentlichkeit vorgestellt. Ich lade Sie ein, die Gelegenheit zu nützen um diese Innovationen vor Ort zu bestaunen und mit den anderen TeilnehmerInnen das 20. Jubiläum dieser erfolgreichen Veranstaltung zu feiern.

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@holzforschung.at abmelden.

INHALT

SIMULIERTE REALITÄT 3

DAS MORGENFENSTER 6

LAUBHOLZ IM HOLZBAU 9

FRÜHJAHRSPUTZ 10

HFA-AKTUELL 11

DER MENSCH STEHT IM ZENTRUM 12
Interview mit Prof. Ardeshir Mahdavi

SEMINARE 15

PEFC zertifiziert
Dieses Produkt stammt aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern und kontrollierten Quellen.
www.pefc.at
PEFC/06-39-03

IMPRESSUM

Erscheinungsweise: viermal jährlich
Medieninhaber/Verleger/Herausgeber: Holzforschung Austria - Österreichische Gesellschaft für Holzforschung, Franz-Grill-Straße 7, 1030 Wien, Österreich - ZVR 850936522 - DVR 1005316
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.
Offenlegung der Besitzverhältnisse gemäß §25 des Mediengesetzes: Österreichische Gesellschaft für Holzforschung, Franz Grill-Straße 7, 1030 Wien, ZVR 850936522, gemeinnütziger Verein. Auftrag laut Statut: Forschung und Entwicklung, Prüfung und Überwachung, Zertifizierung, Eichung und Wissensvermittlung zur Förderung der Forst- und Holzwirtschaft.
Präsident: Mag. Reinhard V. Mosser
Geschäftsführer: DI Dr. Manfred Brandstätter
Grundlegende Richtung: Das Magazin für den Holzbereich informiert über aktuelle Ergebnisse und Entwicklungen aus der Forschung, dem Prüf- und Überwachungswesen sowie der Zertifizierung und Wissensvermittlung. Thematisch abgedeckt werden der gesamte Holzbereich und angrenzende Sparten.

Fotos:
Alle Bildrechte liegen bei Holzforschung Austria ausgenommen:
Seite 14: © TU-Wien

SIMULIERTE REALITÄT

WIE WIR SIE MIT SIMULATIONEN BEI PRÜF- UND FORSCHUNGSFRAGEN UNTERSTÜTZEN KÖNNEN

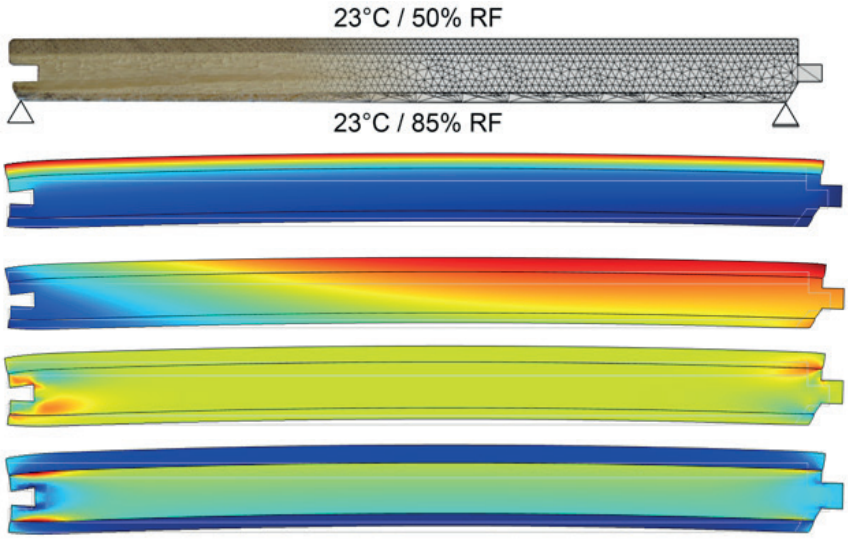
BERND NUSSER, BORIS FORSTHUBER , ANDREAS WEIDENHILLER

Simulationen realer Vorgänge sind aufgrund ihres hohen Einsparpotentials inzwischen nicht mehr aus der Forschung und Entwicklung wegzudenken. Für eine realitätsgetreue Modellierung ist allerdings ein breites Fachwissen gefragt. Nur so können die richtigen Schlussfolgerungen für die praktische Anwendung gezogen und unzulässige Verallgemeinerungen vermieden werden. Die Holzforschung Austria bündelt ihr Expertenwissen deshalb im neu geschaffenen HFA-Simulationszentrum.

Welcher Produkthersteller wünscht sich nicht das Ergebnis einer Produktprüfung bereits vor der eigentlichen Prüfung zu kennen? Dies trifft sicher in erhöhtem Maße zu, wenn die Prüfung mit hohen Kosten verbunden ist. Die ExpertInnen der Holzforschung Austria (HFA) führen in ihrem breiten Tätigkeitsbereich eine Vielzahl an Tests an Materialproben und Prototypen durch. Teils werden diese normativ vorgegeben, teils handelt es sich hierbei um Forschungstätigkeiten. Zumeist sind bis zur Zielerfüllung jedenfalls mehrere Prüfungen notwendig, was zeit- und kostenintensiv sein kann. Um die Ziele schneller und kosteneffizienter zu erreichen, können inzwischen jedoch auch für eine Reihe von Fragestellungen moderne, IT-basierte Simulationsmethoden eingesetzt werden. In einigen Fachbereichen der Holzindustrie werden diese bereits standardmäßig angewendet. Schwerpunktmäßig werden Simulationen jedoch noch immer in der Forschung eingesetzt. In den nachfolgenden Abschnitten werden verschiedene Simulationstätigkeiten an der HFA vorgestellt, um Ihnen einen kleinen Einblick in die Möglichkeiten der computergestützten Simulationen zu geben.

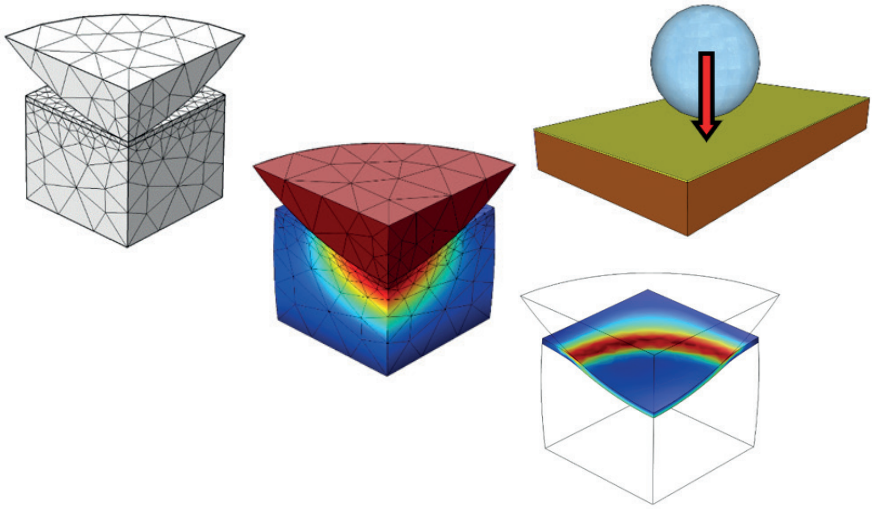
VERFORMUNG VON BAUTEILEN UND OBERFLÄCHEN

Fußbodenheizungen stellen sehr hohe Anforderungen an Parkettböden. Gerade im privaten Wohnbereich treten während der Heizsaison häufig lange Phasen mit niedriger relativer Luftfeuchtigkeit auf. Nasses aufwischen führt hingegen zu einer kurzzeitig sehr rasch ansteigenden Holzfeuchtigkeit. Dies führt mitunter zu starker Verformung der Parkettdielen, die vom Kunden als sehr störend wahrgenommen wird und die Gebrauchstauglichkeit beeinflusst. Der allgemeine Trend zu Niedrigenergie- oder Passivhäusern mit zentralen Lüftungsanlagen macht diese Thematik auch in Zukunft besonders relevant. Im Rahmen eines europäischen Forschungsprojektes wurde daher an der HFA ein Finite-Elemente-Berechnungsmodell entwickelt, welches in der Lage ist, Verformungen von mehrschichtigen Parkettdielen in Abhängigkeit von Temperatur und Luftfeuchtigkeit zu ermittelt. Mithilfe dieses Modells können nun verschiedene Nutzungsszenarien simuliert und die damit verbundene Dimensionsänderung verschieden aufgebauter Parkettdielen ermittelt werden. Dieses Modell unterstützt Unternehmen bei der Produktentwicklung, da Produkte bereits während der Planung auf ihre Gebrauchstauglichkeit untersucht und daher teure Prototypenentwicklung und -prüfung auf ein Minimum reduziert werden können.



