

# CONSAFIS

## Verglasungs- richtlinien





# Inhaltsverzeichnis

## Technische Informationen

<b>1.0 Allgemeine Hinweise, Geltungsbereich, Gewährleistung</b>	3	<b>7.0 Rahmendurchbiegung, Glasdickenbemessung</b>	24
<b>2.0 Systembeschreibung, Normen, Technische Regeln</b>	5	7.1 Rahmendurchbiegung	24
2.1 Systembeschreibung	5	7.2 Glasdickenbemessung	24
2.2 Normen	7	<b>8.0 Spezielle Anwendungen</b>	25
<b>3.0 Allgemeine Verglasungsrichtlinien der CONSAFIS</b>	8	8.1 Geneigter Glaseinbau, Überkopfverglasung	25
<b>4.0 Verglasung</b>	9	8.2 Räume mit hoher Luftfeuchtigkeit	27
4.1 Verglasung 3-fach Isolierglas	11	8.3 Mehrscheiben-Isolierglas in großen Höhen	27
<b>5.0 Verglasungssysteme</b>	15	8.4 Brüstungen/Umwehungen	28
5.1 Allgemeines	15	8.5 Reinigungsunterstützende Verglasungen	28
5.2 Verglasungssysteme mit dichtstofffreiem Falzraum und Öffnungen für den Dampfdruckausgleich	15	8.6 Heizkörper, Radiatoren	29
5.3 Verglasungen mit Dichtprofilen	16	8.7 Gussasphaltverlegung	29
5.4 Öffnungen für Dampfdruckausgleich	16	8.8 Farben, Folien, Plakate	29
5.5 Verglasungssystem beidseitig ohne Vorlegeband bei Holzfenstern	17	8.9 Innenbeschattung, Mobiliar	29
5.6 Verglasungssysteme mit vollsatter Ausfüllung des Falzraumes (nur zulässig bei Holzfenstern)	17	8.10 Schiebetüren und -fenster mit Wärmedämm- sowie Sonnenschutzgläsern	29
5.7 Rosenheimer Tabelle „Beanspruchungsgruppen zur Verglasung von Fenstern“	17	8.11 Schlierenbildung auf Glasoberflächen	30
<b>6.0 Materialverträglichkeit</b>	22	8.12 Benetzbarkeit von Außenflächen / Außenkondensat	30
6.1 Weichmacher und Weichmacherwanderung	22	<b>9.0 Besondere Hinweise</b>	31
6.2 Sonderverglasungen silikonverklebte Ecklösungen	22	<b>10.0 Ergänzende Hinweise</b>	32
		10.1 Technische Werte	32
		10.2 Bruchverhalten	32
		10.3 Besondere Glaskombinationen	32

## Technische Informationen

CONSAFIS fertigt seine Isolier- und Funktionsgläser nach der CONSAFIS-Systembeschreibung. Die Herstellungskriterien, die verwendeten Roh- und Fremdstoffe sowie deren Verarbeitung sind exakt festgelegt. Nur ausgewählte Materialien kommen zum Einsatz und gewährleisten dadurch gleichbleibend hohe Qualität. In diesen Verglasungsrichtlinien sind alle Details abgehandelt, um eine technisch und bauphysikalisch einwandfreie Verglasung auszuführen. Das Einhalten dieser Verglasungsrichtlinien ist die Voraussetzung für die Gewährung unserer Garantie.

*Stand: September 2015*

# 1.0

## Allgemeine Hinweise

### Geltungsbereich

### Gewährleistung



Die erneute Novellierung der Energieeinsparverordnung wird dazu führen, dass sich die 3-fach Verglasung als Standardprodukt im Neubau durchsetzen wird. In der Vergangenheit wurde das Thema 3-fach Verglasung in den Verglasungsrichtlinien nicht ausreichend berücksichtigt, weshalb eine Neuauflage und Überarbeitung notwendig war, damit eine fach- und sachgerechte Verglasung durch den Verarbeiter erfolgen kann.

Die nun vorliegende Fassung wurde von uns nach bestem Wissen erstellt, enthält jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit und letzten Stand der Aktualität. Bei allen Anwendungen sind die gesetzlichen Vorschriften zu beachten. Rechtliche Ansprüche können hieraus nicht abgeleitet werden.

