

Verwendbarkeit von Dichtstoffen

Teil 2

Prüfung von Materialien in Kontakt mit der Kante von Verbund- und Verbundsicherheitsglas

The usability of sealants

Part 2

Test of materials in contact with the edge of laminated glass
and laminated safety glass



Inhalt

■ 1 Anwendungsbereich	-----	3
■ 2 Begriffe	-----	3
■ 3 Geräte	-----	4
■ 4 Beschreibung der Prüfverfahren	-----	4
■ 5 Visuelle Beurteilung anschließend an alle beschriebenen Prüfverfahren	-----	6
■ Literatur	-----	8

**Beteiligte Partner bei der Bearbeitung der ift-Richtlinie DI-02/1
„Verwendbarkeit von Dichtstoffen – Teil 2“**



Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf



Dow Corning GmbH, Wiesbaden



Fenzi S.P.A., I – Tribiano



Gluske-BKV, Wuppertal



H.B. Fuller Window GmbH, Lüneburg



IGK Isolierglasklebstoffe GmbH, Hasselroth



Kömmerling Chemische Fabrik GmbH, Pirmasens



Kuraray Europe GmbH, Troisdorf



MC-Bauchemie Müller GmbH & Co. KG, Bottrop



Otto-Chemie GmbH, Fridolfing



Sekisui S-Lec B.V., NL – Roermond



Sika Services AG, CH – Zürich



Solutia Deutschland GmbH, Frankfurt a. M.

Verwendbarkeit von Dichtstoffen

Teil 2 Prüfung von Materialien in Kontakt mit der Kante von Verbund- und Verbundsicherheitsglas

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	3
2 Begriffe	3
2.1 Verbundglas/Verbundsicherheitsglas	3
2.2 Wetterfuge (weather sealing)	3
2.3 Verwendbarkeit	3
2.4 Materialien in Kontakt	3
2.5 Verglasungsklötze	4
2.6 Weitere Kunststoffmaterialien im Kontakt zur Glaskante	4
3 Geräte	4
4 Beschreibung der Prüfverfahren	4
4.1 Prüfverfahren bei Anwendung des Kontaktmaterials im Glasfalz ohne UV-Einfluss	5
4.2 Prüfverfahren bei Anwendung des Kontaktmaterials in der Wetterfuge mit voller Bewitterung	5
4.3 Prüfverfahren für Verglasungsklötze im Kontakt zur VSG/VG-Kante	6
4.3.1 Probekörper	6
4.3.2 Durchführung	6
5 Visuelle Beurteilung anschließend an alle beschriebenen Prüfverfahren	6
5.1 Methode	6
5.2 Bewertung	7
5.2.1 Anwendung im Fensterfalz mit abgedeckter Glaskante	7
5.2.2 Anwendung in der Wetterfuge mit nicht abgedeckter Glaskante	7
Literatur	8

Vorwort

Von Seiten der Isolierglas- und Dichtstoffhersteller wurde die Notwendigkeit erkannt, bestehende firmeninterne Prüfverfahren der Hersteller in eine allgemein anerkannte Arbeitsanweisung für eine Prüfung überzuführen. Diese Richtlinie soll Prüfmethoden definieren, bei denen das Verhalten von Materialien in direktem Kontakt zueinander überprüft und bewertet werden kann.

Teil 1 der Richtlinie beschreibt Prüfungen für Klebstoffe, Dichtstoffe und Klotzmaterialien, die in Kontakt zum Isolierglas-Randverbund kommen.

Teil 2 beschreibt Prüfverfahren für Materialien in Kontakt mit der Kante von Verbundglas (VG) und Verbundsicherheitsglas (VSG) in der Anwendung im Glasfalz sowie im flächenbündig abgedichteten Bereich.

Hinweis

Die beschriebenen Prüfungen sind mit ausreichendem Zeitvortlauf durchzuführen, bevor die Materialien mit der Kante von Verbund- und Verbundsicherheitsglas (VG/VSG) in Kontakt gebracht werden. Die Prüfungen haben eine Durchführungsdauer von 21 Wochen, ohne Vor- und Nachbereitungszeiten.