FE-Modellierung einer dreischichtigen Parkettdiele (von oben nach unten): unverformte Diele mit FE-Netz und Randbedingungen, Verteilung der rel. F., Verschiebung, Schubspannungsverteilung, Normalspannungsverteilung

Hagelschlag kann voll funktionstaugliche Beschichtungen z. B. auf Fassaden oder Fenstern innerhalb kürzester Zeit zerstören. Während die infolge des Hagelschlages auftretenden „Dellen“ im Holz bereits nach kurzer Zeit durch Feuchteaufnahme oftmals nicht mehr zu sehen sind, führen die Risse in der Beschichtung sehr bald zu Verfärbungen und letztendlich zur Abblätterung des Beschichtungssystems. Dies ist insbesondere bei kleineren und mittleren Hagelereignissen mit einem Hagelkorndurchmesser < 3 cm ein großes Problem. Um Beschichtungen zu entwickeln, die solche Hagelereig- ►

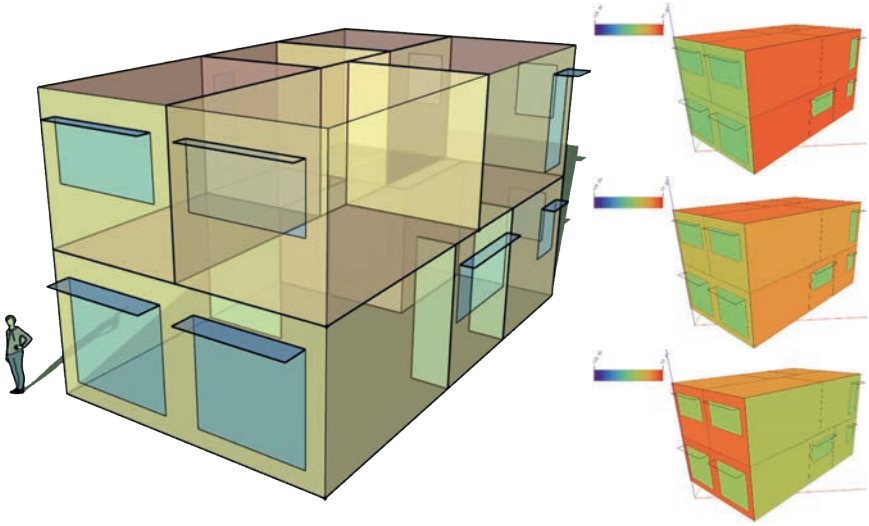


Simulierte Verformung einer Oberfläche durch das Auftreffen eines Hagelkorns

nisse unbeschadet überstehen, hat die HFA ein Finite-Elemente-Simulationsmodell entwickelt. Dieses Modell erlaubt die Berechnung der bei einem Hagelereignis auftretenden maximalen Spannungen und Dehnungen in der Beschichtung, abhängig von der Hagelkorngröße sowie der Elastizität des Holzuntergrundes. Mithilfe dieses Modells können die erforderlichen mechanischen Kennwerte einer Beschichtung berechnet werden, um ein Hagelereignis unbeschadet zu überstehen.

RAUMKLIMAENTWICKLUNG IN GEBÄUDEN

Ein weiterer, sehr effizienter Einsatzbereich der Simulation ist die Prognose des Raumklimas in Gebäuden. Aufgrund der aktuellen, weltweiten Klimaentwicklungen stellt sich u. a. die Frage, wie Bauteile und Gebäude gestaltet werden müssen, um trotz der klimatischen Änderungen ein angenehmes Raumklima aufrecht zu erhalten, und das möglichst ohne den Einsatz von Klimageräten. Die HFA führt hierfür Gebäudesimulationen unter Berücksichtigung diverser Einflussfaktoren (z. B. Standort, Verschattung, Glasaufbau, Luftwechsel, interne Lasten, etc.) durch und kann somit beispielsweise die notwendigen Entwicklungsstrategien für Fensterhersteller erarbeiten. Kostspielige Fehlentwicklungen werden dadurch vermieden.



Simulierte Oberflächentemperatur eines Musterhauses im Tagesverlauf eines Sommertages in Wien im Jahr 2050

WÄRMESCHUTZ UND FEUCHTEBESTÄNDIGKEIT

Der Wärme- und Feuchtetransport durch Bauteile (z. B. durch Fenster, Wände, Dächer) wird seit über 10 Jahren an der HFA simuliert und somit die Tauglichkeit verschiedener Konstruktionen beurteilt. Hierbei kommen je nach Fragestellung verschiedene Simulationsprogramme zum Einsatz. Während z. B. für Wärmeschutzberechnungen von Fenstern recht einfache Berechnungsmodelle und Datensätze verwendet werden können, sind z. B. für Feuchteschutzberechnungen von Dächern komplexere Modelle heranzuziehen. Neben den Wetterdaten, die hierfür standortspezifisch und in Stundenwerten für mindestens ein Jahr vorliegen müssen, sind auch detaillierte Datensätze über die eingesetzten Materialien notwendig. Teils sind solche Daten in speziellen Datenbanken zu finden. Falls nicht, hilft häufig die Erfahrung der SimulationsexpertInnen weiter oder bei schwierigen Fällen eine dezidierte Kennwertbestimmung. Sind die benötigten Daten schließlich vorhanden, kann der Wärme- und Feuchtetransport durch Bauteile für viele verschiedene Randbedingungen (z. B. Standort in Wien, Klagenfurt, Hamburg und mit Produkt A, B oder C) simuliert werden. Eine zeit- und kostenintensive Bauteilprüfung in der Klimakammer oder im Freilandversuch kann dadurch entfallen.

FACTBOX: AUSZUG DER AKTUELL VERWENDETEN SOFTWARE IM HFA-SIMULATIONSZENTRUM:

- COMSOL Multiphysics®
- EnergyPlus™
- flixo
- MATLAB
- Origin/OriginPro®
- Python
- R
- RSTAB/RFEM
- The Unscrambler
- WinISO
- WUFI® 1D/2D

BIG-DATA-HANDLING

Die in den vorangehenden Abschnitten erläuterten Beispiele zeigen einige Vorteile einer Simulation gegenüber einer realen Prüfung. Neben der Kostenersparnis und der räumlichen und zeitlichen Ungebundenheit können auch an jeder Position, die von der Simulation abgedeckt wird, alle simulierten Parameter ermittelt werden. Damit können Datenerhebungen durchgeführt werden, die in der Realität nur schwer möglich oder gänzlich unmöglich wären.

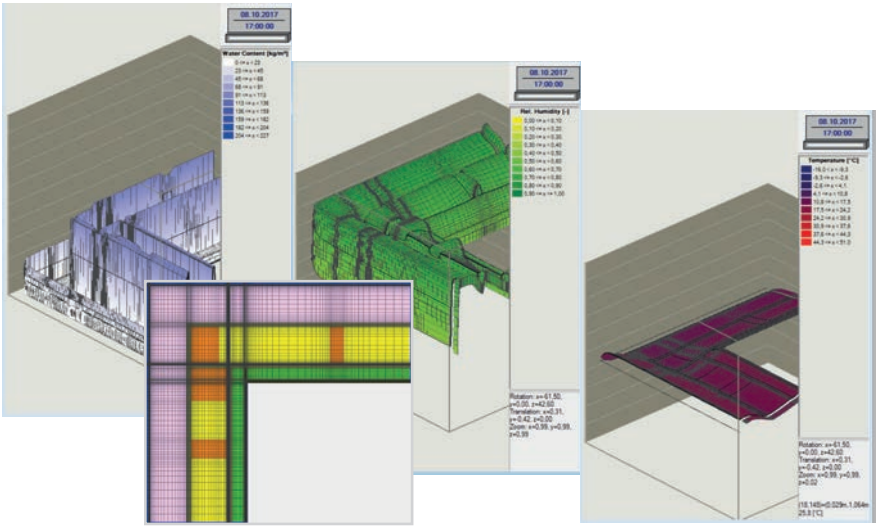
Mittels Simulation können somit riesige Datenmengen erzeugt werden. Um diese Datenmengen in den Griff zu bekommen, sind neue statistische Techniken notwendig - Stichwort „Big Data". Da die HFA über ExpertInnen aus den verschiedenen relevanten Fachdisziplinen verfügt, ist das Handling dieser großen Datenmengen erst möglich: Fachwissen in Statistik, Datenanalyse und statistischer Modellierung sind ebenso gefragt wie Praxiswissen zur mittels Simulation untersuchten Fragestellung und Hintergrundwissen zum in der Simulation verwendeten Modellansatz. Um schließlich die aus der Simulation gewonnenen Erkenntnisse an die AnwenderIn weitergeben zu können, sind aussagekräftige Visualisierungen von großem Nutzen. Ein gutes Bild sagt mehr als tausend Worte, und ermöglicht ein tieferes Verständnis als umfangreiche Ergebnistabellen.