Die Einhaltung dieser Verglasungsrichtlinien ist Grundvoraussetzung für Gewährung unserer Gewährleistung. Sie gelten für alle unsere CONSAFIS-Funktionsisoliertgläser. Insbesondere dürfen weder Scheiben noch der Randverbund durch Bearbeitung und/oder Beschädigung eine nachträgliche Abänderung erfahren. Alle Sicherheitsanforderungen, Schallschutzanforderungen Glasdickendimensionierungen, Prüfnachweise sowie herstellungsbedingte Kriterien wie maximale Glasdicke, herstellbare Abmessungen, Handlingseinschränkungen usw. müssen vor Auftragserteilung durch den Besteller bekannt gegeben werden und geklärt sein. Für die ausreichende Glasdickendimensionierung und die Klärung der Lastfälle ist der Besteller bzw. der Bauherr verantwortlich.

***Das unter CONSAFIS Lizenz hergestellte Isolierglas ist in der Regel ein Bauteil für die Außenfassade eines Gebäudes. Hierbei erfüllt es verschiedenste bauphysikalische Anforderungen und bietet eine ungestör-***

***te Durchsicht im Rahmen der üblichen Raumnutzung. Soll das Isolierglas daneben weitergehende Anforderungen erfüllen, so sind diese im Vorfeld mit dem Hersteller abzustimmen. Dieses gilt insbesondere für den Einsatz von 3-fach Verglasungen. Hier gelten besondere und geänderte Verglasungsvorschriften und Gewährleistungsbestimmungen.***

Bei den von uns angegebenen Glasbezeichnungen handelt es sich um eine Namensbezeichnung im Sinne unserer Artikelbezeichnung. Es handelt sich bei den gemachten Angaben keinesfalls um eine zugesicherte Produkteigenschaft, sondern vielmehr um eine unverbindliche Produktions- und Namensbezeichnung, aus der sich die Produkteigenschaften nicht ableiten lassen. Insbesondere bei geänderten Glasarten, Schichtsystemen, Gasarten, Scheibenzwischenräumen, Randverbundmaterialien usw. können sich die von uns veröffentlichten Werte verändern.

CONSAFIS Lizenznehmer sind einer Qualitätssicherung angeschlossen. In den CONSAFIS-Fertigungs- und Kontrollrichtlinien sind die Qualitäts- und bauaufsichtlichen Anforderungen an CONSAFIS Funktionsisoliertglas festgelegt. Regelmäßige Kontrollen durch Fremd- und Eigenüberwachung sichern diesen Fertigungsstandard ab. Unsere Isolierglasprodukte entsprechen der CE DIN EN 1279 und dürfen somit europaweit in Verkehr gebracht werden (Landestypische Vorschriften sind durch den Verarbeiter zu beachten). Die entsprechende Kennzeichnung finden Sie auf unseren Produkten (Etikett) und/oder unseren Lieferpapieren oder zum Download auf den Webseiten der entsprechenden Lizenznehmer.





## 1.0 Allgemeine Hinweise Geltungsbereich Gewährleistung

*Verlangt der Bauherr, sein Stellvertreter oder sonstige Auftraggeber- aus welchen Gründen auch immer - bei ungünstigen Witterungsbedingungen eine Glasmontage, ohne die notwendigen Vorkehrungen getroffen zu haben, so erlischt jeder Gewährleistungsanspruch. Bei der Glasmontage müssen die Glaskanten der Isolierglaseinheit und der Falzraum trocken sein.*

### **CONSAFIS-Empfehlung:**

*Zur Erhaltung der Eigenschaften des Mehrscheiben-Isolierglases ist es unumgänglich, regelmäßige Funktionskontrollen durchzuführen und alle notwendigen Unterhaltsarbeiten, wie z.B. Erneuerung des Fensteranstriches, Überprüfung der Abdichtung usw. rechtzeitig und regelmäßig vorzunehmen, denn alle Baustoffe wie Fensterrahmen, Anstriche, Verklebungen, Dichtstoffe bzw. Profildichtungen unterliegen einem natürlichen Alterungsprozess.*

### **Kontrollierte Qualität:**

*In den CONSAFIS Fertigungs- und Kontrollrichtlinien sind die Qualitätsanforderungen an CONSAFIS Mehrscheiben-Isolierglas festgelegt. Regelmäßige interne und externe Qualitätsprüfungen stellen einen gleichbleibenden hohen Qualitätsstandard sicher.*

## Garantieerklärung für 5 Jahre

# GEWÄHRL

Die Hersteller von CONSAFIS Mehrscheiben Isolierglas gewähren über einen Zeitraum von 5 Jahren, gerechnet vom Lieferdatum, dass die Durchsichtigkeit von CONSAFIS Mehrscheiben-Isolierglas unter normalen Bedingungen und im Rahmen der üblichen Raumnutzung nicht durch die Bildung von Kondensat an den Scheibenflächen im Scheibenzwischenraum beeinträchtigt wird. Treten solche Mängel auf, wird kostenloser Naturalersatz an die ursprünglich im Auftrag angegebene Rechnungsadresse geliefert. Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen. Die Rechte des Herstellers auf Wandlung und Nachbesserung bleiben hiervon unberührt.

