

LUFTDICHTHEIT DER GEBÄUDEHÜLLE

Dienstleistungsangebot durch neuen Prüfstand erweitert

KARIN HAUER, PETER SCHOBER

Die MitarbeiterInnen, deren Know-how und eine zeitgemäße Geräteausstattung sind das Fundament für die erfolgreiche Arbeit der Holzforschung Austria. In vielen unserer Forschungsprojekte und Prüfungen steht die Gebäudehülle sowie die Luftdichtheit der Bauteile, deren Anschlüsse und Durchdringungen im Zentrum unserer Tätigkeit. Im aktuellen Forschungsprojekt über örtliche Leckagen konnte ein neuer Prüfstand für exaktere Prüfungen und erweiterte Untersuchungen angeschafft werden.

Eine luftdichte Gebäudehülle ist unabdingbar um einerseits Bauschäden zu verhindern, andererseits unkontrollierte Lüftungswärmeverluste zu reduzieren und die Behaglichkeit der Nutzer durch Vermeidung von Zuglufterscheinungen sicherzustellen. Hinzu kommt, dass die energetische bzw. Umweltpomformance eines Gebäudes durch diesen Faktor beeinflusst wird.

PRODUKTENTWICKLUNG UND QUALITÄTSSICHERUNG

Im Innovationsprozess und der Errichtungsphase eines Gebäudes sind die Produktentwicklung der Komponenten am Prüfstand und die Qualitätssicherung auf der Baustelle essentielle Erfolgsfaktoren. Je einfacher detaillierte Informationen zum Themenkomplex „Luftdichtheit der Gebäudehülle“ und einzelner Komponenten bereitgestellt werden können, desto rascher und effizienter können die Innovationen und Verbesserungen von den beteiligten Unternehmen umgesetzt werden.

Die Luftdichtheit bzw. die zulässige Luftdurchlässigkeit kann derzeit ausschließlich als Summenparameter für das gesamte Gebäude mittels Blower-Door Messung oder für den einzelnen Bauteil (z.B. ein Fenster) am Prüfstand bestimmt werden. Während die Blower-Door Messung nur am bereits errichteten Gebäude durchgeführt wird, werden Messungen am Prüfstand, z.B. im Rahmen der CE-Kennzeichnung, laut Norm gefordert oder in der Schadensaufklärung eingesetzt. Obwohl bei diesen Prüfungen die geforderten Grenzwerte meist erfüllt werden, liegen trotzdem sehr oft örtliche Leckagen, d.h. punktuelle Lecks, in der Gebäudehülle bzw. dem Bauteil vor (z.B. eine mangelhaft ausgeführte Durchdringung der Elektroverrohrung). Aufgrund von Konvektion, das ist durch den Bauteil strömende Raumluft, kann es in diesem Fall zur Kondensatbildung im Bauteil kommen und damit zu erheblichen Bauschäden, die von Schimmelbildung über Durchfeuchtungen bis hin zu strukturellen Schäden reichen können. Die beteiligten KMUs, beispielsweise Bauunternehmer, Holzbauer, Haustechniker, etc., sind in der Folge mit Mängeln und hohen Streit- bzw. Sanierungskosten konfrontiert.

FORSCHUNGSPROJEKT

Im Forschungsvorhaben „Örtliche Leckagen - Methoden- und Sondenentwicklung“, gefördert durch das Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW), welches im Programm „Strategische Projekte“ der Austrian Cooperative Research (ACR) eingereicht und genehmigt wur-



Mit dem neuen Prüfstand können noch genauere Daten über die Luftdichtheit von Bauteilen, deren Anschlüsse und Durchdringungen gewonnen werden.

ÖRTLICHE LECKAGEN - METHODEN- UND SONDENENTWICKLUNG

Forschungsprogramm: „Strategische Projekte“ der Austrian Cooperative Research (ACR)

Fördergeber: Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW)

Konsortialführer: Holzforschung Austria (HFA)

Forschungspartner: AEE – Institut für Nachhaltige Technologien (AEE INTEC)
Bautechnisches Institut (BTI)

de, erfolgte die Infrastrukturanschaffung „Versuchseinrichtung zur Bestimmung örtlicher Leckagen“. Dieses F&E-Kooperationsprojekt wird gemeinsam durch die Holzforschung Austria (HFA) als Konsortialführer, AEE – Institut für Nachhaltige Technologien (AEE INTEC) und das Bautechnische Institut (BTI) durchgeführt und beschäftigt sich mit der messtechnischen Ermittlung von örtlichen Leckagen.