ANNÄHERUNG AN DIE REALITÄT

Die Aussagekraft einer Simulation hängt stark davon ab, wie gut das Modell und die zur Verfügung stehenden Datensätze die für die Fragestellung relevanten Aspekte der Wirklichkeit abbilden. Um das zu beurteilen ist viel Erfahrung notwendig. Ziel ist es einerseits eine übermäßige Vereinfachung, aber andererseits auch eine unnötige Komplexität und damit exzessive Rechenzeiten zu vermeiden. Die Kunst besteht also darin, die Realität auf die relevanten Einflussfaktoren zu reduzieren und nicht darin, eine möglichst vollständige Wirklichkeit abzubilden. Zur Validierung von Simulationen sind reale Untersuchungen deshalb unerlässlich. Erst nach einem erfolgreichen Abgleich der simulierten Ergebnisse mit tatsächlich gewonnenen Messdaten kann das Simulationsmodel für verlässliche Variantenstudien eingesetzt werden. Die an der HFA vorhandene messtechnische Infrastruktur und Datenbank ist deshalb eine wichtige Ergänzung, wenn es um die Entwicklung und Validierung von Simulationsmodellen geht. Die umfangreiche Infrastruktur kann auch zur Ermittlung von verlässlichen Eingangsdaten eingesetzt werden.

HFA-SIMULATIONSZENTRUM

Eine große Stärke der HFA besteht in Ihrer fachlichen Vielfältigkeit. Nahezu 100 ExpertInnen beschäftigen sich seit vielen Jahren täglich mit Fragestellungen aus der chemischen, mechanischen und physikalischen Holz-(Bau-)Forschung. Gerade wenn es um die Erstellung möglichst realistischer Simulationsmodelle geht, sind viele Einflussfaktoren zu berücksichtigen, was jedoch nur durch eine interdisziplinäre Analyse der Fragestellung gelingen kann. Diese Chance hat die HFA erkannt und bündelt das hausweite, simulationsrelevante Wissen und seine diesbezüglichen Leistungen im neu gegründeten HFA-Simulationszentrum. Die ExpertInnen der HFA werden Sie zukünftig gerne bei simulationsbasierten Produktentwicklungen, geforderten Nachweisen und herausfordernden Forschungsfragen begleiten. Das HFA-Simulationszentrum ist hierfür die zentrale Anlaufstelle. ■



Simulierte Außenecke in Holzrahmenbauweise mit WDVS und Installationsebene (im Vordergrund) und sich einstellende Wassergehalte, relative Luftfeuchten und Temperaturen in den einzelnen Materialschichten der Wand

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

DAS MORGENFENSTER

ENTWICKLUNG SMARTER UND ENERGIEEFFIZIENTER FENSTERPROTOTYPEN MIT VAKUUMGLAS

PETER SCHOBER, JAKOB HABERL (HFA)
ULRICH PONT, MAGDALENA WÖLZL, MATTHIAS SCHUSS (TU-WIEN)

Die TU Wien und die Holzforschung Austria forschen seit einigen Jahren gemeinsam mit namhaften Vertretern der Wirtschaft an Fensterkonstruktionen, welche die Vorteile von Vakuumgläsern nützen und deren Spezifika berücksichtigen. Dabei wird über traditionelles hinausgedacht und mittels State-of-the-Art-Instrumenten, beispielsweise numerischer thermischer Simulation, die Fenster-Performance optimiert.

Die meisten Forschungs- und Entwicklungsprojekte zur Thematik Vakuumglas befassen sich mit den Eigenschaften sowie der Produktion von Vakuumgläsern. Zur Verwendung von Vakuumglas in Fenstern sind aber weitergehende Forschungs- und Entwicklungsbemühungen erforderlich und genau hier setzen TU und HFA in mehreren Projekten mit unterschiedlichen Zielsetzungen an: Dabei wird zwischen Bestandsfenster und neuen, zeitgenössischen Fenstern unterschieden.

Morgenfenster Typ A (links): Raumseitig flächenbündiges, nach innen öffnendes Dreh-Fenster, Innenansicht, in Lüftungsstellung;
Morgenfenster Typ B (rechts): Nach außen öffnendes Parallel-Abstell-Dreh Fenster, Innenansicht, Lüftungsstellung bei geschlossenem Sonnenschutz

Im Bereich von bestehenden baukulturell wertvollen Fensterkonstruktionen, wie beispielsweise Kastenfenstern, ist eine Erhaltung der generellen optischen und architektonischen Erscheinung des Fensters vorrangig. Unter Verwendung von Vakuumglas kann hier eine deutliche Verbesserung der thermischen Performance des Fensters erreicht werden (Austausch einer Floatglasscheibe oder dünnen Isolierglasscheibe durch eine thermisch hocheffiziente Vakuumglasscheibe). Damit bieten Vakuumgläser eine Option für die thermische Ertüchtigung von denkmalnahen Bauwerken, bei denen das Erscheinungsbild nicht oder nur geringfügig verändert werden darf. Zu einer der Herausforderung gehört in dieser Domäne vor allem die Abschwächung von Wärmebrücken trotz zarter Bestandsrahmenkonstruktionen.

Für neue Fenster ist, unter konsequenter Beachtung der Spezifika von Vakuumglas, deren Verwendung besonders attraktiv: Hier können die doch sehr schweren Fenster- und Rahmensysteme, die heute für hochwärmedämmende Fenster mit Dreischeibenverglasungen erforderlich sind, durch die Verringerung von Glasstärke und Gewicht unter Verbesserung der thermischen Performance, neu überdacht werden. Im Gegensatz zu Bestandsfenstern wurde hier die Chance genutzt, das Fenster als Gesamtsystem neu zu überdenken (gewissermaßen das Fenster um das Vakuumglas zu konstruieren). Im Zuge von Sondierungsbemühungen der TU-Wien und der Holzforschung Austria haben sich hier gemeinsam mit Stakeholdern aus der Fensterindustrie unterschiedliche Konzepte ergeben, die teilweise radikale Fensterkonzepte betreffend Öffnungsrichtung, Bedienbarkeit und Einbausituation vorschlagen (die Ergebnisse wurden 2018 vorgestellt). In einem aktuell laufenden Folge-Forschungsprojekt werden diese Konzepte gemeinsam mit namhaften Unternehmen der Fensterbaubranche und verwandter Technologien (Beschläge, Dichtungen) zu marktnahen, smarten, hoch-energieeffizienten Fensterprototypen fortentwickelt.

In einem iterativen Optimierungs-Prozess zwischen den beteiligten Projektpartnern wurden innovative Konstruktionsansätze, schlanke Profilgeometrien, neue Öffnungsarten, mechatronische Antriebskonzepte, Vakuum-Dichtungssysteme und Verbundwerkstoffe entwickelt bzw. für den Einsatz in Fenstern getestet. Inzwischen gibt es vier voll funktionstüchtige Prototypen, die weit über die klassischen Denkmuster hinsichtlich Fenster hinausgehen. Dabei handelt es sich um smarte, mechatronisch-angetriebene, energieeffiziente Fensterkonstruktionen mit eigener, oft sehr reduzierter,

Architektursprache.
Wir stellen diese Mock-Ups unter dem Begriff „das Morgenfenster" vor, weil die oft verwendete Bezeichnung „das Fenster der Zukunft" für uns einerseits zu weit weg erscheint, während das Morgenfenster nahe am JETZT ist und schon morgen Einzug in die Überlegungen und Entwicklungen der Branche halten könnte, andererseits weil wir bereits morgen innovative hocheffiziente Fensterlösungen für weitere Energieeinsparungspotentiale im Neubau benötigen.

MORGENFENSTER TYP A

Raumseitig flächenbündiges, nach innen öffnendes Dreh-Fenster

Das Fenster besitzt raumseitig eine Ganzglasoptik und schließt innen flächenbündig an die Wand an. Es hat keine vorspringenden Bedienelemente. Durch Ansteuerung von integrierten Motoren wird der Flügel entriegelt und mittels eines Abstellmodules auf einer Seite 60 mm geöffnet (Lüftungsstellung). Die Öffnungsfunktion gibt das Fenster frei, welches dann manuell durch die voll verdeckt liegenden Ecklager bis zu 90° geöffnet werden kann. Zum Schließen wird der Flügel händisch an das Abstellmodul angedockt und anschließend motorisch geschlossen und verriegelt.
Die außenliegende Verschattung durch einen Zip-Stoffstore ist auch bei geöffnetem Fenster funktionstüchtig, somit ist der Sonnenschutz auch in der Lüftungsstellung gewährleistet. Der Zip-Stoffstore hält darüber hinaus Windgeschwindigkeiten mit geöffnetem Fenster bis zu 80 km/h und mit geschlossenem Fenster bis zu 130 km/h stand.

