

Weniger ist oftmals mehr (Teil 1)

U-Wert-Hysterie versus Energieeinsparung

Von Prof. Michael Lange

Für die folgenden Ausführungen wurde die architektonische Maxime „weniger ist mehr“ von Mies-van-der-Rohe in den Bereich der Konstruktionstechnik projiziert. Verdeutlicht werden soll, dass eine U-Wert-Verbesserung – entgegen dem üblichen Ansatz – nicht immer auch eine höhere Energieeinsparung nach sich zieht. In Teil 1 des zweiteiligen Beitrags geht es um die Themen-Abgrenzung, die Bauphysik und die Bedingungen.

Als Ingenieur hat man – insbesondere noch zu einer Zeit, als es keine Computer gab – gelernt, Plausibilitätskontrollen durchzuführen, bevor eine Berechnung oder ähnliche Dokumente genau kontrolliert wurden. Soviel vorweg: Diese Tugend sollte auch heute mal wieder gepflegt werden. Doch nun zur Sache.

Abgrenzung des Themas:

Die Falzraumdämmung mittels Schaumstoff-Profilen diverser Formgebung und Materialien in Fenster- und Fassadenkonstruktionen bei thermisch getrennten Aluminiumprofilen soll einer kritischen Betrachtung hinsichtlich der prognostizierten „Energieeinsparung“ unterzogen werden. Gemeint sind damit die schmalen, mit Schaumstoff mehr oder weniger gefüllten Bereiche von 5-8 mm zwischen Glas-Rand und Falzgrund. Sowohl Fenster- als auch Pfosten-/Riegel-Konstruktionen haben sich kontinuierlich technisch von einer Zeit der nicht thermisch getrennten Aluminiumprofile bis heute erheblich verbessert, natürlich auch hinsichtlich der Wärmedämmfunktionen. Sicherlich wurden einige der technischen Maßnahmen auch durch gesetzliche Vorschriften etc. vorangetrieben. Die chronologische Entwicklung der EnEGs, WSVOs, EnEVs sind hinlänglich bekannt. Da gab es die Zeit der Rahmenmaterialgruppen, sowie die U-Wert-Ermittlung des Fensters über Tabellenwerte mit Zuordnung festgelegter Flächenverhältnisse von Rahmen zu Verglasung. Heute gibt es infolge der zur Verfügung stehenden EDV-Programme genauere Rechenmethoden zur verfeinerten Ermittlung aller die Dämmfunktion der Konstruktion beeinflussenden Faktoren, wie zum Beispiel der Emissivität der Oberflächen von Profiltteilen, der Art, Menge und Position des Dämmstreifens im Profil selbst usw.

Bauphysik:

Es ist bekannt, dass Wärme sich durch Transmission, Konvektion und Strahlung zwischen den sich im Falz gegenüberliegenden Aluminiumflächen und den dazwischenliegenden Räumen überträgt. Die unten- und nebenstehenden Profil-Bilder von diversen Systemherstellern sind zufällig gewählt, ohne damit eine bevorzugte, technisch positive oder negative Bewertung der Profile vorzunehmen oder darzustellen. Die Beispiele dienen ausschließlich dazu, die Systematik zu erläutern.

