

Merkblatt Isolierglas und Glasreinigung

Glas ist aus der Architektur und dem Fensterbau nicht wegzudenken. Es gibt kaum Funktionen, welche Glas nicht übernehmen kann. Die Glasleistungen (U-Wert, g-Wert usw.) haben sich verbessert und Dreifachglas ist heute der gesetzliche Standard. Es können eine Vielzahl von Glasarten, Beschichtungen, Randverbunde und weitere Spezialitäten eingesetzt werden. Der Einsatz oder die Kombination von bestimmten Komponenten kann in einzelnen Fällen zu Problemen oder weiterführenden Massnahmen führen. In diesem Merkblatt werden spezielle Phänomene erläutert und vorbeugende Massnahmen aufgezeigt. Ebenfalls wird die Glasreinigung thematisiert, da nur saubere Gläser ihre Funktion tadellos erfüllen können.

1 Glasbruch

1.1 Einleitung

Glas als unterkühlte Flüssigkeit gehört zu den spröden Werkstoffen. Aufgrund der hohen Fertigungsqualität des Floatglases sind die Eigenspannungen von grosser Gleichmässigkeit und führen daher nicht zum Glasbruch. Glasbruch und so genannte «Spannungsrisse» sind deshalb ausschliesslich auf äussere mechanische und/oder thermische Einwirkungen zurückzuführen und fallen nicht in die Gewährleistung.



Wir empfehlen grundsätzlich eine Glasbruchversicherung abzuschliessen

1.2 Thermisch bedingter Glasbruch

Starke ungleichmässige Erwärmungen können im Glas zu hohen Spannungen und im Extremfall zu einem Glasbruch führen. Wärmequellen (Heizkörper usw.) sowie dunkle oder stark reflektierende Objekte (Vorhänge, Möbel usw.) müssen darum einen Mindestabstand von 30cm zur Glasoberfläche aufweisen. Isoliergläser dürfen weder bemalt noch mit Folien beklebt werden. Um die Bruchgefahr zu minimieren, können die Gläser gegen einen Mehrpreis thermisch vorgespannt werden (ESG).

2 Kondensat

2.1 Auf Innenscheiben

Tritt auf aktuellen 3-fach Isolierverglasungen Kondensat auf, steht das meistens im Zusammenhang mit einem zu feuchten Innenraumklima. Die Broschüre „Optimal Lüften“ vom Schweizerischen Fensterfachverband (FFF) gibt hierzu guten Empfehlungen ab.

Bei älteren Verglasungen und 2-fach Isoliergläsern mit Metallabstandhaltern kann etwas Kondensat an kalten Tagen als normal betrachtet werden. Damit keine Schäden am Fenster entstehen, soll Kondensat zeitnah nach der Bildung trockengewischt werden.



Die Broschüre kann auf unserer Website unter Downloads > Unterhalt und Pflege heruntergeladen werden.

2.2 Auf Aussenscheiben

Bei hochwärmedämmenden Isoliergläsern kann die Aussenseite beschlagen. Die Aussenseite kann dank des sehr guten U-Wertes nachts so stark auskühlen, dass sie die Taupunkttemperatur der umliegenden Aussenluft stark unterschreitet und Kondensat auf der Glasoberfläche entsteht.

Durch das Senken der Aussenstoren durch die Nacht kann die Auskühlung der Aussenscheibe und somit die Aussenkondensat-Bildung vermindert werden. Im Weiteren gibt es wasserabweisende Spezialbeschichtungen, die industriell auf die Glasoberfläche aufgetragen werden können und so gegen Kondensatbildung vorbeugen.

2.3 Im Glaszwischenraum

Gibt es Kondensat im Zwischenraum eines Isolierglases, deutet das auf einen Defekt in der Dichtheit des Randverbundes hin. Die Ursache dafür kann unterschiedliche Gründe haben. Betroffene Gläser müssen ersetzt werden.

3 Glasreinigung

Saubere Gläser garantieren nicht nur eine freie Sicht, sondern auch die spezifischen Eigenschaften. Glas ist grundsätzlich ein widerstandsfähiges und pflegeleichtes Material, es unterliegt jedoch natürlichen und baubedingten Verschmutzungen. Bei unsachgemässer Reinigung besteht die Gefahr, dass die Oberfläche verletzt wird.

3.1 Grundsätze



Beim Glasreinigen mit viel sauberem Wasser arbeiten, damit keine Kratzer durch Schmutzpartikel entstehen.