MORGENFENSTER TYP B

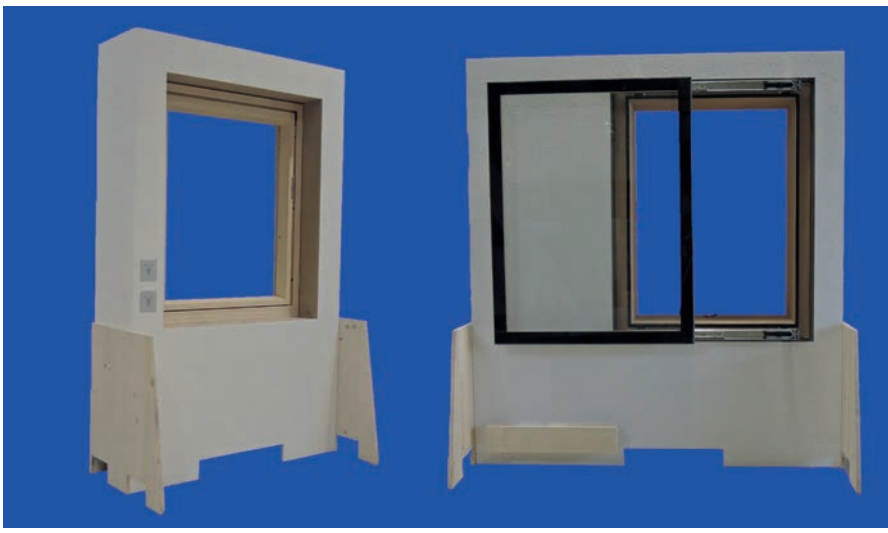
Nach außen öffnendes Parallel-Abstell-Dreh Fenster

Hierbei handelt es sich um ein in die Leibung integriertes Fenster mit mechatronischen Beschlagskomponenten. Nach Entriegelung des Flügels wird dieser durch die beiden Ecklagermodule und das Abstellmodul vierseitig um etwa 60 mm parallel nach außen abgestellt (Lüftungsstellung). Die Öffnungsfunktion gibt den Flügel frei, somit kann das Fenster manuell, angeschlagen an den Ecklagermodulen, um 90° nach außen gedreht werden. Zum Schließen wird der Flügel händisch an das Abstellmodul angedockt und anschließend motorisch geschlossen und verriegelt. Durch die außen am Flügelrahmen montierte Scheibe, sowie die Integration des Stockrahmens in die Wand ergibt sich innen eine architektonisch ansprechende, reduzierte Optik, bei welcher der Eindruck einer reduzierten Lochfassade entsteht (Leibungslichte = Stocklichte = Flügellichte = Glaslichte).
Die außenliegende Verschattung ist durch einen Raffstore so angeordnet, dass diese auch in der Lüftungsstellung des Fensters (d.h. 60 mm parallel abgestellt) funktionstüchtig bleibt und damit wieder Lüftung bei geschlossener Verschattung ermöglicht.

MORGENFENSTER TYP C

Schwing-Klapp-Fenster

Bei diesem Prototyp handelt es sich um ein in der Leibung sitzendes Fenster, welches ohne sich bewegende Schließteile zur Verriegelung auskommt. Zum Öffnen wird der Flügel motorisch 10 mm angehoben (entriegelt) und an der Oberseite über eine Kulisse nach innen geführt. Die so eingeleitete Schwing-Klapp Bewegung wird durch einen Spindelantrieb und eine Schere bis zu einer etwa 85° Öffnung fortgesetzt. Der Flügel kann in jeder Stellung angehalten werden und bietet damit ein breites Spektrum an Lüftungs- und Öffnungsszenarien. Als Lüftungsstellung wurde ein Öffnungsspalt von 100 mm vorgesehen, welcher in der Elektronik einprogrammiert wurde. Dies kann jedoch je nach Anwendungsfall individuell angepasst werden.
Naturgemäß ist eine Verschattung über traditionelle Raffstoren oder dergleichen in Folge der Öffnungsrichtung schwierig, hier kann jedoch mit innovativen Glasprodukten (z.B. elektrochromes Glas oder Glas mit schaltbaren Flüssigkristallen) gearbeitet werden.



Morgenfenster Typ C (links): Schwing-Klapp-Fenster, Innenansicht;
Morgenfenster Typ D (rechts): Abstell-Schiebe-Fenster, Außenansicht halb geöffnet

MORGENFENSTER TYP D

Abstell-Schiebe-Fenster

Hierbei handelt es sich um ein Fenster, welches in einer Ganzglasoptik erscheint (je nach Einbausituation jeweils von außen (oder innen)). Die Öffnungsart ist dabei zunächst ein Abstellen und darauffolgend ein Verschieben zur Seite

vor die Außenwand. Das Fenster besitzt im geschlossenen Zustand keine sichtbaren Schiebeschienen. Dies wird durch verdeckt installierte Teleskopauszugsschienen ermöglicht. Der Fensterstock bildet die innere Fensterleibung mit integrierten Bedienschalter. Durch Ansteuerung von 4 Abstellantrieben wird das Fenster 4-seitig 100 mm parallel abgestellt (Lüftungsfunktion) und befindet sich somit vor der Wand. Mit Hilfe der verdeckt liegenden Teleskopauszüge kann der Flügel per Hand leicht auf die Seite (vor die Außenwand) geschoben werden. Zum Schließen wird der Flügel von Hand zugezogen, die Selbstschließfunktion der Teleskopauszüge führt den Flügel automatisch in die gewünschte Endposition. Die Abstellantriebe führen den Flügel zurück in den Fensterstock und erzeugen den erforderlichen Anpressdruck für die Dichtungen. Die Öffnungsart erlaubt ein Öffnen ohne nach innen oder nach außen erforderlichen Dreh- oder Schwingbereich, es ist lediglich auf ausreichenden Platz zum kompletten Aufschieben des Fensters links oder rechts neben dem Fenster zu achten.

Betreffend Sonnenschutz ist festzuhalten, dass ein traditioneller außenliegender Sonnenschutz durch die Öffnungsart herausfordernd sein kann, daher ist auch bei diesem Typ die Integration von smarten Glasprodukten, wie beispielsweise elektrochromes Glas oder Glas mit schaltbaren Flüssigkristallen, anzudenken.

VAKUUMDICHTUNG

Im Bereich der Schiebefenster ist die Dichtungskonfiguration und die Erzielung des notwendigen Anpressdruckes immer wieder eine Herausforderung. Zur Lösung wird der Flügel zumindest einige Millimeter abgestellt, um die Dichtungen nicht zu beschädigen und beim Schließen wieder an die Dichtung gedrückt. Dies bedingt aber immer eine entsprechend aufwendige Mechanik mit komplexen Beschlagelementen. Alternativ können entsprechende Gleitdichtungen verwendet werden, die aber trotzdem den notwendigen Anpressdruck aufbringen müssen. Um die Gleitfähigkeit der Dichtungen zu gewährleisten werden entsprechende Gleitbeläge aufgebracht oder, wie in der Autoindustrie, die Gleitflächen beflockt. Vereinzelt wurden die Dichtungen im geschlossenen Zustand auch mit Druck beaufschlagt, um den Anpressdruck zu erhöhen. Dies bedingt aber, dass der Druck in der Dichtung permanent, bis auf das Öffnen und Schließen der Fenster, aufrecht gehalten werden muss. Es versteht sich von selbst, dass die genannten Lösungen nicht unbedingt ein Optimum hinsichtlich Konstruktion oder Dauerhaftigkeit darstellen.

Im Rahmen des Projektes verfolgten wir den genau umgekehrten Ansatz, nämlich für das Öffnen des Fensters einen Unterdruck in den Hohlprofilen der Dichtung zu erzeugen und damit die Profilgeometrie der Dichtung zu verkleinern bzw. zusammenzuziehen und damit den Flügel freizugeben. So ungewöhnlich der Ansatz auf den ersten Blick auch erscheint, so einfach ist die Lösung: Es ist durchaus überraschend wie einfach und rasch ein Unterdruck in der Dichtung erzeugt werden kann und wie schnell die Dichtung in sich zusammenfällt. Unter Normaldruck expandiert die Dichtung wieder sehr schnell von selbst, erzeugt den notwendigen Anpressdruck und führt sogar zu einer guten Selbsthemmung („Verriegelung“) des Flügels. Der Unterdruck („Vakuum“) wurde mit einer kleinen Pumpe und einer eingestochenen Nadel erzeugt. Einfachere Lösungen mit kleinen Vakuumzylindern, die mit dem Öffnungsmechanismus des Fensters betätigt werden, wurden ebenso angedacht.

