



Fotos: Claudius Freiberg

/ Eckenriss: Durch das Sommer- und Winterklima kann es zu Längsbewegungen von dunklen Kunststofffensterprofilen kommen. Dadurch können die äußeren Ecken reißen.

Weshalb reißen immer öfter die unteren Rahmenecken dunkler Fenster?

Neues Schreckgespenst im Fensterbau?

Die Fenster sind eingebaut, der Kunde freut sich, dass alles glatt lief und dann kommt nach einem halben Jahr der böse Anruf: „Bei fast allen Fenstern sind die unteren Ecken aufgerissen. Ich glaube, da dringt auch Wasser ein, es steht Wasser im Falz. Wir wollen einen Austausch!“ Was ist hier passiert und wie können wir das verhindern beziehungsweise fachgerecht reparieren? CLAUDIUS FREIBERG

■ Dazu muss man erst mal einen kleinen Ausflug in die Physik machen, vielleicht erinnert sich ja der eine oder andere dunkel an lange zurückliegende Schulstunden. Das PVC-U, das für Fensterrahmen verwendet wird, ist ein Material mit einem Wärmeausdehnungskoeffizienten 80 (10⁶/K), das ist relativ viel. Die Längenausdehnung ergibt sich aus der Formel $L = L_0 \times (1 + \alpha T)$.

Gehen wir vom durchschnittlichen Wetter aus, können dunkle, z. B. anthrazitgraue Fensterrahmen auf der Außenseite im Winter gerne mal -10 °C haben und bei Sonnenschein im Sommer auf bis zu 80 °C erwärmt werden. Dass es nicht mehr wird, liegt an der Beschaffenheit der Folien, die heute alle infrarot-reflektierende Eigenschaften aufweisen, um eine Erwärmung über die Vicat-Erweichungstemperatur des PVC-U hinaus zu verhindern. Das bedeutet, das Profil ist einem Temperatur-

gefälle von 90 Kelvin im Wechsel der Jahreszeiten ausgesetzt. Nach der Formel würde das eine Längenausdehnung von 6,4 mm/m Profil betragen. Durch Zugabe von Füllstoffen und entsprechende Armierungen kann das verändert werden. Im Regelfall gehen wir heute von einer Längenausdehnung Winter-Sommer von ca. 3 bis 3,5 mm/m Profil aus. Ein zweiflügliges Element mit 1,80 m Breite würde sich also um 5,4 bis 6,3 mm ausdehnen – vorausgesetzt mit dem Temperaturgefälle von 90 Kelvin. Nicht alle Teile eines Fensters sind von solchen Temperaturschwankungen betroffen, es geht also hauptsächlich um die unteren Profile der Sonnenseiten.

Knackpunkt Montage

Die Montage gemäß DIN 18355 und nach den Richtlinien des RAL-Montage-Leitfadens erfolgt umlaufend also vierseitig. Das Fenster

hat somit keine Möglichkeit, die Größenänderung zuzulassen, da es ja überall starr befestigt ist. Gleichzeitig steht aber im Leitfaden „Farbige Kunststoffprofile für Fenster und Haustüren: richtig planen und einsetzen“ der Gütegemeinschaft Kunststoff-Fensterprofilssysteme e. V. unter Kapitel 5: ... „Alle Bauanschlussfugen sind als Dehnfugen auszubilden.“ Hier sehe ich einen Widerspruch zur Forderung der umlaufenden Befestigung, die ja keine Ausdehnung oder nur minimalste Ausdehnung zulässt. Die Systemgeber haben insofern darauf reagiert, dass sie bei dunklen Farben vorschreiben, die Befestigungsbohrungen weiter von den Ecken entfernt zu setzen, im Regelfall 150 mm ab Falzinnenkante.

Was passiert nun beim Erwärmen bzw. Abkühlen? Die Längsbewegung des Profils wird durch die Befestigungspunkte teilweise aufgenommen bzw. verhindert. Die verbleiben-



/ Die gerissene Ecke wird bis mindestens zur ersten Kammer außen aufgefräst.



/ Anschließend wird die Ecke mit einem 1K-Hybridklebstoff verfüllt.



/ Nachdem der Kleberüberschuss abgezogen wurde und eine Durchtrocknung von ca. 24 Stunden erfolgt ist, kann die Ecke eingefärbt werden.



/ Gerissene Ecken, die über Bohrungen auf der Außenseite mit eingespritztem 2K-Material verfüllt wurden, sind nach einem Jahr später erneut gerissen.

den Kräfte werden in die äußere Ecke abgeleitet, da das der einzige Punkt ist, der nicht so starr fixiert ist.

