



SILVERSTAR FREE VISION T

Verarbeitungsrichtlinie



Euroglas GmbH

Dammühlenweg 60
39340 Haldensleben
Deutschland

Telefon +49 39 04 638 0
Telefax +49 39 04 638 562
haldensleben@euroglas.com
www.euroglas.com

Amtsgericht Stendal HRB 113562
UST-ID-NR. DE 813 586 085
Geschäftsführer:
Christian Winter, Fritz Zahnd

Ausgabe 1, April 2011



Inhalt	
Eigenschaften von SILVERSTAR FREE VISION T	3
Technische Daten	5
Qualitätskontrolle des Herstellers	5
Verpackung und Anlieferung	6
Lagerung	8
Zuschnitt	9
Randentschichtung	9
Innerbetrieblicher Transport	10
Kantenbearbeitung und Waschen vor dem Vorspannen	11
Vorspannanlage	12
Reinigung der Vorspannanlage	13
Biegefähigkeit	14
Heisslagerungstest nach EN 14179	14
Qualitätskontrolle beim Kunden	15
Verpackung und Transport durch den Kunden	15
Isolierglasherstellung	16
CE Kennzeichnung	17
Montageempfehlungen	18
Nickel Sulfideinschlüsse im Basisglas	20
Normen für Glas im Bauwesen	21

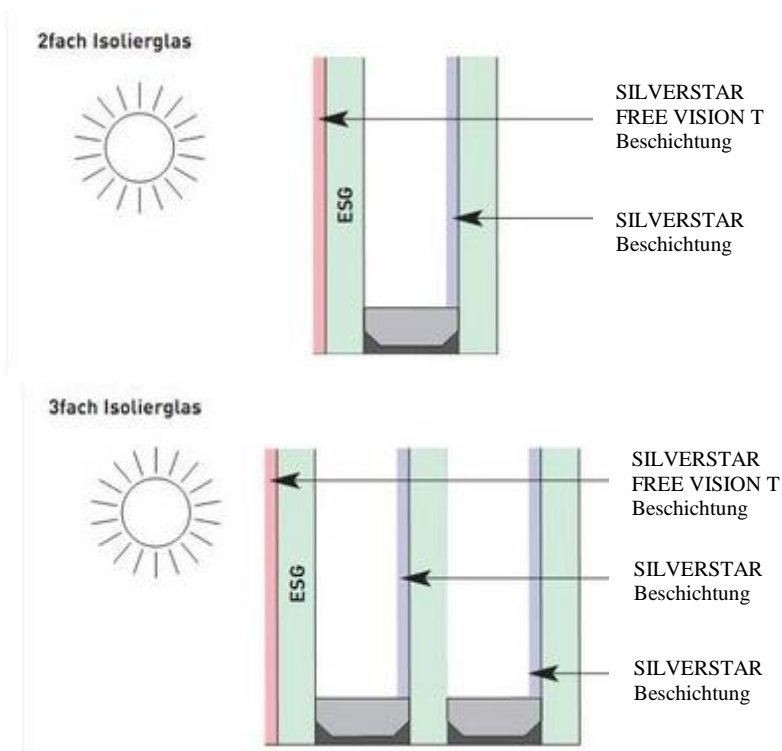
Eigenschaften von SILVERSTAR FREE VISION T

Intelligentes Schichtdesign

- Der Außenbeschlag wird in allen bislang bekannten Fällen verhindert
- Die Beschichtung ist optimal geeignet für Isoliergläser mit tiefem Ug-Wert
- Es ist ein umweltfreundliches, im Hochvakuum- Magnetronverfahren hergestelltes Antibeslagglas
- SILVERSTAR FREE VISION T steht für viele Jahre ungetrübte Funktionalität

Sowohl beim 2fach- als auch beim 3fach- Aufbau ist die Außenscheibe stets thermisch vorzuspannen