An zwei Prototypfenstern wurde das Konzept getestet und erstaunlich gute Ergebnisse erzielt. Selbst stehendes Wasser an der Dichtung konnte relativ lange am Eindringen gehindert werden. Für einen konkreten und baupraktischen Einsatz sind die Dichtungsgeometrien noch zu optimieren und die Eckverbindungen in Hinblick auf Unebenheiten für eine ausreichende Wasser- und Luftdichtheit zum Anlegen des Unterdruckes zu verbessern.

CONCLUSIO

Mit den unter MORGENFENSTER bezeichneten Prototypen konnten zukunftsweisende Möglichkeiten und technische Lösungen aufzeigt werden, welche die Branche anlässlich des FTT 2020 auch „begreifen“ und testen konnte. Wir sind überzeugt, dass die eine oder andere Innovation schon bald Einzug in die Branche finden wird und wir diese in neuen Firmenentwicklungen finden werden.

An dieser Stelle bedanken wir uns ganz herzlichst bei dem Fördergeber (der FFG – der österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft) und den beteiligten Unternehmen, ohne die ein so komplexes und innovatives Projekt nie hätte verwirklicht werden können.

KONTAKT

Dipl.-HTL-Ing. Peter Schober
Tel. 01/798 26 23-38
p.schober@holzforschung.at

Univ. Ass. DI. Dr. techn. Ulrich Pont
Tel. 01/58801-27033
ulrich.pont@tuwien.ac.at

LAUBHOLZ IM HOLZBAU

EINE BETRACHTUNG AUS HOLZSCHUTZ-PERSPEKTIVE

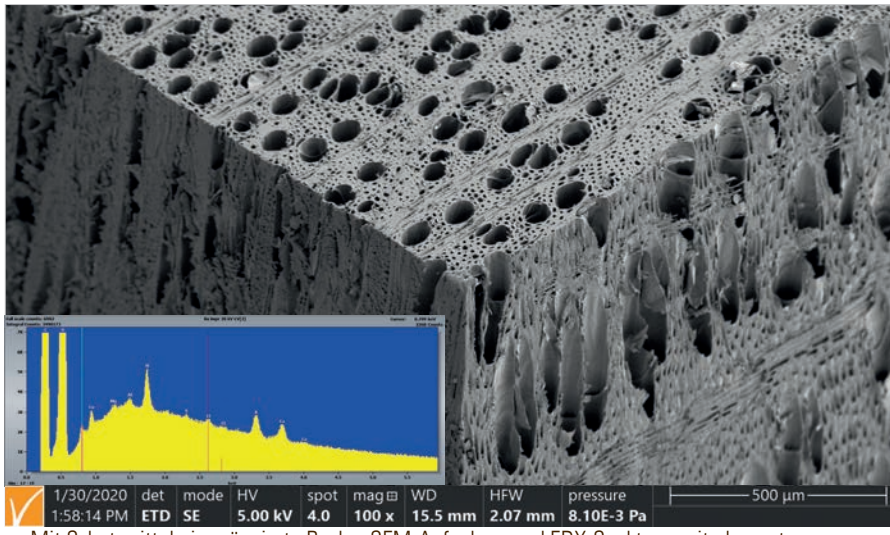
NOTBURGA PFABIGAN

Sommerliche Hitze, Trockenheit, Borkenkäferbefall, Klimawandel. Schlagworte, die zu Wendepunkten für die Bewirtschaftung unsere Wälder geworden sind. Es ist absehbar, dass sich der Anteil an Laubholz im Wald erhöhen und somit auch im Bauwesen an Bedeutung gewinnen wird. Da die meisten einheimischen Laubhölzer nur eine geringe natürliche Dauerhaftigkeit aufweisen, sind für einen künftigen Einsatz taugliche Schutzkonzepte gefordert.

80 % der Bäume im österreichischen Wald sind Nadelbäume, mit über 50 % Flächenanteil ist die Fichte die häufigste Baumart. Fichten haben ein flaches Wurzelsystem und lieben kühles, feuchtes Klima. Klimabedingte Stressbelastung wie Hitze und Trockenheit setzt der Fichte, dem sog. Brotbaum der Forstwirtschaft, stark zu. Dies trifft insbesondere für Gebiete im sommerwarmen Osten, dem steirischen und südburgenländischen Hügelland, aber auch für das Mühl- und Waldviertel zu. In diesen Gebieten mit niedriger bis mittlerer Seehöhe steht der Wald vor starken Veränderungen. Fichten- und Lärchenbestände gehen zurück, empfohlen wird ein naturnäherer Mischbestand mit steigendem Anteil an Laubbäumen wie Buche, Eiche, Ahorn, Vogelkirsche und Birke.

Bisher wird in Österreich als Bauholz beinahe ausschließlich Nadelholz verwendet. Demgemäß sind die Technologien und Entwicklungen der industriellen Nutzung von Holz überwiegend auf die Verarbeitung und den Einsatz von Nadelholz ausgerichtet. Desgleichen wurden die derzeit am Markt zur Verfügung stehenden Holzschutzmittel fast ausschließlich für den Einsatz bei Nadelholz konzipiert. Steht künftig aber weniger Nadel- und mehr Laubholz zur Verfügung, so sind bereits heute die betroffenen Branchen gefordert entsprechende Strategien und Konzepte zu erarbeiten.

Entsprechend bisheriger Erfahrungen sind Laubhölzer schwieriger gegen Pilzbefall zu schützen als Nadelhölzer und sie weisen generell früher Holzzerstörungen auf als gleich behandelte Nadelhölzer. Im holzanatomischen Aufbau unterscheiden sich Laubhölzer deutlich von den entwicklungsgeschichtlich älteren Nadelhölzern. Dies mag dazu beitragen, dass Unterschiede bei der Imprägnierung mit Schutzmitteln auftreten. Damit einhergehen könnten unterschiedliche Schutzniveaus sowie Fixierungs- und Bewitterungsverhalten. Ob dies mit unterschiedlichen Reaktionen zwischen Wirkstoff und dem jeweiligen Holzsubstrat zusammenhängt und ob dies evtl. die Fixierung und die Auswaschung von Wirkstoffen aus Laub- und Nadelhölzern beeinflusst, wird im Rahmen des an der Holzforschung Austria gestarteten Forschungsprojektes OptTreat „Optimierung der Wirkstoffverteilung in Laubholz“ in den nächsten Jahren untersucht werden. Der Fokus der Arbeiten liegt dabei auf dem Schutz des Laubholzes gegen Holz zerstörende Pilze und auf dem Schutz der Umwelt durch möglichst geringe Wirkstoffabwaschung während der Nutzung. Fehlendes Wissen über notwendige Einbringmengen zur Erzielung des erforderlichen Schutzniveaus bei Laubhölzern soll ebenso generiert werden, wie Kenntnis, inwieweit eine gleichmäßige Wirkstoffverteilung im Laubholz erzielbar ist und ob ein Einfluss der Formulierungen darauf besteht. Der Erforschung der Verteilung organischer Wirkstoffe in Laubholz, die lt. vorliegender Daten ein wesentliches Kriterium für die Performance sein dürfte, kommt dabei ein großer Stellenwert zu.



Mit Schutzmitteln imprägnierte Buche. SEM-Aufnahme und EDX-Spektrum mit elementspezifischen Peaks des enthaltenen Wirkstoffes.

KONTAKT
Mag.ª Notburga Pfabigan
Tel. 01/798 26 23-23
n.pfabigan@holzforschung.at

FRÜHJAHRSPUTZ

ZUM START DER OUTDOORSAISON FREUEN SICH AUCH HOLZTERRASSEN ÜBER AUFMERKSAMKEIT

CLAUDIA KOCH, FLORIAN TSCHERNE

Die Holzforschung Austria schließt im Frühjahr ein dreijähriges Forschungsprojekt zu Terrassen aus Holz ab. Das Projekt wurde von neun Unternehmen und drei Verbänden unterstützt und von der österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) gefördert. Neben bislang unbeantwortete Fragen hinsichtlich Grundkonstruktion und Rutschverhalten wurden die Themen Instandhaltung, Reinigung und Pflege bearbeitet.

