

Berger/Kiefer (Hrsg.)

DICHTUNGS TECHNIK

JAHRBUCH 2014

ISGATEC® 

Kantenschutz und Dichtung für Isolier- und Brandschutzgläser

Die Glasindustrie ist in der heutigen Zeit mehr denn je dazu angehalten, die zahlreichen verschiedenen Richtlinien und Verglasungsvorschriften zum Einbau von Mehrscheiben-Isolierglas und Brandschutzglas zu beachten. Neben den Anforderungen an die Funktionstüchtigkeit und Dauerhaftigkeit spielt dabei eine lange, klare Sicht durch die Scheibe eine entscheidende Rolle.

Der Randverbund eines Mehrscheiben-Isolierglases, der typischerweise aus einem metallischem Hohlprofil, einem Trockenmittel und einer abschließenden Randabdichtung aus Polysulfid, Polyurethan oder Silikon besteht, soll die Funktionstüchtigkeit der Scheibe gewährleisten. Das Hohlprofil dient als Abstandhalter. Es übernimmt die Aufgabe, die Glasscheiben auf einer definierten Distanz zu halten. Das im Hohlprofil befindliche Trockenmittel (meist Silikagele oder Molekularsiebe) bindet die zwischen den Scheiben eingeschlossene Luftfeuchtigkeit. Der Zwischenraum hochwertiger Isolierglasscheiben wird mit einem inerten Gas befüllt, das eine besonders geringe Wärmeleitfähigkeit aufweist. Eine Butyldichtmasse am Rand des Isolierglasverbunds verhindert das Entweichen der Gasfüllung und das Eindringen von Feuchtigkeit. Butylkautschuk ist hier aufgrund seiner geringen Gasdurchlässigkeit der bevorzugte Dichtstoff. Inklusiv der äußeren Randabdichtung aus den oben genannten Dichtmassen soll für eine erwartete Lebensdauer von 20 bis 30 Jahren die Funktionstüchtigkeit der Isolierglasscheibe gewährleistet sein.

Die Lebensdauer eines Mehrscheiben-Isolierglases ist dann beendet, wenn so viel Luftfeuchtigkeit durch die Randdichtungen in den Scheibenzwischenraum eindiffundiert ist, dass sich zwischen den Glasscheiben sichtbares Wasserdampfkondensat bildet. Das abschließende äußere Dichtsystem aus Polysulfid, Polyurethan oder Silikon reicht nicht immer aus, um die Diffusion von Gasen aus einer Isolierglasscheibe und das Eindringen von Wasserdampf zu verhindern. Ein zusätzlicher äußerer Schutz ist daher empfehlenswert.

Von Daniela Möhren
VITO Irmén GmbH & Co. KG, www.vito-irmen.de

Ähnliches ist bei Brandschutzgläsern der Fall. Sie bestehen aus mehreren Lagen Floatglas, zwischen denen mindestens eine durchsichtige Brandschutzschicht eingebettet ist. Diese Brandschutzschicht aus Wasserglas (eine klare, alkalische Lösung oder ein alkalisches Gel von Natrium- oder Kaliumsilikaten) schäumt bei Temperaturen über 120 °C auf. Im Brandfall zerbricht das dem Feuer zugewandte Glas, wodurch die angrenzende Brandschutzschicht sofort aufschäumt und eine widerstandsfähige, isolierende Schutzschicht bildet. Die Energie des Feuers wird durch die Schutzschicht absorbiert. Dieser Vorgang setzt sich Schicht für Schicht fort. Das Brandschutzglas wird dadurch undurchsichtig. Eine höhere Feuerwiderstandsklasse wird durch zusätzliche Schichten aus Wasserglas und Floatglasscheiben erreicht und bedeutet eine höhere Schutzwirkung gegen Feuer. Die Brandschutzschicht aus Wasserglas darf weder Wasser abgeben noch aufnehmen, da es sonst zur optischen Trübung, Blasenbildung oder ungewünschter Lichtbrechung käme. Daher muss die Kante des Glases wasserdampfundurchlässig abgedichtet werden.

Wird jedoch schon beim Transport oder vor dem Einbau die Schutzschicht des Brandschutzglases durch Feuchtigkeit beeinträchtigt, kann es nicht weiter eingesetzt werden und wird seiner Funktion nicht mehr gerecht.