- Die Funktion der SILVERSTAR FREE VISION T Schicht ist nur in Kombination mit Einscheibensicherheitsglas (ESG) oder TVG gegeben
- Das Vorspannen der Gläser erfolgt nach der Beschichtung beim Verarbeiter
- Es wird empfohlen beim 3fach Isolierglasaufbau die mittlere Scheibe vorzuspannen





Eigenschaften von SILVERSTAR FREE VISION T

SILVERSTAR FREE VISION T ist eine transparente und mittels Kathodenzerstäubung aufbrachte Beschichtung für die Anwendung auf Position 1 (Schicht nach außen).

SILVERSTAR FREE VISION T ist eine harte und gegen Umwelteinflüsse beständige Schicht.

Es tritt keine Korrosion von SILVERSTAR FREE VISION T beschichtetem Glas auf. Vor dem Einsatz im Isolierglas muss die Beschichtung einem Härteprozess (ESG/TVG) zugeführt werden um ihre endgültige Eigenschaft zu erhalten.

SILVERSTAR FREE VISION T genügt im gehärteten Zustand den Spezifikationen und Tests gemäß den folgenden Standards:

Einstufung des Produktes nach	EN1096 1-4
Abrasion	ISO 9211-4
Adhäsion	ISO 9211-4
Feuchtigkeit	ISO 9022-2
Lösungsmittel Beständigkeit	ISO 9211-4
Strahlungsphysikalische Kennwerte	EN 410
Temperatur	ISO 9022-4

Auch wenn es sich hierbei um, im Gegensatz zu Low-E, eine harte Schicht für die Außenanwendung handelt, sollte der Arbeitsablauf wie bei einer vorspannbaren Low-E Beschichtung entsprechend sorgfältig erfolgen.

Diese Richtlinie stellt nicht den Anspruch an Vollständigkeit, sie dient unseren Kunden um einen ersten Eindruck über das Produkt und dessen Handhabung zu erlangen. Es gilt immer jeweils der aktuelle Revisionsstand dieser Verarbeitungsrichtlinie, welcher auf der Euroglas Homepage, www.euroglas.com eingesehen werden kann.

Alle weiteren Informationen, welche z.B. im Rahmen der CE Kennzeichnung gefordert werden, sind ebenfalls unter www.euroglas.com einsehbar.



Technische Daten

Da die optischen und strahlungsphysikalischen Werte des SILVERSTAR FREE VISION T während dem Tempern verändert werden, das heißt, erst nach dem Vorspannen ihren Sollzustand erreichen, hängen die technischen Daten nicht alleine von der Beschichtung, sondern von der gesamten Prozesskette, einschließlich Lagerung, Schneiden, Kantenbearbeitung, Waschen und Vorspannen ab.

Wird diese Prozesskette beherrscht, so liegen die strahlungsphysikalischen Daten von korrekt vorgespanntem SILVERSTAR FREE VISION T innerhalb der von Euroglas vorgegebenen Toleranzgrenzen.

Qualitätskontrolle des Herstellers

Euroglas prüft im Produktionsprozess laufend die optischen- und elektrischen Werte des nicht vorgespannten SILVERSTAR FREE VISION T.

Aus jeder Produktions-Kampagne werden Stichproben entnommen, vorgespannt und anschließend im Labor auf technische Kennwerte und mechanischen Eigenschaften geprüft.

Die wichtigsten sind:

- Farbwerte (L, a, b) auf Reflexion und Transmission
- Strahlungsphysikalische Daten nach EN 410
- Elektrischer Flächenwiderstand der Funktionsschicht
- Streulicht (Haze)
- Mechanische Belastbarkeit
- Chemische Belastbarkeit
- Langzeitbeständigkeit



Somit schafft Euroglas beste Voraussetzungen für die Reproduzierbarkeit des vorgespannten Endproduktes beim Kunden.