Für den hier vorliegenden Teil 2 der Richtlinie führten die Vergleichsversuche zu dem Ergebnis, dass die Materialkombinationen entsprechend ihres vorgesehenen Anwendungsbereichs aufgeteilt werden müssen:

1. Anwendung im Glasfalz, d. h. im nicht UV-belasteten Bereich, jedoch mit Temperatureinfluss,
2. Anwendung in der Wetterfuge, d. h. UV-belastet und mit Temperatur- und Feuchteinfluss.

Alle Versuche haben gezeigt, dass zwischen PVB-Folie und Dichtstoffen immer eine Wechselwirkung vorhanden ist. Die Veränderungen können jedoch mehr oder weniger stark ausgebildet sein. Je nach Ausprägung der Veränderung besteht keine Auswirkung auf die Nutzungssicherheit des Produkts; diese ist nur als optische Beeinträchtigung erkennbar.



Die Akzeptanz von Veränderungen an der VSG-/VG-Kante muss immer in Übereinstimmung zwischen dem Hersteller der Abdichtung und dem Nutzer erfolgen. In Auswertung der Versuche werden folgende Regelungen vorgeschlagen, die sich auf Veränderungen an den Materialien nach Abschluss der Versuche beziehen:

- Bei Anwendungen nach Fall 1 (Abdichtung im Glasfalz) können die Bildung kleiner Bläschen an der Glaskante oder Verfärbungen – beides bis zu einer Eindringtiefe von ca. 1 cm – auftreten.
- Bei Anwendungen nach Fall 2 (Wetterfuge mit sichtbarer Glaskante) und im direkt sichtbaren Bereich sollte der Nutzer darauf hingewiesen werden, dass Veränderungen, z. B. in Form kleiner Blasen an der Kante mit Durchmessern bis ca. 5 mm und einer maximalen Eindringtiefe von ca. 1 cm entstehen können. Der Nutzer sollte somit entscheiden, ob er diese optischen Veränderungen akzeptiert oder ob auf andere Materialien oder Konstruktionen ausgewichen werden muss.

Die Prüfungen wurden erarbeitet im Rahmen der Arbeitsgemeinschaft Dichtstoffverträglichkeit, bestehend aus dem Bundesverband Flachglas (BF) – vertreten durch seine Mitglieder – und Vertretern der Dichtstoff- und Folienindustrie sowie einem Hersteller von Klotzmaterialien.

Nach Abschluss der Versuche, die als Sternversuche zwischen den aktiven Projektpartnern und dem ift-Prüflabor erfolgten, können bei übereinstimmenden Ergebnissen die Versuche auch in den Firmenlabors erfolgen. Bei Prüfdurchführung nach Richtlinie ist davon auszugehen, dass vergleichbare Ergebnisse erzielt werden. Den Herstellern, die an den vergleichenden Prüfungen teilgenommen haben (aktive Projektpartner), liegt ein Prüfbericht des ift Rosenheim vor. Die Namen der Firmenlabors sind auf der ift-Website veröffentlicht.

Als aktive Partner nahmen teil (in alphabetischer Reihenfolge):

Firma	Produkte
Dow Corning GmbH, Wiesbaden	Dichtstoffe für den Isolierglas-Randverbund und die Wetterfuge
Fenzi S.P.A., I – Tribiano	Dichtstoffe für den Isolierglas-Randverbund
Gluske-BKV, Wuppertal	Klotzmaterialien
H.B. Fuller Window GmbH, Lüneburg	Dichtstoffe für den Isolierglas-Randverbund und die Wetterfuge
IGK Isolierglasklebstoffe GmbH, Hasselroth	Dichtstoffe für den Isolierglas-Randverbund
Kömmerling Chemische Fabrik GmbH, Pirmasens	Dichtstoffe für den Isolierglas-Randverbund und die Wetterfuge
Kuraray Europe GmbH, Troisdorf	PVB-Folien
MC-Bauchemie Müller GmbH & Co. KG, Bottrop	Dichtstoffe für den Isolierglas-Randverbund und die Wetterfuge
Otto-Chemie GmbH, Fridolfing	Dichtstoffe für den Isolierglas-Randverbund und die Wetterfuge
Sekisui S-Lec B.V., NL – Roermond	PVB-Folien
Sika Services AG, CH – Zürich	Dichtstoffe für den Isolierglas-Randverbund und die Wetterfuge
Solutia Deutschland GmbH, Frankfurt a. M.	PVB-Folien