Ein weiterer Faktor ist der Profilschrumpf. Unabhängige Untersuchungen haben ebenfalls dazu geführt, dass Zugspannungen auf der Außenseite der Fensterecke entstehen (siehe auch BM 06/2017 „Unerwünschte Biegungen“, Autor: Jürgen Sieber).

Wie entstehen die Risse?

Weitere Faktoren wie unsaubere Schweißspiegel oder zu raue Sägeschnitte haben zwar auch einen Einfluss auf das Reißverhalten, ich lasse diese aber außen vor, denn auch optimal geschweißte Ecken können reißen. Nicht außen vor lassen möchte ich die Ausführung des Verputzens. Eigene Untersuchungen und Statistiken nähren die Vermutung, dass die derzeitig beliebte V-Fuge dem klassischen Abstichverfahren hier unterlegen ist, da m. E. eine Kerbwirkung erreicht wird, die zu vermehrter Rissbildung führen konnte.

Der Riss beginnt immer in der Innenecke und zieht sich dann entlang der Schweißnaht fort. Meist endet er nach der Hälfte bis 2/3 der Ansichtsbreite, selten ist die Gehrung komplett gerissen. In seltenen Fällen geht der Riss quer durchs Profil, bei den meisten von mir begutachteten Rissen war nur die äußere Wandung bis zur ersten Kammer aufgerissen.

Die Kunden reklamieren solche Risse fast immer ein bis zwei Jahre nach dem Einbau der Fenster

und haben natürlich Bedenken hinsichtlich der Dichtigkeit und Stabilität ihrer Fenster. Oft wird hierbei auch das immer wieder anfallende Kondensat im Falz als Undichtigkeit interpretiert. Es ist mir aber bis dato immer gelungen so zu argumentieren, dass eine Sanierung statt dem kompletten Austausch zur Ausführung kommt.

Wie können wir dieses Problem vermeiden?

Klare Antwort, gar nicht. Es kann immer wieder auftreten, da sich unser Klima immer weiter ändert. Wir können nur darauf achten, alle notwendigen Fertigungs- und Montageparameter so exakt als möglich einzuhalten. Das beginnt bei der Verwendung getemperter Profile und endet bei der fachgerechten Montage unter Einhaltung der vorgeschriebenen Schraubabstände.

Wie wird sinnvoll und dauerhaft saniert?

Lange war man der Meinung, ein Einspritzen von 2K-Kleber bzw. Füllmaterial über Bohrungen im Falz wäre das Maß der Dinge. Leider hat sich gezeigt, dass bei dieser Methode die Risse nach einiger Zeit erneut auftreten können. Gerissene Ecken, die über Bohrungen auf der Außenseite mit eingespritztem 2K-Material verfüllt wurden, sind nach einem Jahr später erneut gerissen. Die Erklärung dafür ist oben zu sehen. Der Profilschrumpf ist irgendwann vorbei, aber die Bewegung durch Wärmeausdehnung hört nie auf. Aus diesem Gedanken

heraus habe ich eine Methode entwickelt, bei der wir auf eine Verklebung von außen mit 1K-Hybridklebstoffen zurückgreifen. Dazu wird die Gehrung bis mindestens zur ersten Kammer außen aufgefräst und mit dem Klebstoff verfüllt. Anschließend wird das überschüssige Material abgezogen und nach der Durchtrocknung (24h) kann die Fuge eingefärbt werden. Der Vorteil liegt darin, dass der Klebstoff auch Bewegungen zulässt, sodass die Gefahr des erneuten Aufreißens sehr viel geringer ist. Wenn die Arbeit sorgfältig ausgeführt wird, d. h. tief genug gefräst und ausreichend Kleber eingespritzt wird, ist das Problem ein für alle Mal erledigt. ■

Der Autor

Schreinermeister Claudius Freiberg (61), ö. b. u. v. Sachverständiger im Tischler-/Schreinerhandwerk, beschäftigt sich mit der Sanierung von Oberflächenschäden an Fenstern und Türen.

www.schreiner-sachverständiger.de



BM sprach mit dem Präsidenten des Verwaltungsrats von Finstral Joachim Oberrauch

» Bautätigkeit wird zunehmen, vor allem bei Sanierungen «

Das Familienunternehmen Finstral gehört zu den führenden Fensterherstellern Europas. Wir haben den Sohn des Gründers und Präsidenten des Verwaltungsrats Joachim Oberrauch im Interview mit BM zur aktuellen Situation und seiner Sicht auf die Zukunft des Bauens befragt. **BM-REDAKTEUR STEFAN KIRCHNER**

BM: Corona hat im Baugewerbe vieles durcheinandergewirbelt. Die Nachfrage ist ungebrochen stark, bei Rohstoffen bleibt es schwieriger. Wie sehen Sie die aktuelle Situation?

