

Die Verträglichkeit von Dichtstoffen:

## Ein neues Problem?

Reiner Oberacker

In der letzten Zeit hat sich wiederholt ein Problem aus früheren Jahren gezeigt, das bereits aus-  
gestanden schien: die Verträglichkeit von Dichtstoffen. Ausgangspunkte dieses Artikels sind Schäden an Isoliergläsern, die unter bestimmten Bedingungen eingetreten sind. Zudem soll das in einem Arbeitskreis im Fachverband Glas Fenster Fassade Baden-Württemberg in Arbeit befindliche Konstruktionsblatt für Denkmalfenster „Sonder-Iso-Fenster D“ behandelt werden.

Wie überall im Leben und in der Wirtschaft: es muß vorwärts gehen, wir brauchen Wachstum und Innovationen. Dabei kommt es aber auch vor, daß altbekanntes wieder „aufgewärmt“ wird. Beim Isolierglas ist das beispielsweise die Ganzglas-Ecke (Bilder 1 bis 3) oder der stumpfe Stoß, mit der Architekten zunehmend gestalten und dies mit ansehnlichen Ergebnissen. Daneben wird bei Über-



Bild 1: Eine Ganzglas-Ecke ist zwar architektonisch reizvoll, aber technisch nicht unproblematisch

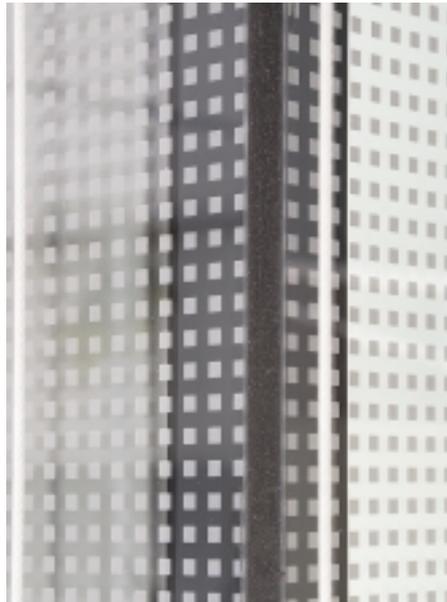


Bild 2: Detail-Ansicht einer mit Dichtstoff abgedichteten Ganzglas-Ecke

kopfverglasungen im Traufbereich und bei übereinander angeordneten Scheiben vielfach auf eine Sprosse oder zumindest obere Abdeckung verzichtet, um mit einem freien Wasserablauf weniger Verschmutzungs- und Dichtungsprobleme bei ansonsten aufgestautem Wasser zu bekommen. Diese Ästhetik hat aber ihren Preis: bei mangelnder Erfahrung geht der Verarbeiter, im Gegensatz zu bewährten Systemen, erhöhte Risiken ein. Diese liegen bei der Ganzglasecke weniger in der Verwendung der richtigen Glasdicke sowie bei der dann vorliegenden zwei- oder dreiseitigen Lagerung der Isolierglaseinheit. Es muß hier vielmehr eine ganz besondere Sorgfalt auf die Auswahl und den Einsatz des richtigen Dichtstoffes und der Konstruktion gelegt werden. Der Verarbeiter ist letztlich für die Verträglichkeit der von ihm eingesetzten und kombinierten Materialien, insbesondere der Dichtstoffe verantwortlich.

### Verträglichkeit der Dichtstoffe

Verträglichkeit heißt nach DIN 52 460 „Fugen- und Glasabdichtung“, daß Stoffe miteinander verträglich sind, wenn zwischen ihnen keine schädlichen Wechselwirkungen auftreten. Diese Formulierung ist sehr allgemein gehalten und wird zu Recht unter Spezialisten kontrovers diskutiert: Sind etwa bereits geringe Verfärbungen oder Anlösungen schon Zeichen der Unverträglichkeit zweier Materialien oder erst das Versagen des Bauteils?