Als passive Partner, das heißt ohne Beitrag zur Entwicklung und Validierung des Prüfprozederes in Form von vergleichenden Sternversuchen mit dem ift-Prüflabor, sondern in beratender Funktion nahm teil:

Firma	Produkt
Deutsche Hutchinson GmbH, Eschborn	Dichtstoffe für den Isolierglas-Randverbund

1 Anwendungsbereich

Teil 2 der Richtlinie beschreibt Prüfverfahren für folgende Anwendungsbereiche.

Kontakt der Kante von Verbund- oder Verbundsicherheitsglas mit:

- Dichtstoffen des Isolierglas-Randverbundes,
- Dichtstoffen zur Abdichtung von Wetterfugen (weather sealing),
- Kleb- und Dichtstoffen, die im Bereich des Glasfalzes eingesetzt werden,
- Klotzmaterialien,
- Materialien zur Abdichtung der Verglasung Glas – Rahmen, sofern sie in direkten Kontakt mit der Glaskante kommen.

2 Begriffe

2.1 Verbundglas/Verbundsicherheitsglas

Es ist Voraussetzung, dass als Ausgangsmaterial für die in Kapitel 4 beschriebenen Prüfverfahren Verbund- oder Verbundsicherheitsglas nach DIN EN 14449 [2] vorliegt. Die Fertigungsqualität ist vor Prüfbeginn im Backtest und im Pummeltest nachzuweisen. Es muss Floatglas verwendet werden, um Einflüsse aus fertigungsbedingten Toleranzen zu vermeiden.

Die Definitionen der Produkte sind in den angegebenen Normen bzw. in den folgenden Beschreibungen aufgelistet:

- *VSG/VG* Verbundsicherheitsglas und Verbundglas nach DIN EN 14449,
- *Floatglas* nach EN 572-9 [2],
- *Backtest*, Überprüfung der Fertigungsqualität von VSG, um eingeschlossene Luft erkennen zu können, die zu Fehlbeurteilung in den nachfolgenden Prüfungen führen könnte,
- *Pummeltest*, Überprüfung der Fertigungsqualität von VSG, um nicht ausreichendes Haftverhalten zwischen Glas und Verbundmaterial

erkennen zu können, die zu Fehlbeurteilung in den nachfolgenden Prüfungen führen könnte.

2.2 Wetterfuge (weather sealing)

Als Wetterfuge wird der Bereich definiert, der nachträglich am fertig eingebauten Isolierglas oder Fassadenelement abgedichtet wird. Es kann sich hier nach der Definition der DIN 52460 [6] um Bauteilfugen oder Anschlussfugen handeln. Die Wetterfuge ist der Bewitterung und UV-Strahlung sowie thermischer Belastung ungeschützt ausgesetzt und muss Bewegungen aus den angrenzenden Elementen aufnehmen.

2.3 Verwendbarkeit

Im Gegensatz zur „Verträglichkeit“ im chemischen Sinn soll hier von der Verwendbarkeit gesprochen werden. Sie beschreibt die Möglichkeit, Materialien zu kombinieren, ohne dass schädliche Wechselwirkungen die Funktion des Bauteils beeinträchtigen. Diese Definition unterscheidet sich von der Definition in DIN 52460 „Fugen- und Glasabdichtungen – Begriffe“, die besagt: „Stoffe sind miteinander verträglich, wenn zwischen ihnen keine schädliche Wechselwirkung auftritt.“

Die Verwendbarkeit berücksichtigt auch, dass in einem System zwei Stoffe nicht direkt in Kontakt treten müssen, um sich zu beeinträchtigen. Voraussetzung ist, dass die Konstruktion nach den Regeln der Technik erfolgt.

2.4 Materialien in Kontakt

Dieser Begriff bezieht sich auf alle Materialien, die direkt an eine Glaskante (VG/VSG) angrenzend verwendet werden und die sich durch Austausch von Inhaltsstoffen mit dem Material der Zwischenlage beeinträchtigen können.