Joachim Oberrauch: Seit Mitte 2020 erleben wir eine starke Nachfrage. Auch unsere Prognose ist zuversichtlich, daher investieren wir derzeit rund 30 Mio. Euro in den Ausbau unserer Kapazität. Schon im Sommer ging unsere neue Recyclinganlage in Betrieb. Zur Zeit bauen wir eine neue Halle im Werk Oppeano und eröffnen dort Mitte 2022 unsere dritte Isolierglasfertigung. In der alten Glashalle startet dann eine weitere Fenster-Fertigungslinie. Bei Rohstoffen und Komponenten spüren wir natürlich auch die Schwankungen bei Preis und Verfügbarkeit. Bislang ist es uns mithilfe unserer langjährigen Lieferanten und umsichtiger Vorplanung gelungen, immer mit allem versorgt zu sein. Wir sind optimistisch, dass sich das wieder einpendelt. Was uns mehr Sorgen bereitet sind die zunehmenden Engpässe bei der Montagekapazität.

BM: Heißt das, das die Montage aus Ihrer Sicht die zentrale Herausforderung für die Zukunft des Bauens ist?

Joachim Oberrauch: Unbedingt. Die Bautätigkeit wird zunehmen. Vor allem bei Sanierungen, wie die angekündigte Renovation-Wave der EU zeigt. Doch schon jetzt sind qualifizierte Arbeitskräfte auf Baustellen knapp. Dafür wird es viele schlaue Antworten brauchen.

BM: Was können Hersteller wie Sie tun, um den Mangel an Monteuren zu lindern?

Joachim Oberrauch: Wir können mit unseren Produktlösungen den Montageaufwand spürbar senken, z. B. beim Fensteraustausch. Mit unserer ift-geprüften Einschubmontage machen Sie das in unter 30 min. je Element. Oder nehmen Sie die Möglichkeit des zweistufigen Einbaus für neue Fenster. Wenn Sie in der nassen Bauphase nur eine Zarge setzen und erst nach Abschluss der schmutzigen Arbeiten das Fenster montieren, lösen Sie viele Probleme der herkömmlichen Fenstermontage: Baustellenabläufe werden entzerrt, anschließende Reparaturen an beschädigten Fenstern entfallen, erfahrene Monteure kümmern sich um den Einbau der leichten Zargen während angelernte Kräfte sich später um die schweren Fenster kümmern können. Und wenn Sie unsere Fin-Fix Montagezarge verwenden, lie-

» Wir müssen achtsamer mit dem wertvollen Gut Montagezeit auf der Baustelle umgehen. «

fern wir sie mit vielen Zusatzausstattungen des Fensters wie Sonnenschutzkästen, Rolloschienen oder Glasgeländer-Befestigungen vormontiert ab Werk. Weil Zargen innerhalb von zwei bis vier Wochen produziert und geliefert sind, können Baustellen früher weiterlaufen. Mit smarten Einbaumethoden für schnelleres, einfacheres Montieren sorgen – das ist ein Beitrag den wir leisten können um dem Fachkräftemangel zu begegnen.



Joachim Oberrauch, Präsident des Finstral-Verwaltungsrats und Sohn des Gründers.

BM: Sanierung mit Einschubmontage oder zweistufige Montage mit Zargen – das sind ohne Frage innovative Ansätze. Wie gut werden diese Möglichkeiten von Kunden und Fachhändlern in Deutschland angenommen?

Joachim Oberrauch: Bauherren und Architekten nehmen es sehr gut an. Es bietet unzählige Vorteile, die überzeugen. Deutlich langsamer

geht es im Fachhandel. Für viele ist es eine große Hürde, das Gewohnte aufzugeben. Ich kann dennoch nur jedem empfehlen, sich damit zu beschäftigen. Schließlich können Sie ja nur so viele Fenster verkaufen, wie Sie auch montieren können. Und mit weniger Montageaufwand besteht die Möglichkeit, mehr Aufträge abzuwickeln. Was wir bei unseren Partnern sehen können: Wer einmal damit begonnen hat, will nicht mehr davon weg.