Die Beurteilung der vorgespannten Wärmeschutzgläser in Bezug auf Fehler an der SILVERSTAR FREE VISION T Schicht erfolgt vor der Weiterverarbeitung visuell nach DIN EN 1096.

Verpackung und Anlieferung

SILVERSTAR FREE VISION T wird in Standardlagermaßen geliefert. Dies bedeutet in der Regel Abmaße von 3210 mm * 6000 mm und Glasdicken von 3 – 12 mm.

Die Beschichtung kann auf Eurofloat, wie auch auf Eurowhite erfolgen.

Euroglas hält die oben genannten Formate in einer Dicke von 4 – 10 mm auf Lager vor, Standardbeschichtung auf Eurofloat, wobei die einzelnen Paketgewichte zwischen 2,5 und 5,7 Tonnen liegen.

Weitere erhältliche Dicken, Abmaße und Paketstärken erfragen Sie bitte bei Ihrem Kundenbetreuer, bzw. unter www.euroglas.com.

Verpackung

Das Produkt SILVERSTAR FREE VISION T kann je nach den technischen Gegebenheiten unserer Kunden mit der Schicht zum Gestell, oder mit der Schicht nach außen geliefert werden. In beiden Fällen wird die offenliegende Beschichtung durch ein Deckblatt geschützt.

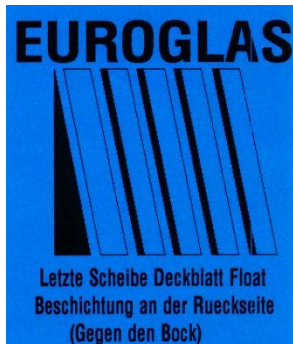
Die einzelnen Blätter werden mit einem Trennmittel auf Abstand gehalten. Dieses Trennmittel erleichtert den Transport zum Kunden, wie auch das spätere Absaugen der Blätter beim Kunden.

Die von Euroglas verwendeten Trennmittel werden im späteren Waschprozess beim Kunden rückstandslos entfernt.

Auf Grund unserer Erfahrungen im europäischen Raum verzichten wir auf eine Verklebung des Paketrandes.

Bei Lieferungen über Europa hinaus verfügen wir über entsprechende Verpackungserfahrung um diese ebenfalls sicher durchführen zu können. Sprechen Sie uns an.

Jedes einzelne Paket ist mit einem Barcode, welcher sich an einer der Stirnseiten des Paketes befindet, gekennzeichnet. Hier befinden sich die wichtigsten Grundinformationen wie Dicke, Abmaße, Menge, Produkttyp und auch die ChargenID.



Anlieferung

Die Anlieferung des SILVERSTAR FREE VISION T erfolgt in der Regel auf L-Gestellen (nur einseitige Beladung), bzw. auf A-Gestellen (beidseitige Beladung) mittels speziellen LKW-Innenladern. Das Ladegewicht der Gestelle liegt bei jeweils 22,5 Tonnen. Um das Abladen der Pakete mit einer Ladegabel zu vereinfachen werden die einzelnen Pakete mit entsprechenden Abstandshaltern voneinander getrennt angeliefert. Aus Umweltgründen verwendet Euroglas Pappspacer welche bei jeder Anlieferung an Euroglas zurückgegeben werden können.

Die Erstprüfung der angelieferten Ware muss durch den Kunden im Beisein des Transporteurs erfolgen. Festgestellte Mängel sind auf den Lieferpapieren (CMR) zu vermerken und vom Fahrer gekennzeichnet zu lassen. Sind diese Papiere unzureichend ausgefüllt oder nicht vorhanden kann Euroglas keine Reklamationen die offensichtlich und auf den Transport zurückzuführen sind, akzeptieren.