2.5 Verglasungsklötze

Bei Verglasungsklötzen handelt es sich um Materialien, die zur Fixierung der Lage des Mehrscheiben-Isolierglases im Glasfalz und zur Lastabtragung der Einzelscheiben verwendet werden.

2.6 Weitere Kunststoffmaterialien im Kontakt zur Glaskante

Weitere Beispiele für Materialien, die in Kontakt zum Randverbund kommen können, sind z. B. Hinterfüllmaterialien, Dichtprofile, usw.

3 Geräte

- Normalklima-Lagerung für Klima 23 °C/50 % rel. Luftfeuchte nach DIN EN ISO 291 – 23/50,

- Klimaschrank für Hochfeuchte-/Hochtemperaturlagerung (58 ± 3) °C/> 95 % rel. Luftfeuchte,
- UV-Bestrahlungsstand nach DIN EN ISO 12543-4 [3],
- Umluft-Wärmeofen für Temperaturen bis (70 ± 3) °C,
- Gewichtsstücke mit einer Masse von 5 kg und einer Auflagefläche von ca. 120 mm × 50 mm.

4 Beschreibung der Prüfverfahren

Ziel

Erkennen von Wechselwirkungen zwischen den zu prüfenden Materialien im direkten Kontakt mit der Kante von Verbund- und/oder Verbundsicherheitsglas.

Je nach vorgegebenem Einsatzbereich (Glasfalz oder Wetterfuge) werden verschiedene Prüfver-

Probekörper

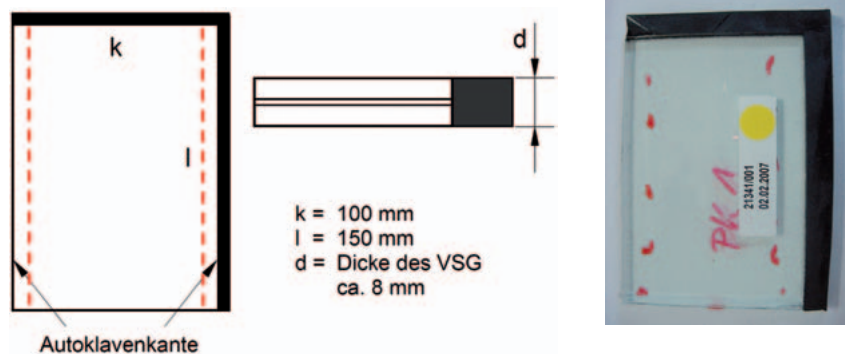


Bild 1 Schematische Darstellung (links) und tatsächliche Ausführung eines Probekörpers; gestrichelte rote Linien kennzeichnen die Autoklavenkante (Fertigungsaußenkante des VSG)

Geometrie des applizierten Dichtstoffs (bei spritzbaren Dichtstoffen)

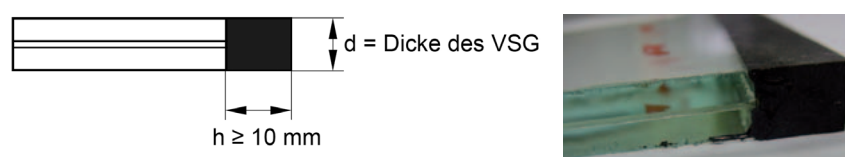


Bild 2 Schematische Darstellung (links) und tatsächliche Ausführung eines applizierten Dichtstoffs

fahren eingesetzt. Wenn der Einsatzbereich nicht definiert ist, muss nach beiden Verfahren geprüft werden.

Für andere Kontaktmaterialien sind geeignete Befestigungsmethoden ohne zusätzlichen Einfluss bezüglich der Wechselwirkungen mit den zu prüfenden Materialien vorzusehen (z. B. Draht).

