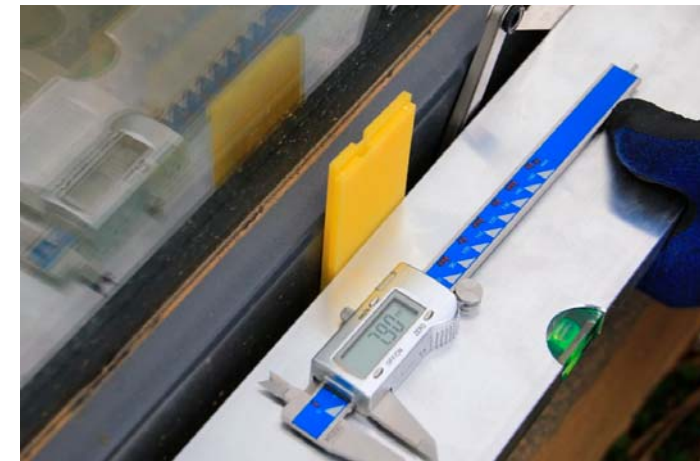




Die Profile werden durch die Sonne nur außen erhitzt, innen behalten sie ihre Temperatur, deshalb schrumpfen die Profile nur außen und schlagen einen Bogen nach innen.

Fotos: Jürgen Sieber



Wie auf dem digitalen Messschieber zusehen, hat sich durch die starke Sonneneinstrahlung das dunkle Fensterprofil um 7,9 mm nach innen gewölbt.



Werden die Profile bei der Extrusion stark gestreckt und im eingebauten Zustand stark erwärmt, ist die Verformung durch Rückschumpf gewaltig.

Rahmenverzug bei dunkel beschichteten Kunststofffenstern

Krumme Dinger

Seit ca. 2007 ist das Phänomen bekannt, dass bei einer dunkel beschichteten Oberfläche die Blend- und Flügelrahmen von Kunststofffenster teilweise massiv verziehen – und zwar immer ein konkaver Verzug auf der Außenseite. Somit sind Reklamationen vorprogrammiert. ANDREAS GIEß UND JÜRGEN SIEBER

Ein Rahmenprofilverzug kann/ist nur bei dunkler Außenbeschichtung der Rahmenprofile möglich. Die ersten Reaktionen der Fachleute, sahen es nur als Einzelfälle und Fehler der Montage, was sich in der zeitliche Folge als nicht richtig zeigen sollte.

Warum werden die Profile krumm?

Durch solare Strahlungswärme kann eine Profilaußentemperatur von ca. < 75°C, bei dunklen Beschichtungen erreicht werden. Ab dieser Temperatur wird ein einmaliger physikalischer Prozess der Moleküle in Gang gesetzt, den sogenannten „Remember-Effekt“. Weiße oder auch sehr helle Profiloberflächen sind hiervon nicht betroffen,

diese erwärmen sich nur bis auf rund 40°C. „Ich habe selbst in meiner Fertigung einen Versuch unternommen. Eine 6000 mm Profilstange wurde acht Stunden lang auf ca. 80°C erwärmt. Am Abend war die Stange 6011 mm lang. Am nächsten Morgen, nach einer Nacht der Abkühlung hatte die Stange noch eine Länge von 5993 mm. Sie war insgesamt 7 mm gegenüber dem ursprünglichen Maß zurückgeschrunpft“, erklärt Jürgen Sieber. Ursachen für den Rahmenverzug:

- Durch die dunkle Außenbeschichtung bei heutigen Mehrkammerprofilen (Fünf- bis Acht- oder mehr Kammern) können die anfälligen Oberflächentemperaturen auf der Außenseite des Profils, nicht mehr über den

Stahlkern abgeleitet werden. Es entsteht ein hohes Temperaturgefälle innerhalb des Profils, welches zu ungleich ausgeprägtem Zugeigenschaften führt.

