

## **VERGLASUNGSHINWEISE – ALLGEMEIN.**

### **1.1.1. Glasfalzbemessung.**

Vor Beginn der Verglasungsarbeiten muß der Glasfalz unabhängig vom Rahmenmaterial in trockenem, staub- und Fettfreiem Zustand sein. Der Falzraum sollte in der Regel mindestens 5 mm betragen, damit sich zwischen Rahmen und Glaskante kein Tropfen bildet, der durch einen zu engen Spalt am Weiterrinnen gehindert wird. Bei Holzfenstern müssen der Glasfalz und die Glasleisten grundiert und der erste Deckanstrich aufgebracht und trocken sein. Die Glashalteleiste hat dicht auf der Rahmenkonstruktion aufzuliegen und insbesondere bei Holzfensterkonstruktionen ist auf eine Paßgenauigkeit zu achten, so daß kein Spalt entsteht, über den raumseitige Warmluft in den Glasfalz eindringt. Die Abstände der Glashalteleistennägel sollten 350 mm nicht überschreiten und der Abstand von 50 mm bis 100 mm aus den Ecken ist zu beachten.

### **1.1.2. Tabelle: Glasfalzhöhe h.**

Längste Seite der Verglasungseinheit	Glasfalzhöhe h	
	Isolierglas 2-fach	Funktionsisoliergläser
bis 350 cm	mindestens 18 mm	mindestens 20 mm
über 350 cm	mindestens 20 mm	mindestens 20 mm

### **1.1.3. Tabelle: Mindestdicken der Dichtstoffvorlagen in mm bei ebenen Verglasungseinheiten.**

Längste Seite der Verglasungseinheit	Werkstoff des Rahmens				
	Holz	Kunststoff, Oberfläche		Metall, Oberfläche	
		hell	dunkel	hell	dunkel
	a <sub>1</sub> und a <sub>2</sub> * in mm				
bis 150 cm	3	4	4	3	3
über 150 bis 200 cm	3	5	5	4	4
über 200 bis 250 cm	4	5	6	4	5
über 250 bis 275 cm	4	-	-	5	5
über 275 bis 300 cm	4	-	-	5	-
über 300 bis 400 cm	5	-	-	-	-

Die Dicke der inneren Dichtstoffvorlage a<sub>2</sub> darf bis zu 1 mm kleiner sein.

**Nicht angegebene Werte sind von Fall zu Fall mit dem Dichtstoffhersteller zu vereinbaren.**

### **1.1.4. Verglasungssysteme mit dichtstofffreiem Falzgrund.**

Diese Verglasungssysteme müssen unter allen Bedingungen dauerhaft ein sofortiges Abführen von auftretendem Kondensat ausnahmslos zur Witterungsseite gewährleisten, um Schäden am Isolierglasrandverbund zu verhindern. Ein hinreichend, dauerhaft funktionssicherer Dampfdruckausgleich kann nur durch zusätzliche Dampfdruckausgleichsöffnungen gewährleistet werden. Als Maßnahmen im Glasfalzgrund zur Verbindung der Hohlräume und Nuten kommen Ausfräsungen im Bereich der Dampfdruckausgleichsöffnungen in Frage.

Die Dampfdruckausgleichsöffnungen sind immer am tiefsten Punkt des Glasfalzes anzubringen. Stege oder Profilüberschneidungen müssen im Lochbereich durchbrochen werden.

Die Dampfdruckausgleichsöffnungen sollten so liegen, daß kein Regenwasser in den Glasfalz eindringt (notfalls Abdeckung).

### 1.1.5. Beidseitig versiegelt mit elastisch bleibendem Dichtstoff auf Vorlegeband.

Verwendete Dichtungsmaterialien müssen mit Isolierglas, Klotzungsmaterial und Rahmenmaterial verträglich sein.

### 1.1.6. Beidseitig mit Dichtprofilen.

Die eingesetzten Dichtprofile müssen auf das jeweilige Fenstersystem, bzw. Verglasungssystem abgestimmt sein. Die zulässigen Toleranzen von Verglasungssystem und Elementdicke des Isolierglases müssen durch die Profildichtung aufgenommen werden. Dichtungsprofilstöße müssen dauerhaft gegenüber Wind und Wasser dicht sein. Die Dichtprofile dürfen keine Funktionseinbußen durch Alterung über die gesamte Nutzungsdauer erfahren. DIN 7715 „Gummiteile, zulässige Abweichungen“ und DIN 7863 „Nichtzellige Elastomer-Dichtprofile im Fenster- und Fassadenbau, techn. Lieferbedingungen“ sind bei der Wahl der Dichtprofile zu berücksichtigen.