Tabelle 1 Anzahl und Aufteilung der Probekörper für Prüfung nach 4.1 und 4.2

Anzahl	Beschreibung	Nummerierung
3	mit Applikation, in Belastung 4.1	1, 2, 3,
1	ohne Applikation, in Belastung 4.1	4
1	mit Applikation, in Normalklima	5
1	ohne Applikation, in Normalklima	6
1	ohne Applikation, in Belastung 4.2	7
3	mit Applikation, in Belastung 4.2	8, 9, 10,

Tabelle 2 Anzahl und Aufteilung der Probekörper für Prüfung nach 4.1 oder 4.2

Anzahl	Beschreibung	Nummerierung
3	mit Applikation, in Belastung	1, 2, 3,
1	ohne Applikation, in Belastung	4
1	mit Applikation, in Normalklima	5
1	ohne Applikation, in Normalklima	6

Bei Einzel- bzw. Kombinationsprüfungen werden somit benötigt:

- nur nach Prüfung 4.1 mindestens 6 Probekörper mit oben beschriebener Aufteilung,
- nur nach Prüfung 4.2 mindestens 6 Probekörper mit oben beschriebener Aufteilung,
- nach 4.1 und 4.2 an identischen Kombinationen VG/VSG – Applikationsmaterial mindestens 10 Probekörper.

4.1 Prüfverfahren bei Anwendung des Kontaktmaterials im Glasfalz ohne UV-Einfluss

Durchführung

- Visuelle Beurteilung im Neuzustand,
- Lagerung der applizierten und ausreagierten Produkte (1K-Produkte nach Herstelleranga-

ben, 2K-Produkte nach 24 Stunden), möglichst senkrecht, um gleichmäßige, allseitige Klimabelastung zu ermöglichen,

- Visuelle Beurteilung nach Applikation im Neuzustand,
- Aufteilung der Probekörper wie in Tabelle 1 bzw. 2 beschrieben,
- Lagerung bei 60 °C im Umluftofen über eine Gesamtdauer von 3528 h (= 21 Wochen) bzw. im Normalklima.
- Die Beurteilung erfolgt nach 7 Wochen und 14 Wochen sowie abschließend nach 21 Wochen im Vergleich belastet/nicht belastet und zwar sowohl der applizierten als auch der freien Kanten visuell nach den in Abschnitt 5 beschriebenen Kriterien.

4.2 Prüfverfahren bei Anwendung des Kontaktmaterials in der Wetterfuge mit voller Bewitterung

Durchführung

- Lagerung der applizierten und ausreagierten Produkte (1K-Produkte nach Herstellerangaben, 2K-Produkte nach 24 Stunden),
- Visuelle Beurteilung nach Applikation im Neuzustand,
- Aufteilung der Probekörper wie in Tabelle 1 bzw. 2 beschrieben,
- Lagerung der Probekörper über 1176 h (= 7 Wochen) im Hochfeuchteklima bei 58 °C/> 95 % Luftfeuchte, bzw. im Normalklima,
- Visuelle Beurteilung,
- Lagerung anschließend weitere 14 Wochen unter UV-Bestrahlung (Prüfvorrichtung nach DIN EN ISO 12543-4) mit Oberflächentemperaturen des Glases von (70 +0/–10) °C.
- Visuelle Beurteilung nach 7 Wochen UV-Lagerung und abschließend
- Beurteilung nach den im Abschnitt 5 beschriebenen Kriterien.

4.3 Prüfverfahren für Verglasungsklotze im Kontakt zur VSG/VG-Kante

4.3.1 Probekörper

Bestehend aus:

- 5 Abschnitten des zu prüfenden VG/VSG, Abmessungen 150 mm x 100 mm, Aufbau 4/0,76/4 (z. B. bei PVB-Folien), mit mindestens 1 Autoklavenkante. Andere Produkte werden im Originalaufbau geprüft.
- 6 Verglasungsklotzen des jeweils zu prüfenden Produkts.

4.3.2 Durchführung

Auf und unter die Kante des VSG/VG wird ein Verglasungsklotz gelegt, wobei eine Kante eine Autoklavenkante sein muss. Auf diese 3 Probekörper wird eine Masse von 5 kg gestellt (Bild 3). Sie werden anschließend fünf Wochen lang im Wärmeschrank bei $(70 \pm 2) ^\circ\text{C}$ gelagert.