Bei den Mehrscheiben-Isoliergläsern sowie bei den Brandschutzgläsern ist infolgedessen der Randverbund dauerhaft zu erhalten und zu schützen. Sämtliche schädigenden Einflüsse sind zu vermeiden. Der Schutz des Randverbundes und der Glaskante vor mechanischen Beschädigungen ist unbedingte Voraussetzung für die Aufrechterhaltung der Funktion, der Dichtheit und der Langlebigkeit der Isolierglasscheibe. Zugleich signalisiert eine derart umrahmte Glasscheibe dem Anwender ein einbaufertiges Mehrscheiben-Isolier- oder Brandschutzglas.

Die Glaskante effektiv schützen

Ein selbstklebendes Kantenschutzband VITOMINIUM PET 230 aus einem strapazierfähigen Aluminium-Polyesterverbundträger schützt den Randverbund zusätzlich vor UV-Strahlung, extremen Temperaturen, andauerndem Wasserandrang, mechanischen Spannungen, Unverträglichkeit von Materialien und vor Transportschäden. Anwendung findet das Klebeband entlang der Glaskante von Brandschutzgläsern sowie entlang dem Randverbund bei Mehrscheiben-Isoliergläsern. Im eingebauten Zustand ist das Kantenschutzband verborgen und darum unsichtbar. Das Kantenschutzband besteht aus einem Aluminium-Poly-



>>1: Handabroller

esterverbund. Es ist einseitig stark selbstklebend ausgerüstet. Die selbstklebende Metallseite aus Reinaluminium ist luft- und wasserdampfundurchlässig. Die darauf unlösbar kaschierte PET-Folie vereint eine hohe Zugfestigkeit mit einer guten Abriebbeständigkeit. Sie dient zum Schutz der Aluminiumfolie beim Verschieben und Lagern der Glasscheibe. Die Klebefläche wird durch eine silikonisierte Papierabdeckung geschützt, die unmittelbar vor dem Aufkleben des Bandes abgezogen wird.

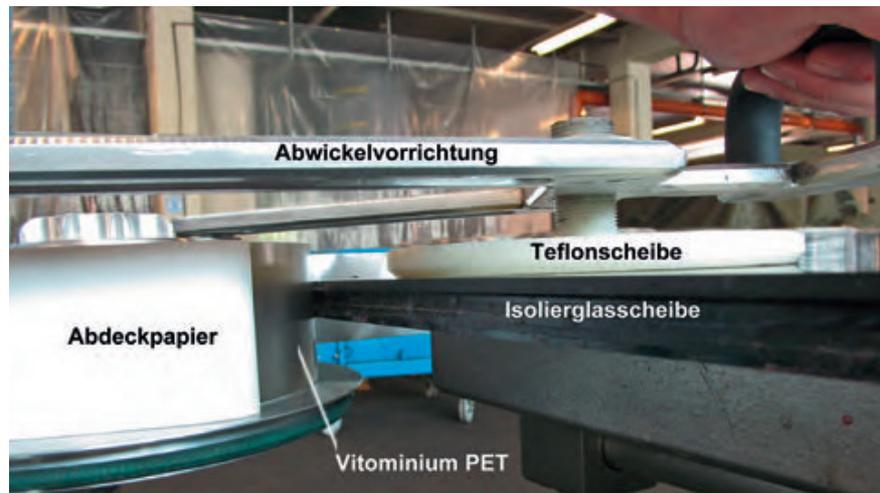
Breiter Anwendungsbereich

Das Kantenschutzband lässt sich auf Grund des flexiblen und hochwertigen Acrylatklebstoffs sowohl auf glatten als auch auf unebenen Oberflächen problemlos verarbeiten. Es wird hauptsächlich zum Schutz und als zusätzliche Dampfsperre im Randbereich von Mehrscheiben-Isoliergläsern oder Brandschutzgläsern eingesetzt. Ferner dient es zur Abdichtung und zum Schutz empfindlicher Bauteile und Oberflächen, zum Abdecken von Anschlüssen und Stoßverbindungen bei der Solarmodulherstellung und im Heizungs- und Lüftungsbau. Im allgemeinen Baubereich kann es für Reparaturarbeiten eingesetzt werden. Es klebt gleichmäßig, gut und aggressiv auf niederenergetischen Oberflächen sowie auf Glas, Aluminium, Metallen und Kunststoffen.