- Bei der Glasreinigung muss grundsätzlich mit **viel sauberem Wasser** gearbeitet werden, damit keine Kratzer durch Schmutzpartikel entstehen.
- **Weiche Schwämme, Lappen, Leder oder Gummiabstreifer** sind als Reinigungsutensilien am besten geeignet. Topfreiniger (Scotch Brite, Stahlwolle usw.) sind hingegen unter keinen Umständen für die Reinigung von Glas einzusetzen. Tücher und Lappen, die zur Glasreinigung verwendet werden, müssen sauber und frei von Schmutzkörnern sein. Die Gefahr von Verkratzungen ist gross, wenn mit feuchten Tüchern direkt über angesetzten, trockenen Schmutz gerieben wird. Der Schmutz soll eingeweicht, sorgfältig gelöst und mit viel Wasser abgewaschen werden.
- Der Einsatz von Klingen, Messern oder anderen scharfen, metallischen Gegenständen kann ebenfalls Kratzer verursachen. Das Abschaben von ganzen Glasflächen mit Klingen ist nicht zulässig. Nur lokale, kleine Rückstände dürfen vorsichtig mit einer Klinge entfernt werden.
- Für hartnäckige Verschmutzungen können zusätzlich milde Reinigungsmittel oder handelsübliche Glasreiniger eingesetzt werden. Bewährt hat sich auch der Einsatz von Wasser mit der Zugabe von 20 bis 30 Prozent Brennsprit (Ethanol).

3.2 Vorgehen beim Reinigen

- Entfernen von losem, körnigem und mineralischem Schmutz, ohne dabei Verkratzungen zu verursachen.
- Fest haftende Verschmutzungen (z.B. Betonspritzer) gründlich und ohne zu reiben Vornässen.
- Die vorgehästeten Stellen mit viel Wasser und einem Waschmittel (mit Inhaltsstoff Tensiden) waschen.
- Die ganzen Glasflächen mit viel Wasser waschen. Das Wasser muss regelmässig gewechselt werden, da durch den Schmutz im Wasser neue Kratzer entstehen können.
- Abziehen der Glasfläche mit Gummiabstreifer und anschliessendes Abledern.
- Etiketten-, Dichtstoffrückstände, Fett oder Teerspritzer können mit einem geeigneten organischen Lösungsmittel wie Brennsprit oder Aceton entfernt werden. Es ist darauf zu achten, dass die Lösemittel nicht mit lackierten Oberflächen in Verbindung kommen.

3.3 Glasreinigung mit Zitronenstein (Zitronenpaste)

Unter dem Ausdruck „Zitronenstein“ versteht man sogenannte Reinigungsmittel mit Polierkörpern. Diese sind auch für fest haftende Verschmutzungen an Isoliergläsern geeignet. Vorgegangen wird wie folgt:

- Vorreinigung der Glasscheiben mit viel Wasser und einem gewöhnlichen Scheibenreinigungsmittel
- Zitronensteinpaste mit einem weichen Lappen auf den entsprechenden Stellen verteilen und einreiben
- ca. 5 Minuten einwirken lassen
- Glasscheibe mit einem Putzlappen und ausreichend Wasser abwaschen und nachtrocknen



Die Glasflächen unbedingt gut vorwaschen, da sonst die Gefahr besteht das Glas mit vorhandenen Schmutzpartikeln zu verkratzen.

SOXTERM – Mikro Paste Nr. 2	Zitronenbalsam (Jemako)	Putzstein mit natürlicher Tonerde (Migros)	Flup Putzstein (Coop)

3.4 Veredelte und beschichtete Gläser

- **Einscheibensicherheitsglas (ESG)** hat durch den Härungsprozess veränderte physikalische Eigenschaften (grössere Biegefestigkeit) und wird oft aus gesetzlichen Vorgaben eingesetzt. Durch die Veredelung weist ESG nicht die gleiche hohe Planität auf wie normal abgekühltes Floatglas. Neue Beobachtungen zeigen, dass ESG kratzempfindlicher ist als normales Floatglas. Da bei der Herstellung von ESG im Kern Zugspannungen und in der Oberfläche Druckspannungen erzeugt werden, wird bei Verkratzungen die Oberflächenschicht zusammengepresst und andererseits die weichen Bestandteile vom Kern nach aussen gedrückt. Dies führt zu spür- und sichtbaren Erhebungen auf der Glasoberfläche. ESG ist mit einem runden Stempel in einer Ecke gekennzeichnet und dadurch identifizierbar.
- Bei **satinieren Gläsern** wird durch Ätzen, Sandstrahlen oder Schleifen eine matte Glasoberfläche erzeugt. Dadurch sind diese Oberflächen anfälliger auf Verschmutzungen. Für die Reinigung dieser Flächen ist aber sorgfältiger als bei Klarglas zu arbeiten. Die Reinigungsmittel dürfen weder silikon- noch säurehaltig sein. Kalkablagerungen und hartnäckige Verschmutzungen können mit Kalkentfernern oder Putzessig beseitigt werden. Für Fettflecken eignet sich flüssige Gallseife.
- Immer häufiger werden Gläser mit speziellen **Schichten auf den Aussen- oder Innenoberflächen** bestückt. Es gibt eine Vielzahl von Schichten: Metalloxidschichten für Sonnenschutz, Selbstreinigungsschichten, Entspiegelungsschichten, wasserabweisende Schichten usw. Bei der Reinigung von beschichteten Gläsern dürfen die Beschichtungen auf keinen Fall beschädigt werden, da sonst neben den optischen Störungen auch die Funktion nicht mehr gewährleistet werden kann. Neben den allgemeinen Reinigungsvorschriften gelten herstellerepezifische Empfehlungen. Wasserabweisende Beschichtungen dürfen nicht mit Mikrofasertüchern gereinigt werden. Es besteht die Gefahr, dass die Beschichtung verletzt und abgetragen wird.