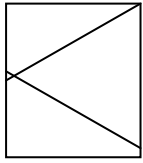
### 1.1.7. Verglasung von Holzfenstern ohne Vorlegeband.

Um eine funktionsfähige Verglasung von Holzfenstern mit Isolierglas ohne Vorlegeband zu gewährleisten, ist darauf zu achten, daß die Scheibe nicht zwischen Glasfalzanschlag und Glashalteleiste fest eingespannt ist. Der Abstand zwischen Glasfalzanschlag, Glashalteleiste und Glas sollte mindestens 0,5 mm, maximal aber 1 mm betragen. An die bei diesem Verglasungssystem verwendeten Dichtstoffe werden besonders hohe Ansprüche gestellt, da sich durch Ausfaltung von Fensterrahmen und Glashalteleiste eine Dreiflankenhaftung ergibt. Hierbei ist darauf zu achten, daß der Dichtstoff am Fugengrund genügend Bewegungsfreiraum hat, ohne die Haftung zum Glas und zur gegenüberliegenden Holzfläche beeinträchtigt wird. Die Feuchtigkeit des verwendeten Holzes muß berücksichtigt werden. Ansonsten wird auf die Schrift 9/83 „Richtlinie zur Verglasung von Holzfenstern ohne Vorlegeband“ des Institut für Fenstertechnik e.V., Rosenheim verwiesen. Bei Verglasungssystemen von Holzfenstern ohne Vorlegeband ist insbesondere bei Funktionsisoliergläsern (Wärmeschutz, Schallschutz, Angriffshemmung, etc.) darauf zu achten, daß über das Verglasungssystem keine Einspannung erfolgt, wodurch zusätzliche Kräfte auf die Glaskanten übertragen werden können, die dann zu einem Glasbruch führen.

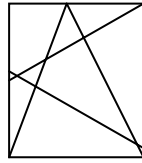
## Verklotzung.

Die eingesetzten Verklotzungsmaterialien müssen ihre Funktion unter den vorkommenden Bedingungen beibehalten, alterungs-, feuchtigkeits- und temperaturbeständig und mit allen in Berührung kommenden Materialien verträglich sein. Bei Kombinationen mit SPLITEX®-VSG-Gläsern Typ A, B, C ist das zur Verwendung kommende Klotzungsmaterial besonders auf die Eignung zu prüfen. Der Abstand der Klötze zur Ecke sollte mindestens Klotzlänge betragen. Nuten im nicht ebenmäßigen Glasfalzgrund sind stabil zu überbrücken und dort die Klötze gegen Abrutschen oder Abkippen zu sichern. Die Klotzung bzw. Klotzbrücke darf die Wasserabführung und den Dampfdruckausgleich nicht behindern. Sonderkonstruktionen u. Spezialverglasungen, die von diesen Richtlinien abweichen, sind mit dem Erzeugerunternehmen abzustimmen.

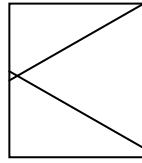
Bei Verbundsicherheitsgläsern, bei Schallschutzgläsern, angriffshemmenden Verglasungen und bei Überkopfverglasungen ist ein elastisches Klotzmaterial mit ausreichender Druckfestigkeit (z.B. Shore Härte 80°) einzusetzen, um einen Scheibenversatz auszugleichen.



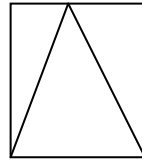
Drehflügel  
Schwingflügel



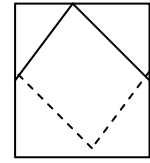
Drehkippflügel



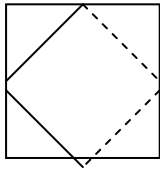
Hebe-Drehflügel



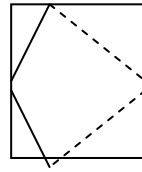
Kippflügel



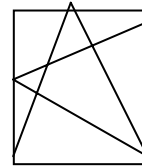
Klappflügel



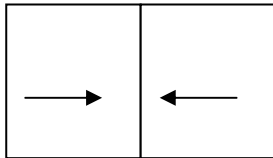
Wendeflügel mittig



Wendeflügel außermittig



Hebe-Drehkippflügel

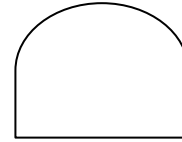
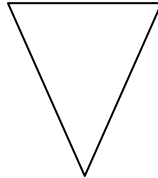
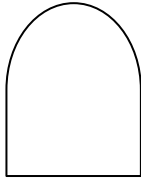