Jedenfalls steht bzw. ergibt sich sinngemäß an einer Vielzahl von Stellen im Technischen Regelwerk, daß vom Verarbeiter die Verträglichkeit überprüft werden muß. Diese Überprüfung kann vom Verarbeiter im Sinne von chemischen Untersuchungen und Tests, die dazu notwendig sind, nicht selbst vorgenommen werden. Darin

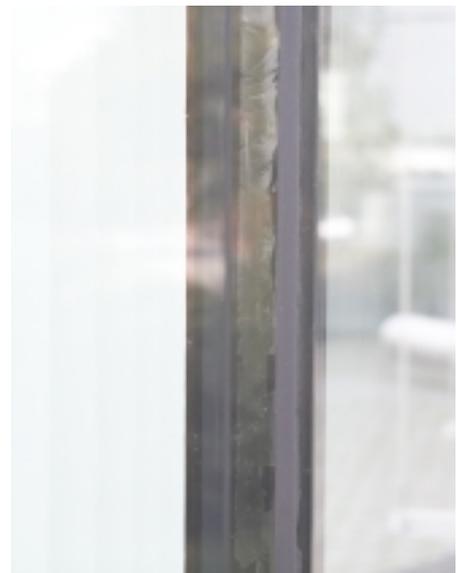


Bild 3: Verarbeitungsmängel oder Verträglichkeitsfragen? Der Kunde möchte solch unschöne Details nicht haben

sind sich die Beteiligten, einschließlich der Vorlieferanten von Isolierglas, Dichtstoffen u. a. weitgehend einig. Die vom Verarbeiter durchzuführende Prüfung muß darin bestehen, daß

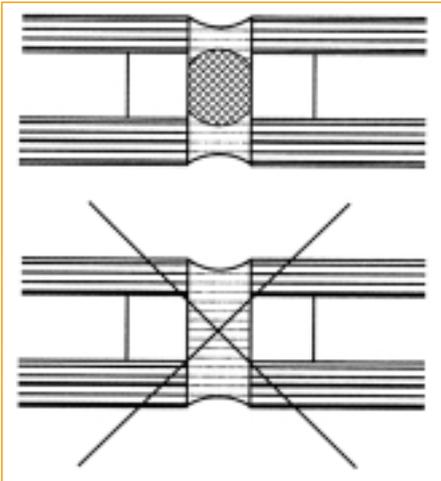


Bild 4: Schnittzeichnungen eines „stumpfen Glasstoßes“ in falscher und richtiger Ausführung, unter Einsatz geeigneter, d. h. verträglicher Materialien

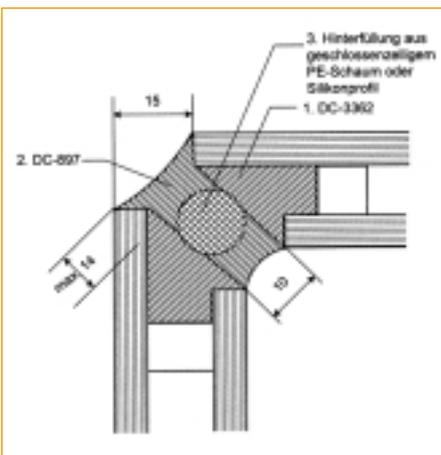


Bild 5: Schnittzeichnung einer werksseitig vorbereiteten 90°-Ganzglas-Ecke

er sich von den Vorlieferanten die Verträglichkeit der Materialien, die zusammengebracht werden sollen, schriftlich bestätigen läßt.

Bei diesen Materialien handelt es sich keineswegs nur um Isolierglas und Dichtstoff, es geht auch um Verglasungsklotze, Hinterfüllprofile, Dichtprofile, Dichtbahnen, Kabel und dergleichen.

#### Nachweise aufbewahren

Diese Bestätigungen sind aus Nachweisgründen dauerhaft zu archivieren, um auch über die eigentliche Gewährleistungszeit hinaus entsprechende Nachweise führen zu können. Das gilt besonders dann, wenn „versteckte Mängel“ vorgebracht werden, für die eine Verjährungsfrist von 30 Jahren gilt.

