Klimatür

Entwicklung eines Simulationsmodelles zur Vorhersage der Verformung von Wohnungseingangs- und Haustüren

Programm / Ausschreibung	IWI, IWI, Basisprogramm Ausschreibung 2022	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	12.12.2022	**Projektende**	31.03.2024
Zeitraum	2022 - 2024	**Projektlaufzeit**	16 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines innovativen Türblattaufbaus für Außentüren, der ohne die umweltbelastende Aluminiumschicht auskommt. Die Einarbeitung einer Aluminiumlage ist derzeit notwendig, da nur so die Dimensionsstabilität von Außentüren gewährleistet werden kann. Der Ersatz von Aluminium erfordert jedoch eine genaue Abstimmung mit dem restlichen Türaufbau. Da der Bau und die Prüfung von Türprototypen mit einem großen Aufwand verbunden ist, soll diese Entwicklung durch Simulation mit der Methode der Elementen Methode (FEM) unterstützt werden. Mit dieser Methode sollen Türen mit unterschiedlicher Geometrie und Materialien virtuell hergestellt und deren Verformungsverhalten im simulierten Differenzklimaversuch ermittelt werden. So sollen die Anforderungen an ein hypothetisches Material ermittelt werden, welches in der Lage ist, die erwähnten Aluminiumschichten zu ersetzen. Im Anschluss an die Simulation sollen die vielversprechendsten Türmodelle gebaut und im Realversuch getestet werden.

Endberichtkurzfassung

Kurzfassung der Projektergebnisse:

Zur Validierung des FE-Simulationsmodells wurden durch Jeld-Wen Differenzklimaversuche gestartet. In gemeinsamen Überlegungen von Jeld-Wen und HFA wurde unter Berücksichtigung der bereits durchgeführten Vorab-Simulationen und Modellvarianten ein Klimaversuch modelliert. Die Versuche laufen aktuell und werden voraussichtlich Ende Mai 2024 beendet werden.

Für die Abschätzung zur Vereinfachung des FEM-Modells wurden Vorab-Simulationen zur Flankendiffusion über die Falzgeometrie ausgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass die explizite Modellierung von Falz und Zarge das Feuchteprofil nur geringfügig beeinflusst du für die Verformungssimulation somit vernachlässigt werden kann.
Im ersten Schritt der FEM-Modellierung wurden die physikalischen Modelle zum Feuchte- und Wärmetransport anhand eines 1-D Modells abgebildet. Die Verformung erfolgt entgegen der Klimaprüfungen in die entgegengesetzte Richtung, d. h. nach innen gewölbt. Mögliche Gründe könnten in der fehlenden Modellierung der Klebefuge (siehe oben) oder der mechanischen Verbindungen aller Plattenwerkstoffe im Türblatt liegen. Parallel dazu wird das physikalische Modell sukzessive auf die anderen Türvarianten übertragen.

Projektpartner

- JELD-WEN Türen GmbH