Horizontalschiebefenster



Feststehende Verglasung

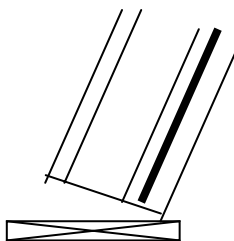
## Modellscheiben:



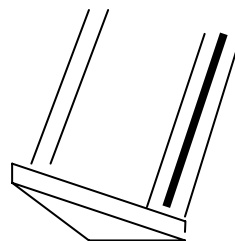
Die Lastabtragung von auf dem Kopf stehenden Modellscheiben muß ebenfalls über Verglasungsklotze erfolgen. Um jedoch ein Einspannen zu vermeiden, sollte der Klotz, auf dem das Glasgewicht verstärkt abgetragen wird, härter sein. Bei symmetrischer Lage muß ebenfalls ein Klotz härter sein.

## Schrägverglasungen (=Polygonale Verglasungen).

Schrägverglasungen sind wie ein Festfeld zu behandeln, dies gilt besonders für den Distanzklotz. Zusätzlich muß beachtet werden, daß ein unterer Tragklotz notwendig ist und daß er senkrecht zur Scheibenoberfläche liegen muß, damit sämtliche Einzelscheiben aufliegen und ihre Lasten abgetragen werden.



falsch



richtig

## **Verglasung von Spezialgläsern.**

(SPLITEX®-ESG, SPLITEX®-VSG, reflektierendes und absorbierendes Glas, Gußglas, Drahtspiegelglas) Spezialgläser, wie vorgespanntes Glas, Verbundsicherheitsglas, reflektierendes und absorbierendes Glas sowie Gußglas, weisen fertigungstechnisch bedingte bzw. Anwendungseinschränkende Abmessungen und Toleranzen auf. (Angriffhemmende Verglasungseinheiten nach DIN 52290).

Wegen erhöhter Glasdicken (ab 8 mm) und wegen des Glasaufbaues wird der Einsatz von Weißglas (Glas mit reduzierten Eisenoxydanteil) empfohlen, um den Grünstich als Eigenfarbe einzuschränken. Bei Anwendungen von Spezialgläsern im Zusammenhang mit Isolierglas ist eine frühzeitige Abstimmung aller technischen Fragen mit dem Isolierglashersteller bzw. -lieferanten notwendig. Anstelle von Gläsern mit Drahtnetzeinlage in Verbindung mit Isolierglas empfehlen wir nach Möglichkeit immer die Verwendung von Verbundsicherheitsgläsern. Allerdings ist hierbei darauf zu achten, daß die verwendeten Verklotzungsmaterialien und etwaige im Falzgrund verarbeiteten Dichtstoffe mit dem Gießharzmaterial verträglich sind. Andernfalls ist langfristig die einwandfreie Optik der VSG-Scheibe nicht gewährleistet.

Auch Glaserzeugnisse mit dem Vermerk „Neutral“ weisen minimale und unter üblichen Bedingungen nicht zu bemerkende Abweichungen hinsichtlich der Farbwiedergabe und des Erscheinungsbildes auf, wobei die Toleranzen fertigungs- und herstellungsbedingt sind.

## **Dachverglasungen und Überkopfverglasungen.**

Bei Dach- und Überkopfverglasungen sind einige wesentliche Elemente zu beachten. Dazu gehören Falzabmessung, Dichtstoffvorlage und Art des Verglasungssystems. Bei Überkopfverglasungen ist darauf zu achten, daß das Verglasungssystem nach innen hin dichter auszuführen ist als nach außen hin (z.B. über eine raumseitige Abdichtung mit Dichtstoffen). Glas Gasperlmair empfiehlt, nur Verglasungssysteme mit dichtstofffreiem Falzgrund und Dampfdruckausgleich nach außen anzuwenden. Die Isolierglaseinheiten müssen bei solchen Verglasungen ringsum im Glasfalz gefaßt sein. Bei nur 2-seitiger Auflage ist Rücksprache mit dem Hersteller zu halten.