Das Klebprinzip

Bei dem auf dem Kantenschutzband eingesetzten Klebstoff handelt es sich um einen sehr hochwertigen Acrylathafklebstoff. Acrylatklebstoffe zeichnen sich

>>2: Der Abstand zwischen der Teflonscheibe und dem Klebeband ist einstellbar, sodass die Position des Klebebandes relativ zur Glasscheibe an die Dicke des Scheibenverbundes angepasst werden kann



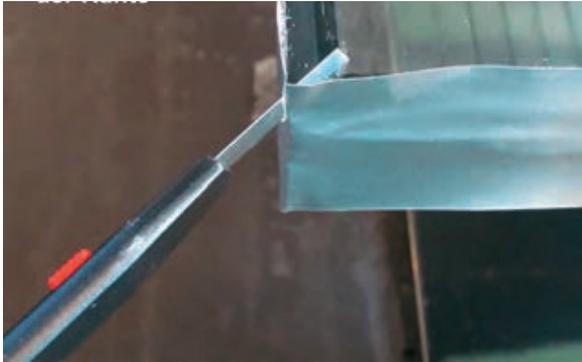
durch höchste Qualität und Beständigkeit aus. Das Polymer der Haftklebstoffe liegt meist in organischen Lösemitteln gelöst vor und wird auch in dieser Form aufgetragen. Das Wort Polymer kommt aus dem Griechischen (polys = viel) und bedeutet Vielfaches. Ein Polymer ist aus einer Vielzahl molekularer Bausteine – Monomeren (mono = Einfaches) – aufgebaut. Haftklebstoffe binden nicht zu einem Feststoff ab, sie härten also nicht vollständig aus, sondern bleiben zähflüssig, wodurch eine gute Benetzung der Oberfläche und eine Anpassungsfähigkeit an kleine Bauteilbewegungen gegeben ist.

Die Aufgabe eines Haftklebstoffs ist es, zwei Substrate miteinander zu verbinden. Bereits durch einfaches Andrücken lassen sich diese Klebstoffe mit den zu verklebenden Oberflächen zuverlässig verbinden. Wartezeiten wie bei flüssigen oder pastösen Dicht- und Klebstoffen fallen fort. Durch seine hohe Viskosität füllt der Haftklebstoff die Hohlräume zwischen den beiden Fügepartnern aus. Über zwischenmolekulare Wechselwirkungen, die van-der-Waals-Kräfte, bildet sich die Adhäsion, auch Anfangshaftung genannt.

Die Adhäsion allein ermöglicht jedoch noch keine stabile und dauerhafte Verbindung. Die innere Festigkeit des Klebstoffs, die Kohäsion, spielt ebenfalls eine wesentliche Rolle. Auch sie beruht auf Molekularkräften, die zwischen den Molekülen im Inneren des Materials wirken.

Verarbeitung und Applikation

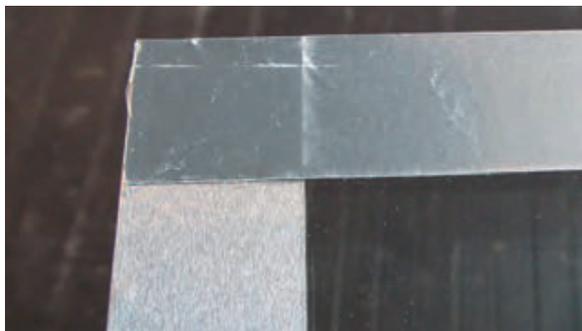
Die Isolierglasscheibe oder Brandschutzscheibe, deren Rand es zu schützen gilt, wird plan auf einen Saugtisch aufgelegt und auf diesem fixiert. Der Rand der Glasscheibe sollte von allen Seiten frei zugänglich sein. Die Klebebandrolle wird