Einzelne Messungen örtlicher Leckagen wurden bereits im Rahmen von vorangegangenen Forschungsprojekten durchgeführt, eine umfassende Betrachtung der Thematik bis hin zur Entwicklung einer praxistauglichen Messmethodik, wie im gegenständlichen Projekt geplant, ist neu.

Durch die neue innovative Messtechnik wird die exakte Bestimmung des Luftvolumenstroms einzelner örtlicher Leckagen sowohl am Prüfstand z.B. im Zuge der Produktentwicklung von Fenstern, Flachdächern, Wand-Decken-Anschlüssen als auch zur Qualitätssicherung mit einer mobilen Messsonde auf der Baustelle möglich. Diese detaillierten Messungen werden die Grundlage für optimierte Bauteillösungen bilden und zur Mängelvermeidung beitragen.

Die besondere Herausforderung liegt dabei einerseits in einer reproduzierbaren Methodik für unterschiedlichste Druckdifferenzen und geringste Volumenströme und andererseits darin, eine Prüfeinrichtung bzw. Messmethodik zu entwickeln, die sowohl für das Labor als auch für die Baustelle geeignet ist.

NEUER PRÜFSTAND

Mit dem neu angeschafften Prüfstand sind genau diese Anforderungen für das Labor erfüllt. Das Leistungsspektrum reicht von geringen Prüfdrücken ab ± 10 Pa und geringsten Luftmengen ab $0,1 \text{ m}^3/\text{h}$ bis hin zur Simulation von extremen Stürmen mit Prüfdrücken von bis zu ± 5000 Pa und Luftmengen von bis zu $3000 \text{ m}^3/\text{h}$ mit einer Genauigkeit von jeweils $\pm 5\%$. Dabei können Prüfelemente bis zu einer Größe von $3,80 \text{ m}$ Breite und $3,66 \text{ m}$ Höhe aufgespannt und geprüft werden. Sowohl Flächenelemente wie z.B. Wände oder Fenster, Flächenelemente mit HKL und E-Installationen (z.B. Wände mit Durchführungen für eine Entlüftung), als auch 3D-Elemente (z.B. Anschlüsse zwischen Wand/Decke/Dach) können detailliert untersucht werden. Zusätzlich kann die Außenfläche einer Temperaturbelastung von $-20 \text{ }^\circ\text{C}$ bis $+60 \text{ }^\circ\text{C}$ ausgesetzt werden und damit ein Differenzklima erzeugt werden. Die Außentemperatur kann darüber hinaus in Zyklen gesteuert werden, so dass z.B. eine Monatsbelastung exakt abgebildet werden kann. Konkret können z.B. 25 Zyklen von 10 Std. $-15 \text{ }^\circ\text{C}$, ein Temperaturanstieg innerhalb von 2 Std. auf $55 \text{ }^\circ\text{C}$, weitere 10 Std. halten der Temperatur auf $55 \text{ }^\circ\text{C}$ und anschließend in 2 Stunden wieder abkühlen auf $-15 \text{ }^\circ\text{C}$ exakt gesteuert werden.

FORSCHUNGSZIELE

Aktuell werden Leckagen am gesamten Gebäude (Blower-Door) oder an Bauteilen (Prüfstand) nur als Summenparameter bestimmt. Ziel des Projektes ist es eine Messmethodik und den Prototyp einer Messsonde zu entwickeln, durch die einzelne örtliche Leckagen auf der Baustelle und am Prüfstand zuverlässig bestimmt werden können.

Im Rahmen der Forschungs-kooperation ist die HFA für die Prüfstandmessungen und Methodenentwicklung, AEE Intec für die Sondenentwicklung und das BTI für das Überprüfen der Praxistauglichkeit der Methoden am Prüfstand und den Bauwerken verantwortlich.

Mit dem neuen Prüfstand ist ein erster Meilenstein im Forschungsprojekt erreicht. Der nächste betrifft die Entwicklung einer mobilen Messsonde für Labor und Baustelle. Bis zum Ende des Projektes im Dezember 2019 wird eine validierte Messmethodik sowohl für das Labor wie auch für die Baustelle vorliegen.

Dadurch entsteht ein neues Dienstleistungsangebot zur Bauproduktoptimierung und Qualitätssicherung für KMUs. Darüber hinaus sind gemeinsam mit den Forschungspartnern und der Bauwirtschaft Forschungsprojekte zum Thema Luftdichtheit der Gebäudehülle geplant.



Oben: Leistungsfähige Technik für zukünftige Aufgaben
Unten: Klimaeinheit für extreme Temperaturbelastung



 Bundesministerium
Digitalisierung und
Wirtschaftsstandort

KONTAKT

DI (FH) Karin Hauer
Tel. 01/798 26 23-916
k.hauer@holzforschung.at

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