Die beste Zeit, um eine Holzterrasse gründlich zu reinigen bzw. nachzupflegen, ist das Frühjahr. Der herbstliche Laubfall ist vorbei, der letzte Schnee geschmolzen, eine trockenere Zeit steht vor der Tür. Zunächst muss die Terrasse frei geräumt werden. Im nächsten Schritt sind Verschmutzungen zu entfernen. Laub und andere biogene Materialien halten Feuchtigkeit am Holz und werden so zu Feuchtenestern, die Fäulnis begünstigen können. Zudem werden sie über kurz oder lang zu Erde, wodurch die Beanspruchung des Holzes drastisch verschärft wird. Besonderes Augenmerk ist auf alle für die Wasserableitung erforderlichen Öffnungen zu legen, das betrifft die Fugen zwischen den Belagsbrettern, Rinnen und Abläufe sowie Fugen zu anschließenden Wänden. Nicht zu vergessen ist der Raum unter der Terrasse. Insbesondere bei geringen Aufbauhöhen wird auch hier eine regelmäßige Reinigung dringend empfohlen. Dies ist in der Praxis nur bei demontierbaren Belägen möglich.

Reinigung einer stark verschmutzten Holzterrasse mit einer Bürstmaschine.

In dem laufenden Forschungsprojekt wurde die Wirkung unterschiedlicher Reinigungsmethoden für Holzterrassen eingehend untersucht. In der Praxis wird oft auch bei Holzoberflächen ein bereits im Haushalt vorhandener Hochdruckreiniger eingesetzt. Bei dieser Reinigungsmethode ist auf einen besonders vorsichtigen Umgang zu achten, vor allem auf den entsprechenden Wasserdruck und den richtigen Abstand der Düse von der Holzoberfläche. Bei zu geringem Abstand kann es zu einem Herausreißen der Holzfasern aus der Oberfläche kommen, was eine sehr raue und auch unansehnliche Holzoberfläche zur Folge haben kann. Eine zeitsparende und sehr saubere Reinigungsmethode ist bei unbeschichteten Holzterrassen die Anwendung von speziellen Terrassenreinigungs-Bürstmaschinen. Diese arbeiten in der Regel mit gegenläufig rotierenden Bürstwalzen, mit denen ein schonender Abtrag des Biofilmbelages sowie loser Holzteile gelingt. Oft wird zudem, im Gegensatz zu anderen Reinigungsmethoden, das abgetragene Material vom Gerät aufgenommen, sodass es zu keinen Ablagerungen der gelösten Verschmutzungen im Bereich der Wasserableitung bzw. unter der Terrasse kommt. Versuche im gegenständlichen Forschungsprojekt zeigten, dass im Vergleich mit verschiedenen Hochdruckreinigungsverfahren (Kaltwasser, Heißwasser, Dampf, Flächenreiniger) der Einsatz einer Bürstmaschine in deutlich kürzerer Zeit ein sehr zufriedenstellendes Ergebnis liefert. Bei kleinen Flächen kann auch durch Reinigen mit Wasser und einer groben Handbürste mit überschaubarem Zeitaufwand ein herzeigbares Ergebnis erzielt werden. Die Verwendung von sogenannten Entgrauern, meist auf Oxalsäurebasis, verstärkt den Reinigungseffekt deutlich, eine langfristige Wirkung dieser „Aufheller" ist jedoch nicht zu erwarten.

Geölte Terrassenoberflächen müssen regelmäßig mit einem Wartungsanstrich versehen werden, wenn man einen gleichmäßigen Farbton auf Dauer erhalten möchte. Die Untersuchungen haben gezeigt, dass das Wartungsintervall neben der Beanspruchung (Exposition, Begehung) sehr stark vom verwendeten Beschichtungsprodukt abhängt. In der Regel lassen sich auch bereits stärker abgewitterte geölte Oberflächen durch eine entsprechende Reinigung und einen neuerlichen Auftrag des Öls wieder in einen ansprechenden Zustand bringen. Dabei sollten die Wartungsempfehlungen des Herstellers des ursprünglich verwendeten Öls beachtet werden.

Nach Projektabschluss werden die Forschungserkenntnisse für eine neue Auflage der Terrassenbroschüre in anwenderorientierter Form aufbereitet. Mit einer Veröffentlichung ist in der zweiten Jahreshälfte 2020 zu rechnen. ■

KONTAKT
DI Florian Tscherne
Tel. 01/798 26 23-15
f.tscherne@holzforschung.at

HFA-AKTUELL

MERKBLATT PARKETTFUGEN

Das neue Merkblatt bietet Hinweise und Tipps bei Farbänderungen an Parkettfugen und wurde gemeinsam von der Holzforschung Austria und dem IHD im CORNET Projekt Surf~Parquet erarbeitet. Holzfußböden sind aufgrund von Beschichtungen oder Oberflächenbehandlungen sehr gut gegen viele Einflüsse geschützt. In den letzten Jahren werden aber vereinzelt dunkle graubraune Verfärbungen an den Hirnholzenden der Parkettdielenkanten, vereinzelt auch innerhalb einer Diele an Stößen der Decklagenlamellen oder an den Längsseiten festgestellt. Häufiger findet sich dieses Erscheinungsbild in Neubauten, deren Räume nicht sofort genutzt oder über längere Zeiträume nicht bewohnt werden (z.B. Musterwohnungen, Leerstandswohnungen, Ferienwohnungen, Wochenendhäuser).

GRATIS DOWNLOAD UNTER:
www.holzforschung.at/fussboeden.html

AMERIKA-ZULASSUNG VON BSH

Die HASSLACHER Gruppe ist seit Jahresbeginn für die Herstellung von „Glued Laminated Timber" (BSH) nach dem US-Standard ANSI A190.1 von der US-Zertifizierungsstelle PFS TECO zertifiziert. An der Holzforschung Austria (HFA) wurde dabei in Kooperation mit PFS TECO die umfangreiche Zulassungsprüfung, beginnend von den Festigkeitsuntersuchungen an Lamellen und Keilzinkenverbindungen, den Nachweis der Verklebungsgüte bis hin zu BSH-Trägerprüfungen durchgeführt. Voraussetzung für die Durchführung der Prüfungen an der HFA waren die bestehenden Akkreditierungen für alle wesentlichen amerikanischen Prüf- und Inspektionsnormen für tragende verklebte Holzbauprodukte. Auf Basis eines Überwachungsvertrages wird im Auftrag von PFS TECO die laufende Herstellung von „HASSLACHER Glued Laminated Timber" gemäß ANSI A190.1 im Herstellwerk NORDLAM GmbH von der Holzforschung Austria regelmäßig fremdüberwacht.

DI Eugen Spitaler, BA (HFA), DI Wolfgang Bischof und DI Georg Jeitler (Hasslacher Gruppe) mit dem US-Zertifikat für BSH von PFS TECO

NEU AN DER HFA

MAG. ADELHEID KREMSNER

Adelheid Kremsner studierte Betriebswirtschaftslehre an der Wirtschaftsuniversität Wien und wird die Abteilung Holzschutz und Bioenergie im Sekretariat unterstützen.

Mag. Adelheid Kremsner
Tel.: 01/798 26 23 - 30
a.kremsner@holzforschung.at

DI THOMAS SIMLINGER

Thomas Simlinger studierte Bauingenieurswissenschaften an der Technischen Universität Graz und wird die HFA als Bauingenieur verstärken.

DI Thomas Simlinger
Tel.: 01/798 26 23 - 869
t.simlinger@holzforschung.at

DI SIMON WINTER

Simon Winter studierte Holz- und Naturfasertechnologie an der Universität für Bodenkultur in Wien und ist seit Jahresanfang im Fachbereich Holzhausbau tätig.

DI Simon Winter
Tel.: 01/798 26 23 - 65
s.winter@holzforschung.at

DER MENSCH STEHT IM ZENTRUM

INTERVIEW MIT PROF. ARDESHIR MAHDAVI ÜBER FRAGEN ZUR STADTENTWICKLUNG

Der Klimawandel hat schon jetzt spürbare und sichtbare Auswirkungen auf die bauliche und architektonische Entwicklung des städtischen Bereiches. Vor allem technologische Lösungsansätze sind vielfältig und reichen von smarten Bauteilen über ganz neue Konstruktionsansätze bis hin zu computergestützten Berechnungsmodellen. Wir haben mit Prof. Ardeshir Mahdavi von der Technischen Universität Wien über dieses spannende Zukunftsthema gesprochen.

Welche aktuellen Entwicklungen aufgrund des Klimawandels gibt es in der Architektur?
Eine der großen Herausforderungen in der Stadtentwicklung ist der Temperaturanstieg. Vor 30 Jahren ist es in den Gebäuden mitteleuropäischer Städte zu keiner großen Überhitzung gekommen. Es hat ausgereicht, wenn die Gebäudemasse in der Nacht gekühlt wurde und am nächsten Tag konnte man aus diesem Reservoir schöpfen. Heute ist gerade im Büro- und Wohnbaubereich der Bedarf an Klimaanlagen stark gestiegen. Äußerst bedenklich ist für mich dabei der damit einhergehende steigende Energieverbrauch, der auch Teil der Klimadiskussion ist. Wir müssen also schauen, dass die Kühlung nicht durch künstliche Systeme, sondern durch die Architektur und die Stadtplanung erfolgt.

