

## 1A-dicht!?

Einseitige Abdichtung von Fensteranschlüssen

<b>Programm / Ausschreibung</b>	IWI, IWI, Basisprogramm Ausschreibung 2023	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.09.2023	<b>Projektende</b>	30.09.2024
<b>Zeitraum</b>	2023 - 2024	<b>Projektlaufzeit</b>	13 Monate
<b>Keywords</b>			

### Projektbeschreibung

Der Einbau von Fenstern stellt mit seinen unterschiedlichen Anschlüssen für alle beteiligten Gewerke eine Herausforderung dar. Es sind hohe bauphysikalische und bautechnische Anforderungen zu erfüllen, die nur bei einer exakten Verarbeitung der Materialien sichergestellt werden können. Gleichzeitig ist die Anschlussfuge nur sehr schmal und oft aus konstruktiven Gründen nicht einfach zugänglich.

Gemäß ÖNORM B 5320 sind für den Anschluss von Fenstern an den Wandbildner drei Ebenen auszuführen:

- innere raumseitige Ebene (=Luftdichte-Ebene (LDE))
- unktionsebene (= Befestigungsebene (BE), Wärmeschutz-Ebene (WSE), Schallschutz-Ebene (SSE))
- außenseitige Ebene (=Winddichte-Ebene (WDE) = Schlagregendichte-Ebene (SDE))

Aufgrund der Komplexität der Bauaufgabe besteht in der Branche der Wunsch nach Vereinfachung des Fensteranschlusses. Es soll – wenn schadensfrei möglich – eine Zusammenlegung der drei Ebenen auf nur zwei Ebenen oder eventuell sogar nur eine Ebene erfolgen. Daher besteht das übergeordnete Ziel des vorliegenden Projektes darin, eine Aussage darüber treffen zu können, ob eine innovative, einseitige äußere luft- und schlagregendichte Abdichtung ausreichend ist. Außerdem soll ermittelt werden, ob eine Zusammenlegung aller drei Ebenen auf nur eine Ebene möglich ist. Dabei wird auf Basis der Untersuchungen auch eine praxistaugliche Fehlertoleranz des Fensteranschlusses berücksichtigt.

Im Projekt werden dazu mittels Labor- und Freilandversuchen sowie instationären Simulationen Kenntnisse zum bauphysikalischen Verhalten der Bauteilanschlussfuge bei unterschiedlicher Ausbildung ermittelt. Es sollen dabei nicht nur Diffusionsvorgänge sondern auch konvektives Eindringen von Raumluft in die Fuge berücksichtigt werden.

Zur Sicherstellung der Dichtheit und Dauerhaftigkeit wird das Verhalten der Anschlussfugen im Maßstab 1:1 am Fensterprüfstand und in kleineren Abmessungen am Oszillatormift bei Bewegungsbelastungen untersucht. Bewegungen treten im Bereich dieser Fuge aufgrund von Wind (Druck- und Sog) und durch unterschiedliche Längenänderungen bei Temperaturveränderungen auf.

Da im Bereich dieser Fuge eine große Vielfalt an Materialien eingesetzt werden kann und die jeweiligen Materialeigenschaften das Feuchteverhalten der Bauteilfuge wesentlich beeinflusst, zielt das Projekt darauf ab, die im Bausektor üblichen Werkstoffe für die Ausbildung der umliegenden Bauteile dieses Anschlusses in die Untersuchung aufzunehmen. Es sollen also das Rahmenmaterial der Fenster (Holz, Kunststoff, Alu), der Wandbildner (z.B. Ziegel, Holz,

Beton) und die Abdichtungsmaterialien (Materialart, sd-Wert) variiert werden. Auch konstruktive Einflüsse wie die Position des Fensters in der Wand oder eine außenseitige Überdämmung müssen in den Untersuchungen berücksichtigt werden. Außerdem wird auch das bauphysikalische Verhalten von Bodeneinstandsprofilen (Balkontür unten) untersucht. Dieser Anschlussbereich wird unter Bauphysikern kontrovers diskutiert und im D-A-CH Raum herrschen unterschiedliche Regelungen bzgl. der Materialausbildung. Daher werden im vorliegenden Projekt in Labor- und Freilandversuchen und durch Finite Elemente Simulationen neue Erkenntnisse erarbeitet.