Bei erforderlicher Temperaturbelastung oder Schlagschattenbeanspruchung besteht das raumseitige Verbundsicherheitsglas aus einem teilvorgespannten Glas oder die Glaskanten sind gegebenenfalls zu säumen und / oder zu schleifen. Das witterungsseitige Glas sollte aus Einscheibensicherheitsglas gewählt werden, wenn mit erhöhten Stoßlasten (z.B. Hagelschlag, Gegenstände) zu rechnen ist. Die Innenscheibe muß bei Überkopfverglasungen aus Sicherheitsglas bestehen. Sie muß splitterbindend u. verletzungssicher ausgeführt sein. Grundsätzlich empfiehlt sich die Verwendung von SPLITEX®-VSG als raumseitige Verglasung.

Schrägverglasungen müssen entsprechend der jeweils auftretenden Lasten (Wind, Schnee, Eis) dimensioniert sein. Die Isolierglaseinheiten dürfen grundsätzlich nur im Bereich des Randverbundes aufliegen und sind gegen Abrutschen zu sichern. Ein aus Polysulfid oder Polyurethan gefertigter Randverbund muß durch geeignete Maßnahmen vor UV-Strahlen geschützt werden. Alternativ ist ein Randverbund aus UV-beständigem Silikon möglich. Achtung: Gasfüllungen sind nicht möglich.

Teilabschattungen des Glases müssen vermieden werden. Die Glasfläche muß voll dem Raumklima ausgesetzt sein.

Die thermische Belastung des Isolierglases kann raum- und witterungsseitig sehr hoch sein. Bei Temperaturen von über 70°C kann der Isolierglasrandverbund stark beschädigt werden. Bei Gefahr hohen Temperaturstaus ist für Zwangsentlüftung zu sorgen. Bei Verwendung von Stufenisoliergläsern muß die außen überstehende Scheibe ab einer Dachneigung von mehr als 20° gegen Abscheren gesichert werden.

## **Verglasung von Feuchträumen.**

Bei Verglasung von Feuchträumen (z.B. Hallenbäder, Molkereien, Brauereien etc.) ist die technische Richtlinie Nr. 16 des Glaserhandwerks „Fenster und Fensterwände für Hallenbäder zu beachten. Insbesondere muß die Dichtheit der Konstruktion raumseitig unbedingt sichergestellt sein. Die Glashalteleisten müssen grundsätzlich nach außen angeordnet werden. Verglasungen in Blumengeschäften haben häufig die Anforderungen eines Feuchtraumes zu erfüllen.

## **Einsatz in besonderen Höhen und Überwindung von Höhendifferenz während eines Transports:**

Wird Isolierglas Glas Gasperlmair in großen Höhen eingebaut, ist grundsätzlich ein Druckausgleichsventil einzubauen. Ebenso bei Überwindung von Höhendifferenzen von mehr als 600 m während des Transportes.

## **Blei-, und Messingverglasungen.**

Bei Isolierglas mit Blei- oder Messingverglasungen im Luftzwischenraum können Verunreinigungen durch die Putzmittel der Kunstglaser entstehen. Das Bruchrisiko für gestellte Blei-, oder Messingverglasungen bei der Verarbeitung zu Isolierglas geht zu Lasten des Auftraggebers.

## **Sprossenisolierglas.**

Bei Isolierglas mit im Scheibenzwischenraum eingebauten Sprossen kann unter besonderen Bedingungen ein Klappern bzw. das Anliegen der Sprosse an der Glasscheibe auftreten. Dies ist kein Reklamationsgrund.

## **Schiebeelemente.**

Bei Verwendung von in der Masse eingefärbten oder beschichteten Gläsern Konstruktionen, die das Voreinanderschieben von Verglasungseinheiten (Schiebetüren u.ä.) ermöglichen, ist durch geeignete Maßnahmen eine unzulässige Aufheizung der Scheiben zu verhindern. Andernfalls besteht die Gefahr von thermischen Sprüngen. Als konstruktive Lösung empfiehlt sich hier besonders das Be- und Entlüften des Raumes zwischen den Schiebeelementen oder die Verwendung von SPLITEX®-ESG mit H.S.T.