Peter Schober im Gespräch mit Prof. Ardeshir Mahdavi über zukünftige Lösungsansätze zur Stadtentwicklung.

UNIV.-PROF. DIPL. ING. DR. ARDESHIR MAHDAVI

1989	Habilitation in Bauphysik, TU Wien
1994-2001	Full Professor of Architecture (tenured), School of Architecture, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, USA
Seit 2001	Universitätsprofessor und Leiter der Abteilung für Bauphysik und Baukologie an der TU Wien
2017	Ausgezeichnet mit dem IBPSA Distinguished Achievement Award

Wie sollte unser Gebäudebestand erneuert werden?
Wenn wir die Situation genau analysieren sehen wir, dass es nicht um bestimmte Techniken oder einzelne Produkte geht. Diese haben alle ihren Platz. Wichtiger ist die Ankurbelung der Sanierungsrate. Derzeit liegt sie in Deutschland und Österreich ungefähr bei jährlich 1% des gesamten Gebäudebestandes. Dabei ist zu beachten, dass nicht jede in die Statistik aufgenommene Sanierung ökologisch, stadtklimatisch und energetisch relevant ist. Bei einer vollen Ausschöpfung würde es also rund 100 Jahre dauern, den gesamten Gebäudebestand zu erneuern. Die Ökologisierung der Sanierung müsste also angekurbelt werden. Hier ist vor allem die Politik gefragt.

Woher können die Lösungen kommen?
Wir im Bauwesen schaffen natürlich bauliche Lösungen, die wir propagieren und verkaufen. Aber wir sollten nicht den Eindruck vermitteln, dass die komplexe Problematik Stadt und Klima, sowie die Umweltimplikationen, eine singulär bauliche Lösung haben. Es geht nicht immer ums Bauen per se, oder um technische Umsetzungen, sondern auch um Organisation und Stadtplanung. Man muß für die Klimastadt andere Systeme gleich mitdenken, wie Demografie und Wirtschaft. Man muß beispielsweise auch den Verkehr, die Wege zur Arbeit und zur Erholung, sowie die Relation zu den Wohnbereichen miteinbeziehen.

Kann man Erfahrungen aus anderen Klimazonen adaptieren?
Als ich begonnen habe Bauphysik zu lehren, habe ich in meinen Vorlesungen meine StudentInnen mit Beispielen aus der klassischen Architektur sensibilisiert, wie Gebäude sich evolutionär ans Klima angepasst haben. Diese stammen vor allem aus den Regenklimazonen mit viel Sonnenenergie, hohen Temperaturen, usw. Sehen sie sich z.B. orientalische Basare, die Prototypen von stadtintegrierten Malls, an. An

den gebauten Gebäuden sieht man viele Weisheiten schon in den Canon der Stadtmorphologie eingebettet. Beispielsweise Überdachung, clevere Lüftungsöffnungen, usw. Wenn die Notwendigkeit besteht, solche Modelle zu adaptieren, sollte aber das Augenmerk auf die konstruktive Umsetzung gelegt werden, z.B. bei Schnee und Regen.

Wird die Stadt der Zukunft „intelligent" sein?
Wir haben vorher über den städtischen Bereich gesprochen. Die großen Paradigmen und Ansätze von sogenannten Smart Cities sind darin aber nur bedingt umgesetzt worden. Für mich ist das eher ein klassisches Beispiel dafür, wie Technologie nach vielleicht nicht sonderlich wesentlichen Anwendungen sucht, z.B. smarte Kühlschränke, die selbstständig Lebensmittel nachbestellen. Jetzt besteht auch schon die Möglichkeit, mit einer Fernbedienung die Haustechnik zu steuern. Das ist sehr praktisch, aber es ist momentan eher ein nice to have für den eigenen Komfort. Für mich ist es aber aufgrund von daraus resultierendem Energieverbrauch und Umwelteinwirkung keine gangbare Lösung. Man könnte die IT aber dazu verwenden, eine Art Lot oder Balance zu schaffen. Etwa wenn es um den Betrieb der Gerätschaften im Smart Home geht und deren Energieverbrauch. Als Technologie könnte man sogenannte Smart Credits mit einem Echtzeit-energypricing koppeln.

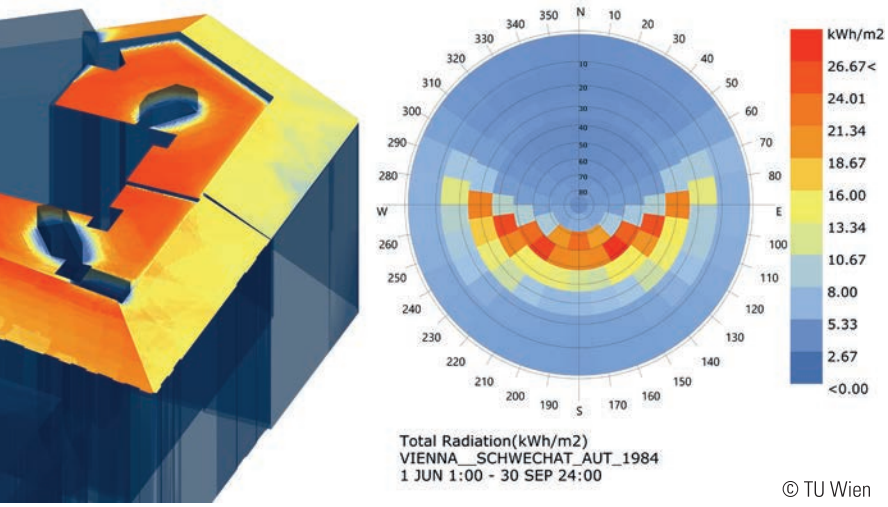
Was wäre eine intelligente Fassade?
Es gibt keine einfache Definition einer intelligenten Fassade. Einer der Gründe ist, dass es kein sehr klares Funktionsprofil gibt. Einerseits könnte man sagen, die baulichen Proportionen, also die harmonische Gestaltung der Fensterdimensionen und Ornamentik im Verhältnis zum Gesamtgebäude ist intelligent. Das Statement nach Außen, sowie das Städtische und das Semiotische waren ein sehr wichtiges Anliegen der klassischen Architekten. Der gesamte Städtetourismus basiert darauf, dass Menschen diese Bauwerke sehen wollen. Andererseits könnte man sagen, eine Fassade, die nicht zur thermischen Regulierung beiträgt ist nicht intelligent. Von einer intelligenten Fassade spricht man heute, wenn viel Automation drinnen steckt. Es reicht aber nicht, ein Artefakt mit Chips und Mikroelektronik aufzuwerten, um es wirklich intelligent zu machen.

Brauchen wir deutlich bessere Fenster im Bezug auf U-Wert und Performance?
Die Fenster und transparenten Bauteile haben eine wichtige Schnittstellenfunktion in der Gebäudehülle. Wir müssen einerseits physikalische und solarthermische Aspekte bedenken. Andererseits, weil wir rund 80 % unserer Zeit in Innenräumen verbringen, auch psychologische und humanökologische Aspekte. Etwa Tageslicht, die Verbindung zum Außenbereich und die Aussicht. Wir können die Performance der Fensterkonstruktionen um ein Zehntel oder Hundertstel U-Wert verbessern. Transmissionswärmeverluste sind ja nicht mehr so dominant wie früher. Es gibt neue Technologien die eine Lüftungsfunktion anbieten. Hier muss man sich auch fragen, inwieweit Fensterkomponenten die Aufgabe des Schallschutzes übernehmen sollen. Das könnte aber auch durch Stadtplanung, wie etwa Verkehrsberuhigung passieren. Es macht keinen Sinn, dass man immer höhere Schallschutzanforderungen braucht und die Lüftung kann nur mehr automatisiert erfolgen.

Wir forschen zusammen an innovativen Fensterkonstruktionen für die Stadt der Zukunft. Können Sie uns mehr darüber erzählen?
Ich finde beispielsweise die Frage, was mit dem Fensterbestand zu tun ist, sehr zeitgemäß. Eine weitere wichtige Sache der Projekte ist die Suche nach einem neuen Paradigma bei den Öffnungsmöglichkeiten von Fenstern. Ich bin kein ideologischer Gegner des Einsatzes von IT. Es muss berücksichtigt werden, ob man Fenster aus der Ferne öffnen kann. Wenn es möglich und effizient ist, soll man diese Technologie einsetzen. Ich würde es aber auch schätzen, wenn unsere gebaute Umwelt eine gewisse Resilienz hätte und Fenster auch bei einem Stromausfall funktionieren würden. Resilienz bedeutet, dass nicht alles aufhört, wenn ein technisches Subsystem nicht funktioniert. Es ist für den Menschen auch ein Ritual und eine Art Selbstermächtigung, ein Fenster zu öffnen. Gerade der niedrige Energieverbauch ist dabei für mich die perfekte Definition von Intelligenz per Exzellenz.