>>3: Einschneiden der Kante



>>4: Faltenfrei umschlagen



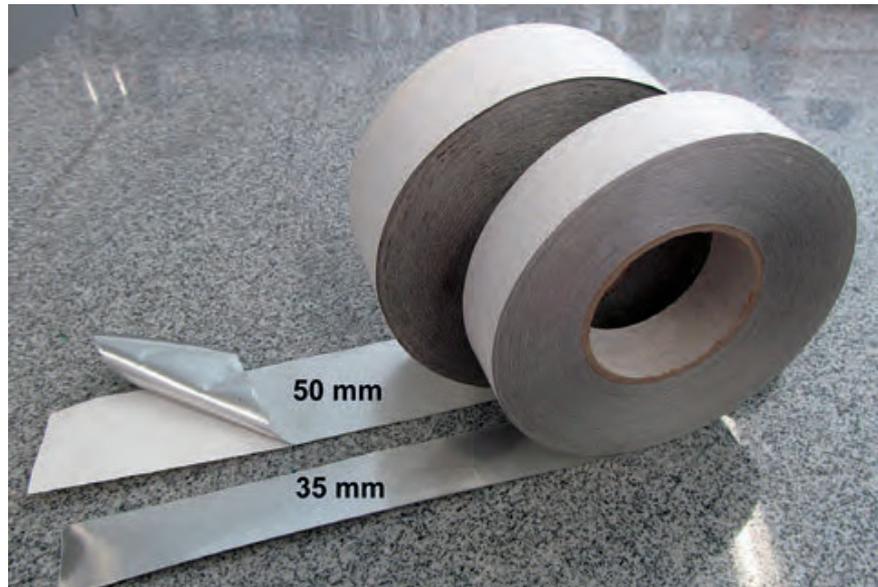
>>5: Für eine optimale Dichtwirkung an den Glasecken in einem Winkel von 90° überlappend verkleben

auf der Abwickelachse eines speziellen Handabrollers aufgespannt. Der Anfang des Abdeckpapiers, unter dem der Klebstoff liegt, wird vor der Verarbeitung vom Klebeband entfernt und mit der Aufwickelachse des Handabrollers verbunden. Der Handabroller >>1 wird an der Längsseite des Mehrscheiben-Isolierglases so angesetzt, dass die offene Klebstofffläche des Kantenschutzbandes den Randverbund berührt >>2. Die Teflonscheibe des Abrollgeräts liegt dabei auf der Glasoberfläche auf. Der Abstand zwischen der Teflonscheibe und dem Klebeband ist einstellbar, sodass die Position des Klebebandes relativ zur Glasscheibe an die Dicke des Scheibenverbundes angepasst werden kann. Die linke Hand greift an den Griff, der sich am Teflonteller befindet, die rechte Hand hält einen zweiten Griff an der Papieraufwicklung. Mit beiden Händen und etwas Druck wird der Handabroller nun an der Glaskante entlanggeführt. Mit dem Abrollgerät wird das Kantenschutzband an einem Stück um die Außenkante des Isolierglases appliziert. Dort, wo die beiden Enden des Bandes aufeinandertreffen, wird auf einer Länge von etwa 25 mm

überlappend appliziert. Mit einem Skalpell ist das Kantenschutzband von der Rolle zu trennen.

Der überstehende Rand des Bandes wird an den Glasecken jeweils auf der Ober- und Unterseite des Glases mit Hilfe eines Skalpells senkrecht eingeschnitten >>3. Anschließend wird der überstehende Rand des Bandes mit einem Tuch faltenfrei umgeschlagen und in Richtung Glasfläche U-förmig gefaltet >>4. Die

>>6: Für die unterschiedlichsten Gläser in mehreren Breiten verfügbar (Bilder: VITO Irmen GmbH & Co. KG)



Einstellbarkeit des Abrollgeräts ermöglicht auch ungleich lange Schenkel des Schutzbandes auf den beiden Planflächen des Glases, was mitunter erwünscht ist. Um eine optimale Dichtwirkung zu erzielen, wird das Kantenschutzband an den Glasecken in einem Winkel von 90° überlappend verklebt >>5.

Fazit

Das Kantenschutzband ist aufgrund zahlreicher Richtlinien und Verglasungsvorschriften zum Einbau von Mehrscheiben-Isolierglas und Brandschutzglas aus der heutigen Glasverarbeitung nicht mehr wegzudenken. Der biegsame und dennoch strapazierfähige Aluminium-Polyesterverbundträger und die selbstklebende Ausrüstung mit einem Hochleistungs-Acrylatklebstoff versprechen eine dauerhafte Verklebung auf Glas, auch um die Kante.

Das Band schützt den Randverbund vor eindringendem Wasser, UV-Strahlung, Unverträglichkeit von Materialien und vor Transportschäden. Es erhöht die Dichtigkeit und die Lebensdauer von Isolierglas- und Brandschutzscheiben. Es wird für Mehrscheiben-Isolier- und Brandschutzgläser aller Dicken eingesetzt. Die Lieferform als Rolle in allen Breiten zwischen 25 mm und 90 mm lässt eine flexible und individuelle Verarbeitung zu >>6.