L- Gestell, Anlieferung links / rechts



A-Gestell



Lagerung

Für die Lagerung beim Kunden gelten für das SILVERSTAR FREE VISION T folgende zeitliche Richtwerte:

Lagerung als unverklebt ausgeliefertes Paket: < 6 Monate

Wir empfehlen ein konstantes Hallenklima von rund 20° C und einer Luftfeuchtigkeit von < 60% zur Verminderung von Kondensationserscheinungen.

Eine Lagerhaltung die dem First in First out Prinzip folgt wird ebenfalls empfohlen.

Es ist unbedingt darauf zu achten das kein Wasser, z.B. über Tore oder auch Dachluken, in die Pakete eindringt.



Zuschnitt

Das SILVERSTAR FREE VISION T wird von der beschichteten Seite aus zugeschnitten. Somit liegt immer die unbeschichtete Seite auf der Schneidanlage auf.

Schneidölrückstände haften auf der Schicht und lassen sich unter Umständen in der Waschmaschine nicht mehr vollständig entfernen und können daher nach dem Vorspannen wieder als Flecken sichtbar werden. Es ist demnach ein Minimum an Schneidöl zu verwenden, welches eine hohe/ schnelle Verdunstungsrate aufweist (analog zu üblicher Low-E Verarbeitung).

Die Zeiten zwischen Zuschnitt und Weiterverarbeitung sollten relativ kurz gehalten werden. Wie empfohlen eine Zwischenlagerung als geschnittenes Festmaß von < 8 Stunden.

Um Kratzer zu vermeiden muss der Schneidisch regelmäßig von Glassplittern gereinigt werden.



Aus unserer Erfahrung haben folgende Schneidradwinkel beim Schneiden des SILVERSTAR FREE VISION T gute Schneidergebnisse erzielt:

auf Eurofloat	3 – 5 mm	135°
auf Eurofloat	6 – 8 mm	145°
auf Eurofloat	10-12 mm	155 °

Angaben zum Schneiddruck können nicht gemacht werden, da die Schneidanlagen mit unterschiedlichen Zylindern ausgerüstet sind und somit die effektive Kraft die mit dem Schneidrad aufgebracht wird von Anlage zu Anlage variiert.

Randentschichtung

Auf die bei Low-E übliche Randentschichtung kann bei SILVERSTAR FREE VISION T verzichtet werden.



Innerbetrieblicher Transport

Das Berühren der Schichtseite des SILVERSTAR FREE VISION T ist nur mit geeigneten sauberen Handschuhen zulässig. Muss das SILVERSTAR FREE VISION T zwingend auf der Schichtseite angesaugt werden, so sind entweder sehr gut gereinigte und entfettete Sauger, oder solche mit geeigneten Schutzüberzügen für Wärmeschutzglas zu verwenden.

Nach dem Schneiden kann das Glas Scheibe an Scheibe transportiert werden, da sich in der Regel noch Trennmittel auf der Glasoberfläche befindet, spätestens aber nach dem Waschen der Gläser sollten diese mit geeigneten Abstandshaltern getrennt werden.

Transportmittel wie Fächerwagen sind vor Benutzung auf Eignung zu testen.



Kantenbearbeitung und Waschen vor dem Vorspannen

Obwohl der Schichtaufbau von SILVERSTAR FREE VISION T eine relativ harte Beschichtung ist können Glassplitter oder zu harte verunreinigte Bürsten Kratzer auf der Schicht verursachen. Durch die geringere Reflexion der Beschichtung erscheinen Kratzer deutlicher sichtbar gegenüber einer Floatglasoberfläche. Von daher sollte der Waschprozess analog zum Wärmeschutzglas die gleichen Bedingungen erfüllen.

Bei der Kantenbearbeitung gilt ebenfalls, dass das Glas nicht von der Schichtseite her berührt werden sollte. Muss das Glas eingespannt werden, können auf der Schicht Abdrücke zurückbleiben, die sich nicht mehr entfernen lassen. Entsprechende Automaten sind auf ihre Eignung hin zu prüfen.

