

1A-dicht?!

Einseitige Abdichtung von Fensteranschlüssen

Programm / Ausschreibung	IWI 24/26, IWI 24/26, Basisprogramm Ausschreibung 2025	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.10.2024	Projektende	30.09.2025
Zeitraum	2024 - 2025	Projektlaufzeit	12 Monate
Keywords			

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 Oszillator des ift 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.

Endberichtkurzfassung

Im Projekt „1a-dicht?!“ wurden in zwei Forschungsjahren Versuche und Simulationen durchgeführt, die bereits einige Schlussfolgerungen und Aussagen erlauben. Allerdings wurden auch an einigen Punkten neue Fragestellungen aufgeworfen, die in einem dritten Forschungsjahr untersucht werden sollen.

Ein Vergleich der Anschlussausführung mit und ohne innere Abdichtungsebene zeigt, dass ein Verzicht auf die Innenabdichtung bei vorhandener Baufeuchte in den ersten Jahren vorteilhaft sein kann. Ohne innere Abdichtungsebene kann eine bessere Rücktrocknung nach innen erfolgen. Langfristig führt eine Innenabdichtung aber zu einer etwas geringeren Luftfeuchte im Anschlussbereich.

Die Simulationen zeigen, dass der s d -Wert der Außenabdichtung so klein wie möglich sein sollte. Er sollte im besten Fall ≤ 2 m sein.

Die Überdämmung des Fensterrahmens ist ein wichtiger Einflussfaktor für die Funktionsfähigkeit der Bauteilfuge. Je geringer die Rahmenüberdämmungslänge (b_n), desto höher liegt das Feuchteniveau in der Fuge. Die Überdämmung sollte daher so weit wie möglich ausgeführt werden. Um Kondensat ausschließen zu können sollte idealerweise $b_n \geq 20$ mm sein.

Für die Materialien der Fensterrahmen stellten wir fest, dass insgesamt ein deutlich geringeres Feuchteniveau bei den Anschlüssen an ein Fenster mit Holzrahmen im Vergleich zu einem mit Kunststoffrahmen auftritt. Was die Materialien der Wände betrifft, ergibt sich in Holzwandanschlüssen ein etwas höheres Niveau als bei Stahlbetonanschlüssen.

Der Einfluss der Fugenbreite zeigt sich vor allem bei Wänden mit höherer Wärmeleitfähigkeit (wie Stahlbeton), während er bei Holzwänden nur minimal ins Gewicht fällt. Allgemein ergeben sich bei breiteren Fugen etwas höhere Luftfeuchten. Außerdem ist der Einfluss umso ausgeprägter, je höher der s d -Wert der Außenabdichtung ist.

Im weitem Projektfortschritt soll der Fokus der Untersuchungen nun verstärkt auf die Ausführungssicherheit gelegt werden. Die Praxistauglichkeit und Materialeignung unterschiedlicher Anschlussmaterialien und der Einfluss der Fugendämmung wird bei Versuchen getestet. Am Ende des Projektes werden wir die Möglichkeiten und Grenzen einer einseitigen Abdichtung von Fenster- und Türanschlüssen aufzeigen und Ausführungsempfehlungen geben.

Projektpartner

- Holzforschung Austria - Österreichische Gesellschaft für Holzforschung