Sie gelten als Pionier in der Simulation und Modellierung von Gebäuden. Was sind die Herausforderungen?
Die Simulation ist eine faszinierende Möglichkeit. Kulturgeschichtlich haben Architekten ja schon immer physische Modelle gebaut, um bestimmte Eigenschaften des künftigen Objektes in einer billigen Art und Weise zu testen und zu ändern. Die Prinzipien digitaler Modelle sind sehr ähnlich. Auch dabei stelle ich die Abstraktion eines Objektes in einem Medium dar und verwende es für Gedankenexperimente. Eine Herausforderung war es, die physikalischen Probleme zu verstehen, wie etwa Licht und Strahlung. Bahnbrechend war der Einsatz numerischer Methoden, wie man Differentialrechnungsgleichungssysteme lösen kann. Damit konnten wir in einen Kern der physikalischen Prozesse hineingehen. Es gibt aber noch viel zu tun, Sorptionskurven bei Dampfdiffusion sind z.B. nur Abstraktionen und keine echte Modellierung.

►



© TU Wien

Simulation der Strahldichte des Himmelgewölbes sowie resultierende Strahlungsintensität auf Gebäudeoberflächen

Wo steht die Simulation momentan?

Letztendlich, egal wie elegant ein Simulationsmodell ist, oder wie schön das Interface ist, wenn die Datengrundlage nicht entspricht, hat es keinen Wert. Gerade die Performance von Fenstern ist von vielen Detailaspekten abhängig. Es gibt gekoppelte multiple Phänomene, etwa Strahlungsphänomene, Luftströme, usw. Hier sollen keine Annahmen getroffen werden, sondern messtechnisch überprüft werden, ob man am richtigen Weg ist. Es stellt sich auch die Frage inwieweit unsere Materialdaten brauchbar sind, wie z.B. beim Holz, wo es nicht trivial ist über die Modellierung eines Lambdawertes zu sprechen. Es gibt viele Herausforderungen, bis einzelne Verfahren in der Praxis verwendet werden können. Momentan ist die Expertise nicht so weit verbreitet und ist noch nicht mit genug empirischen Daten unterstützt sowie in der Anwendung teuer. Ein kleines Architektur-/Ingenieurbüro kann es sich nicht leisten, diese anspruchsvolle Methodik zu verwenden, auch bei einfacheren Energiesimulationen.

Ist Nutzerverhalten ein Faktor in der Gebäudesimulation?

Der Mensch ist das Allerwichtigste, Gebäude werden hauptsächlich für Menschen gebaut. Ich studiere seit 30 Jahren Gebäude, es ist für mich aber immer noch schwierig zu sagen, was der Mensch braucht. Es gibt zu viel Diversität und Varianz zwischen Menschen. Auch unsere Anforderungssysteme sind noch nicht auf einer soliden wissenschaftlichen Basis, weder psychologisch, noch physiologisch. Vielleicht sollte die Architektur dem Menschen mehr Möglichkeiten zur Regulierung geben. Fenster aufzumachen ist so ein einfaches Beispiel. Wir müssen dabei schauen, warum jemand das macht, wie die Bedürfnisse in eine Art Aktion umgesetzt werden. Entweder frische Luft oder einfach nur um etwas zu tun. Machen das die Leute in einer vernünftigen Art und Weise? Wir brauchen also ein besseres Verständnis von Verhaltensweisen, um Menschen in modulierte Modelle einbauen zu können. Das beste Beispiel ist die Evakuierung beim Brandschutz, da hat die Simulation der Bewegung von Menschen schon Tradition.

Was ist die Vision, läßt sie sich auf das Modell der Stadt umlegen?

Wir schaffen es solche Phänomene wie die Interaktion von GebäudenutzerInnen mit Fenstern, Beschattung, Licht für mittelgroße Gebäude zu simulieren. Wir arbeiten gerade daran, das auf die Ebene einer Stadt zu extrapolieren. Wenn wir Modelle für Gebäude, Energiesysteme, Verkehrssysteme sowie agile und aktive menschliche Elemente zusammenspielen lassen, haben wir eine sehr realistische Plattform, mit der wir arbeiten können. Wir modellieren aber nicht eine ganze Stadt im Detail, sondern arbeiten mit cluster sampling Methoden. Dabei reduzieren wir die Anzahl der Gebäude auf eine repräsentative Auswahl an Gebäuden, die sehr detailiert modelliert werden. Als Sample haben wir einen kleinen innerstädtischen Bereich in Wien implementiert, wo wir unterschiedliche Nutzung simulieren können. Die Resultate sind bisher sehr vielversprechend. ■

FENSTER-TÜREN-TREFF 2020

5.-6. MÄRZ 2020, SALZBURG

Wir laden zum runden Geburtstag! Der Fenster-Türen-Treff feiert am 5.-6. März 2020 in Salzburg sein 20-jähriges Bestehen. Die Jubiläumsausgabe des beliebten Branchentreffs blickt aber nicht wehmütig zurück, sondern wagt vielmehr unter dem Motto "20 Jahre voraus" einen weiten Blick in die Zukunft. Das Programm widmet sich neben aktuellen technischen Themen auch den Fragen, wie wir Morgen leben und bauen werden. In einer Diskussionsrunde thematisieren wir die Fragestellung: Ist Normung noch zeitgemäß? Zusätzlich gibt es erstmals eine Sonderausstellung zum "Morgenfenster", einer Entwicklung smarter und energieeffizienter Fensterprototypen, die sie Vorort auch testen können.

Teilnahmegebühr: 495 € (exkl. 10% Mwst.)
20% Ermäßigung für ÖGH-Mitglieder

BAUPHYSIK-FORUM 2020

2.-3. APRIL 2020, SALZBURG

Das inzwischen 6. Bauphysik-Forum findet am 2.-3. April 2020 in der Mozartstadt Salzburg unter dem Motto „Bauphysik im Querschnitt" in Kooperation mit dem Fachverband Ingenieurbüros statt. Zur Veranstaltung werden rund 200 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus dem gesamten deutschsprachigen Raum erwartet. Thematisch widmet sich der erste Tag der Veranstaltung der Planung und Realisierung des Brandschutzes in den D-A-CH-Ländern, sowie der Schalldämmung von BSP- und Holzrahmenwänden. Am Beginn des zweiten Tages steht die wärme-, feuchte- und schalltechnisch korrekte Ausführung im mehrgeschossigen Wohnungsbau im Vordergrund. Im Anschluss wird das Thema Unterdächer in drei spannenden Vorträgen aus Österreich, Deutschland und der Schweiz behandelt.

Teilnahmegebühr: 470 € (exkl. 10% Mwst.)
20% Ermäßigung für ÖGH-Mitglieder

BASISSEMINAR ANGEWANDTE BAUPHYSIK

22. APRIL 2020, STOCKERAU

Für den Holzbau spielt die Bauphysik eine wichtige Rolle. Vor allem in der Ausführung von Holzbauten können viele kleine Entscheidungen auf der Baustelle einen wesentlichen Beitrag zum Funktionieren eines Gebäudes leisten.
Das Basisseminar „Angewandte Bauphysik" gibt einen Überblick über die wesentlichen Einflüsse der Ausführung auf die bauphysikalische Qualität im Holzbau und wird in Kooperation mit dem Qualitätsverbund Holzbau durchgeführt.

Teilnahmegebühr: 320 € (exkl. 10% Mwst.)
20% Ermäßigung für ÖGH-Mitglieder

Informationen und Anmeldungen zu den Veranstaltungen: www.holzforschung.at/seminare.html
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/seminare.html

TERMINE MÄRZ 2020 - OKTOBER 2020

05.-06. 03.	20. Fenster-Türen-Treff 2020	Salzburg
02.-03. 04.	Bauphysik-Forum 2020	Salzburg
22. 04.	Basisseminar Angewandte Bauphysik	Stockerau
28. 05.	Fensterbankeinbau und Bodenanschluß	Mondsee
03. 06.	Fensterbankeinbau und Bodenanschluß	Korneuburg
15.-16. 10.	Holz_Haus_Tage 2020	Bad Ischl

IMMER AUF DEM LAUFENDEN BLEIBEN!

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

Melden Sie sich hier kostenlos an:
www.holzforschung.at/seminare.html

Member of:

AUSTRIAN COOPERATIVE RESEARCH
KOOPERATION MIT KOMPETENZ

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