Bei der Reinigung von ESG, satinieren und beschichteten Gläser ist grösste Vorsicht geboten.

3.5 Gut zu wissen

Glasoberflächen können ungleichmässig benetzbar sein, was z. B. auf Abdrücke von Aufklebern, Glassaugern, Fingern, Dichtstoffresten aber auch auf Umwelteinflüsse zurückzuführen ist. Dieses Phänomen zeigt sich nur wenn die Scheibe feucht ist, also auch beim Reinigen der Scheiben. Diese Abdrücke sind in sauberem und trockenem Zustand nicht sichtbar und rechtfertigen auch keine Beanstandung. In Einzelfällen kann sich über die Zeit eine sichtbare Schicht bilden. Für die Entfernung ist in der SIGAB Richtlinie 102 „Glasreinigung“ eine Möglichkeit beschrieben. Die Glasoberfläche mit einem alkalischen Putzmittel (z.B. Ajax usw.) reinigen und anschliessend die Oberfläche mit einem Baumwolllappen gut trocknen. Die trockene Oberfläche mit einem trockenen Baumwolllappen kreisförmig unter leichtem Druck polieren. Dieser Vorgang ist mehrmals zu wiederholen. Für detailliertere Informationen kann beim Schweizerischen Institut für Glas am Bau SIGAB die [Richtlinie 102 „Glasreinigung“](#) bezogen werden.

Auch die weiter oben beschriebene Variante «Reinigung mit Zitronenpaste» kann eine Wirksame Lösung darstellen.

4 Klimabelastung bei 3-fach Isoliergläsern

Durch die klimatischen Bedingungen (Luftdruck und Temperatur) sowie die Sonneneinstrahlung und die Absorption der Gläser und Beschichtungen sind die Isoliergläser einer klimatischen Belastung ausgesetzt. Durch hohen Luftdruck und kalte Temperaturen wird der Scheibenzwischenraum zusammengedrückt. Bei hohen Temperaturen und tiefem Luftdruck entsteht im Glas ein Überdruck, der die Scheiben auseinander presst. In beiden Fällen werden die Gläser auf Biegung und die Randverbundquerschnitte auf Verformung belastet. Dies wirkt sich auf die Planität der Glasflächen aus und kann zu Verzerrungen von Lichtreflektionen führen. Mit zunehmendem Glaszwischenraum und asymmetrischem Glasaufbau kann sich dieser Effekt noch verstärken.

5 Oberflächenschäden

Wirken alkalische Substanzen über längere Zeit auf Glas ein, kann es aufgrund der Zusammensetzung des Glases zu Verätzungen der Oberflächen kommen. Vorsicht ist bei verschiedenen Sichtbetonarten und frischem Putz, Mörtel usw. geboten. Verätzungen und Oberflächentrübungen sind kaum sanierbar.

Um zu verhindern, dass es zu den oben genannten Schäden kommt, sind Schutzmassnahmen mit geeigneten Abdeckmaterialien zu treffen. Der jeweilige Verarbeiter der gefährlichen Materialien ist für den Schutz des Glases verantwortlich. Kommt es dennoch zu Verschmutzungen sind die Gläser sofort durch den Verursacher zu reinigen (Nicht erst bei der Bauendreinigung).

Die Gefahr von irreparablen Schäden ist bei Schweiss- und Schleifarbeiten besonders gross.

6 Glassanierung

Isoliergläser mit Kratzer oder anderen Beeinträchtigungen auf der Oberfläche können störend wirken. Zunächst wird geklärt, ob sich eine solche Erscheinung inner- oder ausserhalb der definierten Toleranzen nach SIGAB 006 befindet. Soll ein Glas ausgetauscht werden, kann geklärt werden, ob eine Glassanierung möglich wäre und allenfalls eine kostengünstige aber mindestens ressourcenschonende alternative wäre. Machbarkeit und Kosten werden vor allem durch Standort (Glasmitte oder Randbereich), das Ausmass und die Glasart (Float oder ESG) bestimmt. Gerne können wir Ihnen auf Wunsch mehr Informationen geben.