Für die ganz Vorsichtigen könnte man die zu beachtende Vorgabe so formulieren: Verschiedene Dichtstoffe dürfen nicht in direkten Kontakt gebracht werden. Nun wissen aber die Beteiligten und speziell die Baupraktiker, daß solche Idealvorstellungen am Bau nicht umgesetzt werden können. Deshalb ist unbedingt darauf zu achten, „die Dosis macht das Gift“, daß der Kontakt von Dichtstoffen auf eine Fläche von maximal 14 mm beschränkt wird (Bilder 4 bis 6). Das gilt auch für Dichtstoffe, die als „verträglich“ bestätigt wurden.

Durch diese Beschränkung der Flächengröße besteht für Einkomponenten-Dichtstoffe überhaupt die Möglichkeit auszureagieren und die gegenseitige Beeinflussung wird begrenzt. Als Beispiel sei hier der stumpfe Stoß von zwei Isolierglas-scheiben genannt. Es wäre völlig falsch – unter dem Motto „viel hilft viel“ – den Spalt in der gesamten Dicke der Isolierglaseinheiten mit beispielsweise Silikon auszufüllen. Vielmehr ist bei einer Spaltbreite von 12 bis 15 mm durch eine Hinterfüllschnur aus geschlossenzelligem Material (z. B. PE-Rundschnur) die Einbringtiefe des Dichtstoffes auf 8 mm zu begrenzen, was ggf. gerade der Dicke der Scheiben entspricht (Bild 4).

Folgen von Unverträglichkeiten gibt es bei allen Randverbundsystemen. Sie zeigen sich aber z. B. durch das enthaltene Abstandhalterprofil in unterschiedlicher Weise.



Bild 6: Derart breite Dichtstoff-Bereiche – hier bei einer Ganzglas-Ecke – sind kritisch

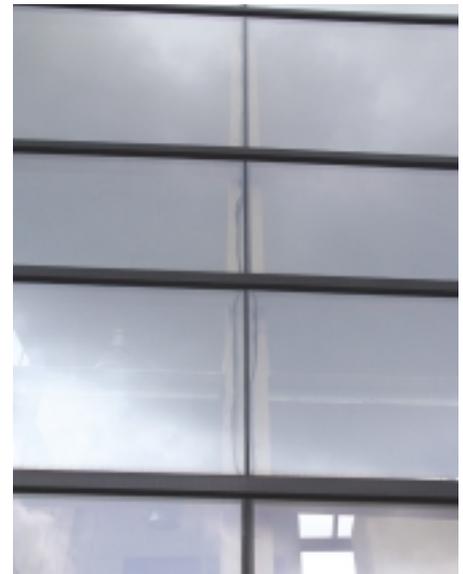


Bild 7: Ein Beispiel für den „Girlandeneffekt“ bei Isolierglas

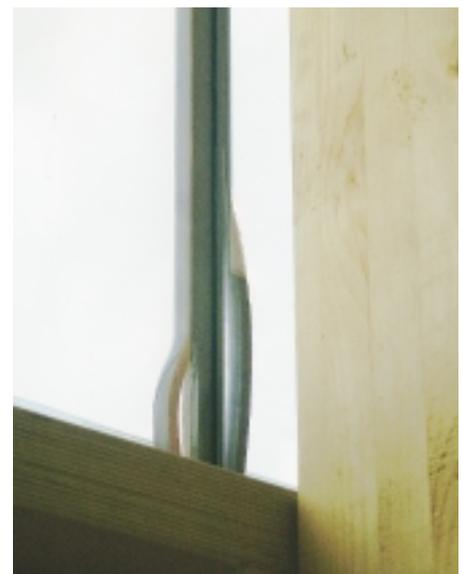


Bild 8: Beim Girlandeneffekt wandert der TPS-Abstandhalter infolge von Material-Unverträglichkeiten ins Glaslichte

Isolierglas mit TPS-Randverbund besitzt beispielsweise eine „Butyl-Dichtstoffschnur mit eingelagertem Trockenmittel“ als Primärdichtung und eine gängige oder UV-beständig ausgebildete Sekundärdichtung, als sogenannte „warme Kante“. Diese erbringt – im Vergleich zum üblichen Aluminium-Abstandhalter im Isolierglas ein besseres wärmetechnisches Verhalten. Das zeigt sich an den höheren Temperaturen der Scheibenoberflächen die zum Gebäudeinneren hin ausgerichtet sind. Damit entsteht weniger Schwitzwasser auf der inne-

ren Scheibenoberfläche; außerdem verbessert sich der U-Wert um  $0,1 \text{ W/m}^2\text{K}$  – bezogen auf das ganze Fenster.