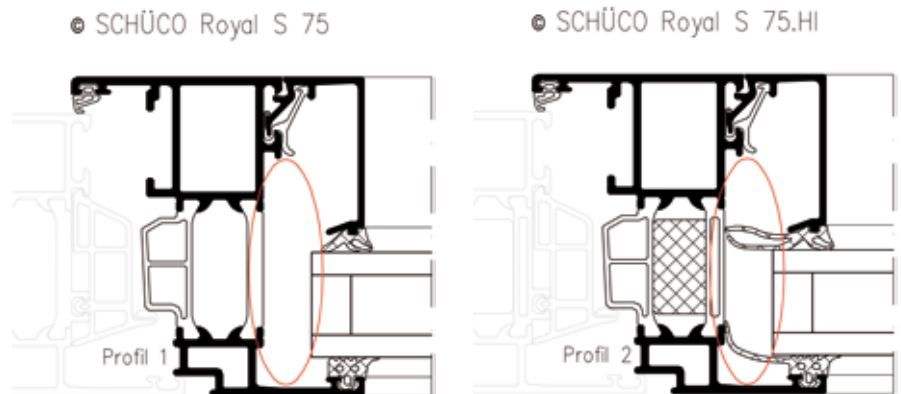
Fälschlicherweise haben einige Planer diese „Fahnen“ als den luftdichten inneren Abschluss der Dichtprofile zum Falzgrund interpretiert. Im Bereich der Verklotzung der Verglasungen waren diese „Fahnen“ meist im Wege und wurden abgeschnitten, deshalb konnten sie auch nie eine luftabdichtende Funktion übernehmen. Wichtig allerdings war, dass bei derartigen Ausführungen der Luftraum zwischen Glas und Fensterprofil weiterhin weitestgehend frei blieb. Die verbleibende „ruhende Luftschicht“ weist natürlich eine nicht so hohe gewünschte Dämmfunktion auf. Also wurde und wird zunehmend ange-

strebt, mit Füllmaterial unterschiedlichster Konsistenz diese Freiräume zur Minimierung von Konvektion und Transmission zu schließen. Das brachte/bringt dann meistens eine U-Wert-Verbesserung des Fensterelementes in der zweiten Stelle hinter dem Komma.

In jedem Fall kommt dem kleinen Bereich zwischen Glas-Rand und Falzgrund des Profils (ca. 5 bis 8 mm) nun eine hohe wärmetechnische Bedeutung bei der Ermittlung des Rahmen-U-Wertes zu. Beispielhaft sind derartige Schaumstoffprofile bei den Profilen 3 – 6 dargestellt.

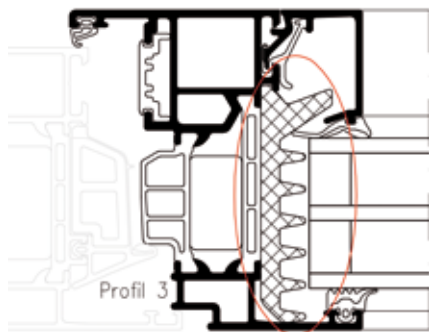
Bedingungen:

Nun gibt es aber von der Glasindustrie hinsichtlich des Falzraumes bei Mehrscheibenisoliertglas (MIG) eindeutige Forderungen, die bei Nichteinhaltung zum Gewährleistungsausschluss des Glasherstellers führen. Diese Forderung besteht unverändert seit jeher darin, dass der Falzraum gut durchlüftet sein muss, um keine Schädigungen am Randverbund der Verglasungen durch dauerhaft anstehende Feuchtigkeit zu verursachen. Man kann sich dazu natürlich auf den Standpunkt



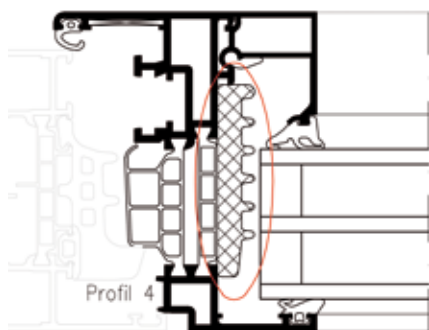
Profil 1 zeigt eine über Jahrzehnte eingesetzte Art der Falzraumausbildung. Den negativen Auswirkungen infolge Wärmeübertragung durch Strahlung wurde durch Anextrusion von „Fahnen“ an die Dichtprofile (Profil 2) entgegengetreten.