Als Referenz wird zusätzlich ein VSG-Abschnitt ohne Klotzmaterial im Wärmeschrank gelagert (ohne Belastung). Die 5. Scheibe dient als nicht belastetes Rückstellmuster und verbleibt bis Prüfende im Normalklima.

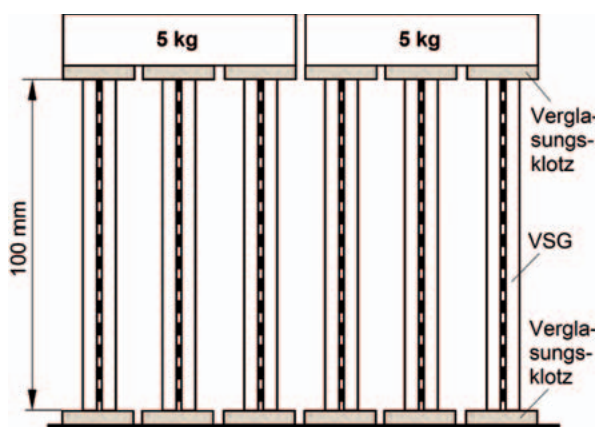


Bild 3 Probekörper VSG-Kante mit Verglasungsklotz

5 Visuelle Beurteilung anschließend an alle beschriebenen Prüfverfahren

5.1 Methode

Bei der Beurteilung der Veränderungen wird unterschieden nach Veränderungen an Seite l (lang) = Länge der Autoklavenkante und Seite k (kurz) = Länge der Schnittkante (Bild 4). Die aufgetretenen Veränderungen an allen in Tabelle 1 bzw. 2 aufgelisteten Probekörpern werden beschrieben.

Folgende Kriterien werden berücksichtigt:

- Größe/Durchmesser der Blasen (Summe $x_1 \dots x_n$),
- Gesamtanzahl der Blasen x_{ges} ,
- maximale und mittlere Eindringtiefe (e_{max} , e_m),
- Verfärbung,
- Delamination.

Hinweis:

Auch an nicht applizierten Kanten können Änderungen auftreten, die aus folgenden Einflüssen resultieren können:

- aus fertigungstechnischen Einflüssen (Pummeltest und/oder Backtest als Nachweis geeignet),
- aus Einfluss von Feuchtigkeit an ungeschützten Kanten. Diese Veränderung in Form einer milchigweißen Trübung ist reversibel.

Der Anteil der geschädigten Kante (GK) wird nach folgender Formel in % von der Gesamtlänge der jeweiligen Kante angegeben:

Für die Autoklavenkante gilt:

$$GK = \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_n)}{l} \cdot 100 \%$$

Für die Schnittkante gilt:

$$GK = \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_n)}{k} \cdot 100 \%$$

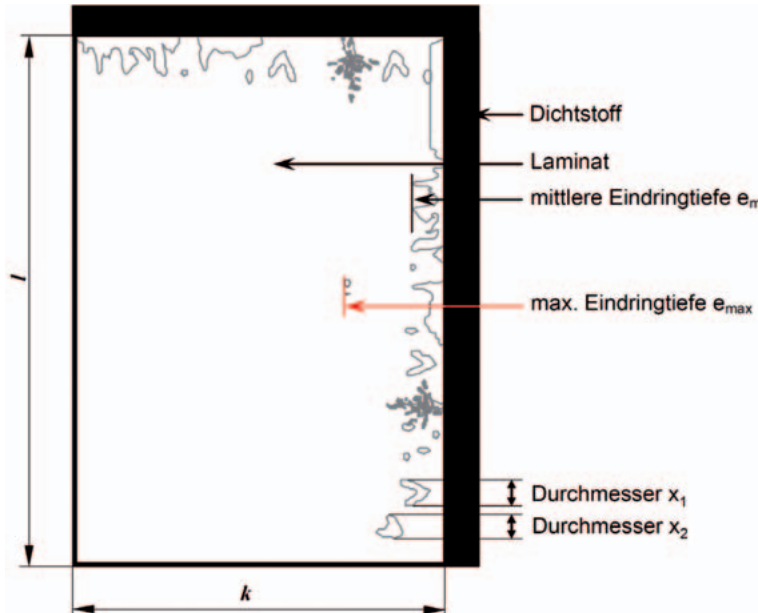


Bild 4 Skizze zur Beurteilung der Veränderungen im Laminat

Eine Darstellung von fortschreitenden Veränderungen kann in folgender Form erfolgen:

Zeit in h	Kante k				Kante l				Bemerkung
	e_{max} in mm	e_m in mm	x_{max} in mm	GK in %	e_{max} in mm	e_m in mm	x_{max} in mm	GK in %	
0									

Verfärbungen, Delaminationen, Trübungen und andere Veränderungen können unter Bemerkungen zum jeweiligen Zeitpunkt vermerkt werden.

5.2 Bewertung

Eine Bewertung der Ergebnisse muss in Abhängigkeit der späteren Anwendung erfolgen. Als Bewertungsschema kann folgende Regelung dienen:

5.2.1 Anwendung im Fensterfalz mit abgedeckter Glaskante

Eine maximale Eindringtiefe der festgestellten Veränderungen im Verbund von ca. 1 cm nach der gesamten Belastung ist akzeptabel, wenn in

der Prüfung eine Stagnation der Veränderungen/Wanderbewegung zwischen der 2., 3. und 4. Beurteilung (14., 17., 21. Woche) zu erkennen ist.

Dies gilt für alle Veränderungen wie Blasenbildungen, Trübungen und Verfärbungen. Vollflächige Delaminationen sind nicht zulässig.

5.2.2 Anwendung in der Wetterfuge mit nicht abgedeckter Glaskante

Auch hier gilt: Eine vollständige Blasenfreiheit ist nicht realisierbar!!



Maximale Eindringtiefen von Blasen bis zu 1 cm und Blasendurchmesser $x \leq 5$ mm mit Kontakt zur Glaskante sind nicht vermeidbar. Kombinationen mit diesem Prüfergebnis sind ohne Einschränkung verwendbar.

Als Ergebnis dieser Prüfung sind nicht zulässig:

- weiterwandernde Blasen $e_m > 5$ mm,
- größere Blasendurchmesser als $x = 5$ mm, die sich von der Glaskante absetzen,
- Verfärbungen,
- irreversible Trübung.

Literatur

- [1] DIN EN 14449:2005-07
Glas im Bauwesen – Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas – Konformitätsbewertung/Produktnorm
- [2] DIN EN 572-9:2005-1
Glas im Bauwesen – Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas – Teil 9: Konformitätsbewertung/Produktnorm
- [3] DIN EN ISO 12543-4:1998-08
Glas im Bauwesen – Verbundglas- und Verbund-sicherheitsglas – Teil 4: Verfahren zur Prüfung der Beständigkeit

Impressum

Herausgeber

ift Rosenheim GmbH
Theodor-Gietl-Str. 7-9
83026 Rosenheim
Telefon: 0 80 31/261-0
Telefax: 0 80 31/261 290
E-Mail: info@ift-rosenheim.de
www.ift-rosenheim.de

Publikation

ift-Richtlinie DI-02/1
Verwendbarkeit von Dichtstoffen;
Teil 2 Prüfung von Materialien in Kontakt mit der Kante
von Verbund- und Verbundsicherheitsglas

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek.
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte biblio-
grafische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de>
abrufbar.

Hinweise

Grundlage dieser Richtlinie sind in der Hauptsache Ar-
beiten und Erkenntnisse des Instituts für Fenstertechn-
nik e.V., Rosenheim (**ift** Rosenheim) sowie der betei-
ligten Partner.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheber-
rechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der en-
gen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zu-
stimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt
insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen,
Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verar-
beitung in elektronischen Systemen.

ISBN 978-3-86791-110-8 **ift** Rosenheim
ISBN 978-3-8167-7979-7 Fraunhofer IRB Verlag

© **ift** Rosenheim, 2009



ift Rosenheim GmbH
Theodor-Gietl-Straße 7-9
83026 Rosenheim

Telefon: +49 (0) 80 31 / 261-0
Telefax: +49 (0) 80 31 / 261-290
E-Mail: info@ift-rosenheim.de
www.ift-rosenheim.de