## **Hinweise für die Verglasung von Schallschutz-Isoliergläsern.**

Um optimale Schalldämmwerte der THERMOPHON-Schallschutzisoliergläser auch in der Fenstereinheit zu erreichen, müssen nachfolgende Punkte beachtet werden:  
Das ausgewählte Fenstersystem muß eine hohe Eigenstabilität haben. Es muß eine rundumlaufende Verriegelung vorhanden sein. Die Anzahl der Dichtungen ist laut DIN 4109 vorgegeben. Das verwendete Dichtungsmaterial muß entsprechend dem Verwendungszweck alterungsbeständig, mit hohem Rückstellvermögen und auswechselbar sein. Bei Türen ist die Fugendichtheit durch eine Anschlag-Bodenwelle sicherzustellen. Grundsätzlich ist der Schalldämmwert der THERMOPHON Verglasung nicht mit dem Schalldämmwert der Fensterkonstruktion gleichzusetzen. Für den  $R_w$ -Wert des Fensters hat ein eigener Nachweis zu erfolgen. Die Verglasung muß entsprechend der einschlägigen Verglasungsrichtlinien durchgeführt werden. Kommt eine systembezogene Verglasung zur Anwendung, so ist Rücksprache zu halten. Bei der Montage sollte hinsichtlich der Abdichtung des Baukörperanschlusses die VDI-Richtlinie 2719 berücksichtigt werden. Bei der Renovation ist darauf zu achten, daß angrenzende Bauteile den guten Schalldämmwert der Fenstereinheit nicht verschlechtern. Allgemeine Schwachstellen im Fensterbereich sind Rolladenkasten, Brüstung und Zwangsentlüftung. Gerade hier kann aber durch konstruktive Vorsorge eine Verschlechterung meist vermieden werden. Die Maueranschlußfuge ist dicht und elastisch zu versiegeln. Im Einzelfall kann auch eine zusätzliche Innenversiegelung noch Verbesserungen bringen. Als Hinterfüterung sind Schaustoffe, vorzugsweise Mineralwolle zu wählen. Es ist dabei jedoch darauf zu achten, daß diese

dicht und weich federnd ausgeführt wird. Selbst hochdämmende THERMOPHON-Schallschutzisoliervergläser sind nicht in der Lage, Schwachstellen in Konstruktion und Ausführung anderer Bauteile zu überbrücken.

Generell sollte die dickere Glasscheibe zur Außenseite hin verglast werden. Auf die Schalldämmung hat dies bei THERMOPHON allerdings keinen Einfluß. Der Grund liegt in der höheren Belastbarkeit und der verzerrungsfreien Außenansicht der Fassade bei Klimaschwankungen.

## **2. Besonderheiten bei Einbau und Umgang mit Isolierglas.**

### **Gußglas.**

Bei nachträglicher Verlegung von Gußasphalt in verglasten Räumen sind die Isolierglaseinheiten vor den zu erwartenden Temperaturbelastungen zu schützen. Das Öffnen der Fenster allein genügt nicht.

### **Heizkörper.**

Der Abstand von Heizkörpern zu Mehrscheibenisolierverglasung muß mindestens 30 cm betragen. Wird dieser Abstand unterschritten, so muß eine Schutzscheibe aus Einscheibensicherheitsglas zwischengeschaltet werden, die der gesamten Fläche des Heizkörpers entsprechen muß. Wird bei Isolierglas ein Einscheibensicherheitsglas als innere Scheibe gewählt, so kann der Mindestabstand zum Heizkörper bis 15 cm verringert werden. Der Abstand von Heizkörpern zu dem Mehrscheibenisolierverglasung kann 15 cm betragen bei Heizungsanlagen mit einer Vorlauftemperatur  $\leq 70^{\circ}\text{C}$  und einer Heizkörperabstrahlungstemperatur  $\leq 35^{\circ}\text{C}$ .

### **Schweiß- oder Schleifarbeiten.**

Bei Schweiß- oder Schleifarbeiten in der Nähe von isoliert verglasten Fenstern ist für einen wirksamen Schutz der Glasoberfläche vor Funkenflug, Schweißperlen, Spritzern, Dämpfen o.ä. zu sorgen, da vor allem die dabei entstehenden glühenden Partikel bleibende, eingebrannte Oberflächenschäden in der Glasfläche verursachen. Dies ist kein Reklamationsgrund.

### **Bemalen und Bekleben / Raumseitige Beschattungsanlagen.**

Abdecken, Bemalen oder Bekleben von Isolierglaseinheiten kann bei Sonneneinstrahlung durch den zu erwartenden Temperaturunterschied bzw. Hitzestau auch bei klarem Glas zu Bruch führen. Dies gilt auch für das Anbringen raumseitiger Beschattungsanlagen, sofern nicht bauseits für eine geeignete Abführung der entstehenden Wärme gesorgt wird.