Nach der Kantenbearbeitung muss das Glas unverzüglich gewaschen werden. Es sollte vermieden werden, dass Rückstände aus der Kantenbearbeitung vor dem Waschen auf der Schichtoberfläche eintrocknen können. Weiter sollte das Glas hinreichend mit Wasser abgespült werden, bevor die Bürsten zu polieren beginnen, um zu verhindern, dass sich noch Glasstaub auf der Schichtoberfläche befindet. Gläser dürfen bei Unterbrechungen nicht unterhalb rotierender Bürstwalzen verweilen. Von der Verwendung von Tellerbürsten auf der Schichtseite raten wir ab.

Zur Reinigung der Schichtseite ist auf Stahlwolle und Scheuermittel zu verzichten. Wir empfehlen zur Nachreinigung ein weiches Tuch zusammen mit Reinigungsalkohol zu verwenden (siehe auch Seite 14).

Eckdaten

Es müssen Bürsten verwendet werden, die sich für weiche Wärmeschutzschichten eignen (Borstendurchmesser von 0,15 mm oder 0,25 mm). Das Wasser sollte in einer geeigneten Wasseraufbereitungsanlage aufbereitet werden die einen Leitwert unter 20 μS liefert. Im Waschprozess sollte die Wassertemperatur zwischen 25-40 °C liegen. Diese Werte sollten mindestens einmal pro Woche überprüft werden. Eine gute Wasserqualität ist für alle Beschichtungen von zentraler Bedeutung und eine regelmäßige Reinigung der Waschanlage bildet die beste Voraussetzung für die weitere Verarbeitung.



Vorspannanlage

Grundsätzlich werden die Gläser mit der Schichtseite (= Feuerseite) nach oben durch die Anlage transportiert, erwärmt und vorgespannt.

Das SILVERSTAR FREE VISION T kann bei Ofentemperaturen von ca. 700 °C aufgeheizt werden. Hier gilt die Faustregel pro 1 mm Glasdicke rund 60 Sekunden Heizzeit. Hierbei handelt es sich nur um einen Anhaltspunkt für den Ofenbediener.

Während des Aufheizens verringert sich die Emissivität des beschichteten Glases. Je nach Ofentyp kann der Prozess optimiert werden, indem die konvektive Wärmeübertragung kontinuierlich erhöht wird. Die Messung der Oberflächentemperatur der Scheibe ist deshalb – selbst mit Messgeräten, die über Emissivitäts-Korrekturfaktoren verfügen – nicht genau durchführbar. Eine genaue Aussage bezgl. der Einstellungen einzelner Öfen kann nicht gemacht werden, da die Temperaturmessungen unterschiedlich sind bzw. an unterschiedlichen Stellen gemessen werden.

Da es eine Vielzahl an Anlagenlieferanten wie auch unterschiedliche Ofenkonzepte gibt –

- Ofen ohne Konvektionsunterstützung
- Ofen mit Konvektionsunterstützung
- Hochkonvektionsofen
- etc.

können wir für das SILVERSTAR FREE VISION T kein Standardprogramm für alle Kunden vorgeben. Zusammen mit einem Techniker wird das Produkt beim Kunden vor Ort auf dem Ofen eingestellt. Das Ergebnis wird vor Ort geprüft und anschließend im Euroglas Labor hinsichtlich der Spezifikation ausgewertet.



Reinigung der Vorspannanlage

Ein sauberer Ofen bildet eine weitere und wichtige Voraussetzung für das erfolgreiche Vorspannen von SILVERSTAR FREE VISION T. Regelmäßig gereinigte Rollen im Aufheizprozess gewährleisten eine ungetrübte Durchsicht durch das Produkt. Weiterhin ist darauf zu achten, dass sich in der Vorspannstation keine Glaspartikel mehr befinden, die während des Abblasvorganges auf die Scheiben geblasen werden könnten.