Darüber hinaus wird eine geeignete Nachweismethodik (z.B. für Bauphysiker) geschaffen, die die langfristige Schadensfreiheit der Anschlüsse unter Berücksichtigung von praxisorientierten Fehlertoleranzen sicherstellt.

## **Endberichtskurzfassung**

Ziel des Projektes ist es auf Basis fundierter Daten eine qualifizierte Aussage darüber treffen zu können, ob eine zweiseitige Abdichtung (innen und außen) von Fenster- bzw. Außentüranschlüssen technisch notwendig ist oder ob eine innovative, einseitige äußere luft- und schlagregendichte Abdichtung ausreichend ist.

Dazu wurden im ersten Forschungsjahr des vorliegenden Projektes Analysen und Versuche gestartet, die nach Beendigung aller Untersuchungen am Ende der Projektlaufzeit eine datenbasierte Aussage erlauben. Bisher ist es im Projekt gelungen, die unterschiedlichen beim Fenstereinbau beteiligten Stakeholder zu Diskussionen zusammenzubringen, einen Fokus und eine gemeinsame sachliche Definition des Projektrahmens zu finden, erste Laborversuche am Oszillatormodell abzuschließen und Labor- und Freilandversuche zur Dichtheit erfolgreich zu starten.

Zu Beginn des Projektes bestand die Herausforderung darin, die Diskussion auf die wesentlichen Aspekte zu lenken und sich nicht in Nebensächlichkeiten zu verlieren. Ein Erfolg war die erfolgreiche Auftaktveranstaltung, bei der sich alle Projektpartner auf die wichtigsten Projektinhalte einigten und eine Grundsatzentscheidung bezüglich der zu untersuchenden Variationen getroffen wurde. Im Rahmen einer Expertengruppe wurden im nächsten Schritt die relevanten Einbausituationen sowie Materialien und deren Kombinationen definiert, die im Rahmen des Projekts untersucht werden sollen. Die Herausforderung bestand darin, die wichtigsten Varianten aus der Vielzahl möglicher Szenarien auszuwählen.

In Laborversuchen wurden im ersten Forschungsjahr bereits Robustheitsversuche der ausgewählten Varianten am Oszillatormodell durchgeführt und Versuche zur Dichtheit und zum bauphysikalischen Verhalten gestartet. Am Forschungshaus der Holzforschung Austria wurden ebenfalls Versuche eingebaut, um das bauphysikalische Verhalten unter Realbedingungen zu testen. Darüber hinaus liegt der Fokus auf der Untersuchung realer Baustellen, um die praktischen Umsetzungen der untersuchten Variationen zu untersuchen. Hier stellte sich heraus, dass es schwierig war, Baustellen zu finden, deren Randbedingungen der Montage mit den Anforderungen des Projekts übereinstimmten. Dies wird im 2. Forschungsjahr verstärkt in Angriff genommen.

Zur Absicherung Labor- und Freilandversuche und zur Erweiterung der Datenbasis wird im Projekt ein Prognosemodell entwickelt. Das Modell wurde aufgestellt und erste Vorab-Simulationen durchgeführt. Im weiteren Verlauf des Forschungsprojektes werden Validierungen mit den Labor- und Freilandversuchen stattfinden und eine Optimierung und Nachschärfung des Modells umgesetzt. Mittels Parameterstudien können Einflussparameter und deren Einflussgröße identifiziert und bewertet werden.

## **Projektpartner**

- Holzforschung Austria - Österreichische Gesellschaft für Holzforschung