### **Chemische Einflüsse.**

Verätzungen der Oberfläche von Isolierglas können durch Chemikalien eintreten, die in Baumaterialien, Reinigungsmitteln, Fassaden- oder Innenfarben und Auslaugern enthalten sind. Besonders bei Langzeiteinwirkung, aber auch schon bei kurzzeitigem Antrocknen führen solche Chemikalien zu bleibenden Verätzungen und Oberflächenschäden. Solche Chemikalien können sein: Mörtelspritzer, ausgewaschene Kalk, und Zementablagerungen, flußsäurehaltige Fassadensteinreiniger, lösemittelhaltige Silikon-Acrylharz-kombinationen zur Versiegelung bzw. Auffrischung von Steinflächen (Fassadensiegel), Fassadenfarben auf Bindemittelbasis mit Kaliwasserglas, streichfertige Innenfarben auf Silikatbasis mit Rohstoff Kaliwasserglas, Intensiv-Anlauger zum Abbeizen alter Anstriche, Fluorsalze gegen Schimmel- und Pilzbefall, vor allem bei Verwendung aus Spraydosen und vieles mehr. Generelle Schutzmaßnahmen können aufgrund der Verschiedenartigkeit der Ursachen nicht angegeben werden. Die Bewertung kann nur vor Ort durch die Begutachtung/Beurteilung der jeweiligen Verhältnisse erfolgen. Daraus sind entsprechende Schutzmaßnahmen abzuleiten. In jedem Fall empfiehlt sich größte Sorgfalt bei der Anwendung solcher Chemikalien. Insbesondere sollte die Glasfläche durch Folien abgedeckt werden.

## **Etiketten und Aufkleber.**

Zur Kennzeichnung unserer Isoliergläser sind Etiketten zwingend notwendig. Die Entfernung dieser Etiketten hat bei Grobreinigung der Fenster durch den Endabnehmer zu erfolgen.

## **Reinigung der Glasoberfläche.**

Etwaige Verunreinigungen der Glasoberfläche, bedingt durch Einbau und Verglasung sowie Aufkleber und Distanzplättchen, können mit einem weichen Schwamm oder einem Kunststoffspachtel und viel warmer Seifenlauge vorsichtig abgelöst werden. Alkalische Baustoffe wie Zement, Kalkmörtel oder Ähnliches müssen, solange sie noch nicht abgebunden haben, mit viel Wasser abgespült werden. Das gleiche gilt für vom Regen auf die Glasoberfläche gespülte Ausblühungen von Baustoffen wie zum Beispiel Asbestzement. Bei nicht beschichteten Isolierglaseinheiten können zum Nachpolieren oder Entfernen stark haftender Kleberückstände, Verschmutzungen oder Silikonisierungen handelsübliche Küchenreinigungsemulsionen verwendet werden.

## **ACHTUNG:**

An Glas niemals Reinigungsmittel mit Scheuer- oder Schürfbestandteilen (abrasive Reinigungsmittel) oder Rasierklingen, Stahlspachtel und andere metallische Gegenstände verwenden. Eine Reinigung mit Stahlwolle der Körnung 00 ist zulässig. Reinigungsgegenstand und –flüssigkeit häufig wechseln, um zu vermeiden, daß abgewaschener Schmutz, Staub und Sand wieder auf die Glasoberfläche gelangen und diese verkratzen können.

Rückstände bedingt durch das Glätten von Versiegelungsfugen müssen sofort entfernt werden, da sie im ausgetrockneten Zustand nahezu nicht mehr zu beseitigen sind.

Bei auf der Witterungsseite beschichteten Sonnenschutzgläsern ist Rücksprache mit dem Erzeugerbetrieb zu nehmen. (Reinigungsvorschriften sind strengstens zu beachten).

## **Raumseitiger Sonnenschutz.**

Sowohl bei Schräg- als auch bei Senkrechtverglasungen ist darauf zu achten, daß über das Anbringen von Jalousien und / oder Lamellen kein Wärmestau verursacht wird, wodurch die Luft im Bereich der Scheibenoberfläche und der Sonnenschutzanlage derart erhöht wird, daß ein Glasbruch entsteht. Erfahrungen aus der Vergangenheit haben aufgezeigt, daß bei zu geringem Abstand (z.B. 50 mm) und bei dunklen Farbtönen des Sonnenschutzglases Temperaturen erzeugt werden, die über 30 – 40 °C liegen. Für eine ausreichende Umluft dieses Luftvolumens ist zu sorgen, indem der Abstand auf mindestens 100 mm erhöht wird und ein Zuluft- und Abluftspalt verbleibt.