Biegefähigkeit

Euroglas hat bereits erfolgreich entsprechende Tests an Biegeöfen durchgeführt. Hierbei wurde die SILVERSTAR FREE VISION T Beschichtung konkav wie auch konvex gebogen. Eine Freigabe im Rahmen dieser Verarbeitungsrichtlinie kann nicht erfolgen.



Die Durchführung auf Kundenanlagen muss im Einzelfall geprüft werden.

Heisslagerungstest nach EN 14179

Das Trennen der einzelnen SILVERSTAR FREE VISION T Gläser sollte wie bei einer härtbaren Wärmeschutzschicht erfolgen.



Qualitätskontrolle beim Kunden

Die Vermessung der vorgespannten Gläser stellt die heute gängigen Labormessinstrumente vor zahlreiche Schwierigkeiten. Die maximale Mustergröße zur Vermessung der strahlungsphysikalischen Eigenschaften darf 200 x 200 mm nicht überschreiten. Die Glasoberflächen dürfen für exakte FTIR Messungen (Bestimmung der Emissivität) keine Welligkeiten aufweisen. Auf Grund dieser und anderer Beschränkungen ist eine exakte Vermessung der vorgespannten Gläser durch den Kunden nicht möglich.

Aus diesem Grund qualifiziert Euroglas die Prozesskette bei seinen Kunden. Bei Einhaltung der mit Euroglas vereinbarten Abläufe und Maschineneinstellungen werden die spezifizierten Werte eingehalten. Von Kundenseite kann der Flächenwiderstand mit geeigneten Messmitteln überwacht werden, dieser lässt Rückschlüsse über die Qualität des Vorspannprozesses zu und ist ausreichend reproduzierbar.

Das optische Erscheinungsbild der Beschichtung wird nach EN 1096 beurteilt.

Das Bruchverhalten wie auch die Planität nach EN 12150, bzw. EN 1863 beurteilt.

Verpackung und Transport durch den Kunden

Grundsätzlich empfiehlt Euroglas die Weiterverarbeitung des gehärteten SILVERSTAR FREE VISION T zu Isolierglas am gleichen Standort durchzuführen.

Wird SILVERSTAR FREE VISION T nach dem Vorspannen nicht unmittelbar vor Ort zu Isolierglas verarbeitet, so hat die Verpackung zum Weitertransport sehr sorgfältig zu erfolgen:

- Zwischen zwei saubere Gläser muss immer ein sauberer geeigneter Abstandhalter gelegt werden. (z.B. Papierzwischenlage/ Korkplättchen)
- Die Gläser müssen mit einem Trockenmittel in Kunststoffolie eingepackt und luftdicht verklebt werden.
- Die Gläser sind gegen Verrutschen und Bewegung während des Transportes zu sichern. Andernfalls kann es zu Scheuerstellen kommen.



Isolierglasherstellung

SILVERSTAR FREE VISION T entfaltet seine Funktionalität innerhalb eines Isolierglasverbundes. Seine Wirksamkeit wurde bei 2 und Mehrfachaufbauten nachgewiesen.

Da sich die Beschichtung auf Position 1 befindet muss sie nicht am Rand entfernt werden.

Zur Ermittlung der beschichteten Seite kann ein entsprechendes Prüfgerät (Schichtprüfer) verwendet werden da die Beschichtung elektrisch leitfähig ist.

Die fast unvermeidlichen Verschmutzungen durch Dichtstoffe müssen unmittelbar nach dem Versiegelungsvorgang von der SILVERSTAR FREE VISION T – Fläche entfernt werden, bevor sie aushärten: z.B. Glasreiniger aufsprühen und mit sauberem und weichen Lappen nachziehen. Auf mechanische Reinigung wie etwa Scheuermittel, Stahlwolle, Glashobel etc. ist zu verzichten da diese Schäden an der Beschichtung hervorrufen können.