Bei wenigen der bisher eingebauten ca. 10 Mio. Scheiben des TPS-Systems mit UV-beständigem Randverbund ist der sogenannte „Girlandeneffekt“ aufgetreten. Bei diesem Effekt bewegt sich die TPS-Schnur aufgrund von Unverträglichkeiten in Richtung des Scheibenzwischenraumes, also ins Glaslichte (Bilder 7 und 8). Zur Vermeidung derartiger Probleme ist der zu verwendende Dichtstoff vom jeweiligen Isolierglashersteller freizugeben und in eine den „Verglasungsvorschriften“ entsprechende Konstruktion einzusetzen.

### Ausnahmefälle

Bei dem „Sonder-Iso-Fenster D“ wird Isolierglas aus Denkmalschutzgründen entgegen der bekannten Verglasungsrichtlinien außenseitig mit einer „freien Kittfuge“ oder zumindest entsprechendem Material (Bild 9) abgedichtet. Diese Verglasung ist als Alternative zu Einfachfenstern mit Einfachverglasung vorgesehen, da bei sehr kleinem Scheibenabstand die Isolierglasscheibe visuell wie eine Einzelscheibe wirkt. Die Verträglichkeitsproblematik ist hier natürlich in starkem Maße gegeben und es ist dringend anzuraten, nur das vom Systemgeber getestete und empfohlene Dichtmaterial einzusetzen.

Weitere kritische Situationen sind etwa das Ankleben der Verglasungsklotze mit Silikon an den Isolierglas-Abstandhalter, das „Über-Versiegeln“

*Bild 9: Hier wurde ein 3-4-:3 – Sonder-Isolierglas mit Leinölkitt abgedichtet. Diese Anwendung ist nur mit Verträglichkeitsnachweis möglich*



*Bild 10: Alle Materialien, die mit dem MIG-Randverbund in Kontakt kommen, müssen mit diesem verträglich sein*

*Bilder: Oberacker*

von Kompribändern mit spritzbaren Dichtstoffen oder Wintergartentraufen (Bild 10).

Solche Vorgehensweisen dürfen nur nach Rücksprache und Freigabe der entsprechenden Stoffe umgesetzt werden.

### Empfehlung für Verarbeiter

Auf die glasverarbeitenden Betriebe kommen neue Aufgaben zu. Um Schäden bei der Kombination verschiedener Materialien zu vermeiden, müssen die Lieferanten verschiedener Komponenten die Verträglichkeit derselben bestätigen, in Abhängigkeit der vom Handwerker zu fertigenden Leistung. Dazu muß der Verarbeiter ggf. Proben der einzusetzenden Stoffe an seinen Isolierglashersteller schicken und sich von diesem die Eignung schriftlich bestätigen lassen. Das betrifft aber keineswegs nur Isolierglas

und Dichtstoffe; es geht vielmehr auch um VSG- oder Gießharzscheiben, Verglasungsklotze, Hinterfüllprofile, Dichtmittel und dergleichen. Im Interesse aller Beteiligten ist ein sorgfältiger Umgang beim Zusammenbringen verschiedenen Materialien im Sinne von Schadensverhütung und zur Zufriedenheit der Kunden dringend anzuraten. □

### Literatur

Verglasung mit unverträglichen Dichtstoffen: Unwissenheit verursacht Schaden; in GLASWELT 10/2002, Seite 170 ff.  
Kahles/Giesecke: Chemococktail am Randverbund; Auf die richtige Mischung, Konzeptionierung und Verarbeitung kommt es an; in GFF 9/2002, Seite 32 ff.  
H. Brook: Wechselwirkung von Dichtstoffen; in GFF 6/1998, Seite 329 ff.

*Dipl.-Wi.-Ing. Reiner Oberacker ist Leiter der Technischen Beratung im Fachverband Glas Fenster Fassade Baden-Württemberg, Karlsruhe.*