● SCHÜCO AWS 75.SI



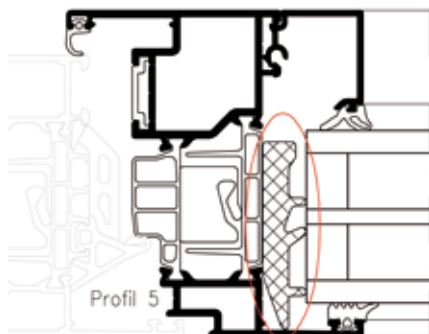
Profil 3

● WICONA WICLINE 75 evo



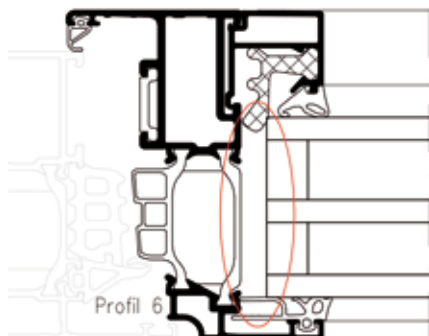
Profil 4

● RAICO Frame+ 75W



Profil 5

● HUECK Lambda 77 XL



Profil 6

stellen, dass sich die Glashersteller „mal nicht so anstellen sollen“ und der Füllung der oben genannten Falzräume zukünftig zustimmen sollen. Erkenntnisse aus diversen Schadensfällen belegen allerdings, dass diese Forderung der Glashersteller nicht ganz aus der Luft gegriffen ist.

Fairerweise soll darauf hingewiesen werden, dass die Schadensfälle mehr bei P/R-Fassaden (Teil 2) als bei Fenstern aufgetreten sind. Die Problematik ist jedoch die gleiche. Also bleibt die oben genannte Forderung bestehen, den Falzraum so weit frei zu lassen, dass ein Trocknungsprozess am Glas-Randverbund schnell erfolgen kann. Die Funktionsfähigkeit aller Isolierverglasungen (MIG) – unabhängig ob zweifach oder dreifach und den darauf bezogenen Lastabtragungen der einzelnen Glasscheiben – hängt eben von der diffusionsdichten Ausbildung des Randverbundes ab, weshalb dieser in jeder Hinsicht so wenig wie möglich dahingehend belastet werden sollte.

Als Nicht-Chemiker deshalb nur mal so – aus der Erfahrung mit anderen Werkstoffen im Glasrand-Bereich – die Frage in den Raum gestellt: Was passiert eigentlich mit den Kunststoffprofilen? Sind diese in dem dann permanent feuchten Milieu bei den hohen Temperaturen und dem Kontakt mit dem Glas-Randverbund noch funktionsfähig, „gasen“ sie aus, weil dort vielleicht Imprägnierungsmittel oder Prozessrückstände enthalten sind, oder/und ab wann werden diese dann porös und zerfallen?

Fortsetzung

Der zweite Teil des Fachbeitrags erscheint in der nächsten Ausgabe der FASSADE und beschäftigt sich unter anderem mit der Plausibilitätskontrolle, haftungsrechtlichen Hinweisen, P/R- und Sonderkonstruktionen sowie Praxiserfahrungen. Dabei beleuchtet der Autor unter anderem die provokante Aussage, dass die oben genannten Falzraum-Schaumprofile nicht den anerkannten Regeln der Technik entsprechen.



Prof. Michael Lange ist Geschäftsführer der Prof. Michael Lange Ingenieurgesellschaft mbH. Er ist Öffentlich bestellter und

vereidigter Sachverständiger für Fassaden und Fassadenbekleidungen, Fenster und Türen sowie Mitglied im UBF – Unabhängige Berater für Fassadentechnik e.V.

OFFENE RÄUME

Glas-Faltwände von Solarlux schaffen weltweit außergewöhnliche Wohnkonzepte mit maximaler Offenheit. Aufgefaltet über die gesamte Fensterfront erweitern sie den Lebensraum grenzenlos ins Freie. Überzeugen Sie sich von unseren hochwertigen, energieeffizienten sowie mehrfach im Design prämierten Verglasungen!



 **SOLARLUX®**

SOLARLUX Aluminium Systeme GmbH
Tel. +49 5402 328
plansupport@solarlux.de
www.solarlux.de