Scheibenaufkleber sollten auf die rauminnenseitige Scheibe geklebt werden.

Alternativ kann auch ein Scheibenaufkleber mit Acrylkleber verwendet werden der sich rückstandsfrei von der beschichteten Scheibe entfernen lässt.

Zur Beurteilung der visuellen Qualität des fertigen Isolierglases kann die *Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von Glas für das Bauwesen* herangezogen werden. Gültig ist der jeweilige Stand, erarbeitet vom Technischen Beirat im Institut des Glaserhandwerks für Verglasungstechnik und Fensterbau (Hadamar) und dem Technischen Ausschuss des Bundesverband Flachglas (Troisdorf) zum Zeitpunkt der Fertigung des Isolierglases.



Montage der Isolierglaseinheiten im Rahmen

Die im Folgenden aufgeführten Rahmendichtstoffe wurden auf Verträglichkeit getestet und von Euroglas zur Verwendung für das SILVERSTAR FREE VISION T freigegeben:

Permapack

Permabond 140 schwarz, Permabond 145 schwarz, Permabond 145 transparent

Dow Corning

DC 794 F

Weitere Hersteller befinden sich in Prüfung.

CE Kennzeichnung

Die entsprechenden Werte für das SILVERSTAR FREE VISION T Einzelglas können auf der Internetseite der Firma Euroglas, www.euroglas.com, eingesehen werden. Zur weiteren Ermittlung von Verglasungskennwerten steht das Berechnungsprogramm glaCE zur Verfügung, welches ebenfalls auf der oben genannten Internetseite verfügbar ist. Hiermit ist auch die Berechnung komplexer Isolierglasaufbauten möglich.



Montageempfehlungen

Bei Beton- und Klinkerfassaden ist durch entsprechende Konstruktion zu vermeiden, dass z.B. Putz- Mörtel- oder Betonauslaugungen aus der Fassade über das Glas gespült werden.

Vor- und während des Einbaus ist darauf zu achten, dass die beschichtete Glasoberfläche nicht mechanisch beschädigt wird. Bei Transport, Abladen, Lagerung und Verglasung ist auf saubere Auflagen, Zwischenlagen, Sauger, Werkzeuge usw. zu achten.

Isoliergläser mit SILVERSTAR FREE VISION T Beschichtung sind vor Einbau in trockenen Räumen zu lagern. Während der Bauphase müssen die Gläser entsprechend gegenüber, z.B. Kalk-, Beton-, Farb- oder Zementspritzer, geschützt werden. Hierzu eignen sich z.B. Folien oder auch Holzverschalungen.

Sollten dennoch Verunreinigungen auf das Glas gekommen sein, so dürfen sie keineswegs antrocknen oder aushärten, sondern müssen mit ausreichend viel Wasser, ohne weitere Hilfsmittel, entfernt werden.

Reinigung nach der Bauphase

Die Häufigkeit der Reinigung hängt vom Einbauort und Grad der Verschmutzung ab. Normale Verschmutzungen sollten zuerst mit Wasser abgespült werden, so dass sich keine härteren Festkörper auf der Beschichtung befinden. Danach können normale Verschmutzungen im üblichen Nassverfahren mit Wasser, Schwamm, Lappen, Fensterleder beseitigt werden. Hierbei ist unbedingt darauf zu achten dass die verwendeten Hilfsmittel sauber und ohne feste Rückstände sind. Dem Wasser können neutrale handelsübliche Netzmittel zugegeben werden (Glasreiniger).

Wir raten davon ab Aufkleber oder Dekofolien auf der Beschichtung anzubringen da deren Entfernung zu Schichtverletzungen führen kann.



Ungeeignete Reinigungsmittel

Alle stark alkalischen Waschlaugen sowie Säuren, insbesondere Flusssäure bzw. fluoridhaltige Reinigungsmittel, greifen die SILVERSTAR FREE VISION T Schicht an und führen zu irreparablen Schäden.