- RAL-B- Profile (Class B) sind von Rahmenverzug massiver gefährdet, als RAL-A-Profile (Class A), da die Wandungen um 0,4 mm dünner sind und somit geringere Steifigkeit aufweisen.
- Die Befestigung des Stahlkerns innerhalb des Profils: Je größer der Abstand der Verschraubungen – umso höher die Gefahr eines Rahmenverzugs.
- Unregelmäßigkeiten in der Fertigung der Profile: Kunststoffprofile werden im Strangpress- oder Strangziehverfahren hergestellt.

D. h. der flüssige Kunststoff wird durch die Grundform gepresst, gefolgt von einer Härtestation und einem Ausziehwerkzeug. Die absolut exakten Geschwindigkeiten (Press – Zug) im Herstellungsprozess gewährleisten ein standsicheres Profil.

Kommt es z. B. dazu, dass ein Ausziehwerkzeug stärker zieht als (Profil-)Masse nachkommt, entsteht ein „gezogenes“ Profil (gezogene Moleküle), da zum Zeitpunkt des Ausziehens der Kunststoff noch nicht komplett ausgekühlt ist. Die gleichmäßige Abkühlung verhindert, dass es zu Verformungen des „gezogenen“ Profils kommt. Das heißt, die Moleküle (Molekülketten) verharren im gezogenen Zustand. Die „gezogenen“ Moleküle bleiben solange in diesem Zustand, bis diese einmalig (solare Strahlungswärme) über 75°C erhitzt werden. Nun setzt der Remember-Effekt ein und die Moleküle nehmen ihre Ur-Form wieder an. Es kommt zur Längenreduktion des Profils und einem konkaven Verzug auf der Außenseite (0,7 mm Schrumpf bedeutet 7 mm/2 m Verzug). Am Profil oder gelieferten Fenster kann man nicht erkennen, ob es sich um ein „gezogenes“ Profil handelt.

- Befestigung/Montage: Bei heutigen Leichtbausteinen ist es von absoluter Wichtigkeit, dass Mauerwerk und Befestigungsschraube auf einander abgestimmt werden. Durch fal-

sche Montageschrauben, die im Mauerwerk keinen richtigen Halt finden, kann bei einem beginnenden Verzug des Blendrahmens die Verschraubung nicht mehr dagegen halten. Ein übermäßig starker Verzug des Blendrahmens ist dann die Folge. Stellt sich die Frage ob ein Rahmenverzug grundsätzlich ein Mangel oder Totalschaden? Dies ist davon abhängig, ob der Verzug der Blend- und Flügelrahmen eine nachhaltige Beeinträchtigung der Funktionen des Fensterelements selbst und der Funktionsfugen am Bauanschluss bewirken.

Kann das Fenster repariert werden?

Eine Möglichkeit ist, die Profile zu „tempern“. Das bedeutet, die Profile werden auf der Raumseite ca. < 70°C erhitzt, damit alle Moleküle im Profil gleichmäßig rückgebildet werden. Es gibt Firmen, welche sich hierfür bereits spezialisiert haben. Es besteht aber das Risiko, dass bei stark verzogenen Elementen Spannungen im Profil und an den Eckverbindungen entstehen, welche zu Rissbildungen und Versagen der Eckverbindungen führen können. Dann wäre es ein Totalschaden. Daher ist die Intensität des Rahmenverzugs im Schadensfall abzuwägen, welche Maßnahmen sinnvoll sind.

Kundenaufklärung beugt vor

Es gibt Fachbetriebe, welche mittlerweile eine Gewährleistung für Kunststoffelemente mit dunkler Außenbeschichtung in Süd- und Westausrichtung ausschließen. Das kann man so machen. Riskiert aber möglicherweise einen Auftrag nicht zu erhalten. Empfehlenswert ist es seinen Kunden im Beratungsgespräch die Problematik fachlich zu erklären. ■

Die Autoren

Andreas Gieß (l.) ist öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger des Tischlerhandwerks. www.giess-gutachten.de
Jürgen Sieber ist öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für das Glaserhandwerk, Betriebswirt d. H. und -freier Dozent an der Fensterakademie Karlsruhe. www.fensterbausieber.de