Generell gilt!

- Keine groben Reinigungsmittel wie z.B.
 - o Glashobel (Rasierklinge)
 - o Scheuermittel
 - o Stahlwolle (auch nicht 0000 oder feiner)
 - o Stoffe mit Metallfäden
 - o Silikonhaltige Reinigungsmittel (wie z.B. Hara)
 - o Keine Reinigung im trockenen Zustand, bzw. mit trockenen Hilfsmitteln. Schwämme Tücher etc. sind zuerst mit Wasser anzufeuchten.

Bei Nichtbeachtung der Technischen Hinweise übernimmt der Lieferant weder Gewährleistung noch Haftung.



Nickel Sulfideinschlüsse im Basisglas

Bei der Glasherstellung können kleinste Kristalle aus Nickel und Schwefel im Glas entstehen. Diese Einschlüsse werden als Nickel-Sulfid-Einschlüsse bezeichnet.

Hierbei handelt es sich um sehr selten auftretende Einschlüsse die meist optisch nicht erkennbar sind, da sie im Bereich unter 0,2 mm liegen.

Bei Temperaturbelastung können diese Nickel-Sulfid-Einschlüsse ihre Zustandsform und dadurch ihre Größe ändern. Als Folge entsteht ein Spannungsanstieg im Glas und im Extremfall der Bruch ohne äußere Einwirkung.

Dieser Bruch wird als Spontanbruch bezeichnet und tritt in dieser Form nur bei ESG auf.

Um die Bruchgefahr bei ESG in Folge von Nickel-Sulfid-Einschlüssen zu minimieren empfehlen wir einen Heat Soak Test.

Trotz Heat Soak getestetem Glas verbleibt immer ein Restrisiko für einen Spontanbruch.

Wir empfehlen aus diesen Gründen, wenn es das Bauvorhaben zulässt, die Verwendung von TVG. Bisläng ist uns kein Bruch bei TVG bekannt der auf Nickel-Sulfid-Einschlüsse zurückzuführen ist.

Sollte auf eine Verwendung von ESG nicht verzichtet werden können, haben wir Sie hiermit auf die bestehenden Risiken aufmerksam gemacht.



Normen für Glas im Bauwesen

DIN EN 356: Glas im Bauwesen

Sicherheitssonderverglasung – Prüfverfahren und Klasseneinteilung des Widerstandes gegen manuellen Angriff

DIN EN 410: Glas im Bauwesen

Bestimmung der lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Kenngrößen von Verglasungen

DIN EN 572-1: Glas im Bauwesen

Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronglas – Teil 1: Definitionen und allgemeine physikalische und mechanische Eigenschaften

DIN EN 572-2: Glas im Bauwesen

Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronglas – Teil 2: Floatglas

DIN EN 673: Glas im Bauwesen

Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) – Berechnungsverfahren

DIN EN 1096: Glas im Bauwesen - Beschichtetes Glas

DIN EN 1279: Mehrscheiben-Isolierglas

DIN 1249-10: Flachglas im Bauwesen, Chemische und physikalische Eigenschaften

DIN 1249-10: Flachglas im Bauwesen – Glaskanten, Kantenformen und Ausführung

DIN EN 1863-1: Glas im Bauwesen

Thermisch vorgespannt, Kalk-Natron-Teilvorgespanntes Glas



DIN EN 12150: Glas im Bauwesen
Thermisch vorgespannt, Kalk-Natron-Einscheibensicherheitsglas

DIN EN 14179: Heißgelagertes thermisch vorgespanntes Kalknatron
Einscheibensicherheitsglas

ISO 9211: Abrasion, Adhäsion, Lösungsmittel Beständigkeit

ISO 9022: Feuchtigkeit, Temperatur

Vollständige Textauszüge und weiterführende Normenwerke für den Bereich Glas im Bauwesen erhalten Sie z.B. unter www.beuth.de.