Diese Gewährleistung gilt ausschließlich für CONSAFIS Mehrscheiben-Isolierglas bei Verwendung als Bauverglasung.



mit folgender

# E I S T U N G

Voraussetzung dieser Gewährleistung ist, dass die Einbauvorschriften der CONSAFIS-Verglasungsrichtlinien eingehalten und keinerlei Bearbeitung oder sonstige Veränderungen an den Scheiben vorgenommen werden.

Die Verjährung des Gewährleistungsanspruches für CONSAFIS Mehrscheiben-Isolierglas beginnt mit der Entdeckung des Mangels innerhalb der 5-jährigen Gewährleistungszeit nach Lieferung und endet 6 Monate danach. Im übrigen gelten die Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen der einzelnen CONSAFIS Isolierglaslieferanten.

In Sonderfällen, bei denen für die Herstellung einer Isolierglaseinheit kundeseitig eine Scheibe zur Verfügung gestellt wird, z.B. Kunstverglasungen, ist im Falle einer anerkannten Reklamation der CONSAFIS Isolierglashersteller nur zur Ersatzlieferung einer Isolierglaseinheit ohne veredelte Scheibe verpflichtet.

## 2.1 Systembeschreibung

### Toleranzen

Aufgrund des Einsatzes von unterschiedlichen Basisglasprodukten, Dichtstoffmaterialien und Fertigungsanlagen kann es zu herstellerbedingten Abweichungen innerhalb einer CONSAFIS Mehrscheibensiolierglaseinheit kommen. Diese Abweichungen können sowohl die Gesamtdicke, die Planität, den Scheibenversatz, die Mittenplanität, die Längen- und Breitentoleranz, den Randverbund und die Randentschichtung einer CONSAFIS Mehrscheiben-Isolierglaseinheit betreffen. Die Einhaltung der Toleranzgrenzen wird durch die Fertigungs- und Kontrollrichtlinien der CONSAFIS vorgegeben.

### Abstandhalter

Zur Anwendung kommen gesteckte und gebogene Ecksysteme, die sich je nach Produktionsverfahren und Materialbeschaffenheit unterschiedlich darstellen können. Je nach Fertigungstechnik können Gasfüllbohrungen und deren Verschlussmasse (Butyl) im bzw. am Abstandhalterbereich sichtbar sein. Durch die Farbgebung des Abstandhalters wird das Reflexionsverhalten im Randbereich einer CONSAFIS Isolierglaseinheit beeinflusst.

Innerhalb des Fertigungsprozesses kann zu Unterbrechungen der ersten Dichtung (Butyl) kommen. Die zulässige Strecke der Butylunterbrechung ist in den Fertigungs- und Kontrollrichtlinien der CONSAFIS festgehalten.

Nach unseren Vorgaben kann Isolierglas im Abstandhalter gekennzeichnet werden. Farbe, Größe, Art und Anbringung können fertigungstechnisch bedingt unterschiedlich sein.

## 2.0 Systembeschreibung Normen Technische Regeln

Die Abstandhalterprofile können durch verdri-  
 llen in den sichtbaren Bereich einer CONSAFIS  
 Mehrscheibenisoliertglasheit hereinreichen.  
 Dieser Versatz ist fertigungsbedingt und kann  
 nicht beeinflusst werden. Das Maß der zuläs-  
 sigen Verdri-llung ist in den CONSAFIS Ferti-  
 gungs- und Kontrollrichtlinien, sowie in den  
 visuellen Beurteilungsrichtlinien festgehalten.

Auf der Abstandhalteroberfläche können im  
 sichtbaren Bereich Dichtstoffrückstände,  
 Spänereste, Ein- und Ausbeulungen usw. des  
 Fertigungsprozesses, Staub sowie Trocken-  
 mittelmückstände sichtbar sein. Diese Erschei-  
 nungen verändern die Funktion der Scheibe  
 nicht und stellen eine produkttypische Eigen-  
 schaft dar, die nicht reklamationfähig ist.

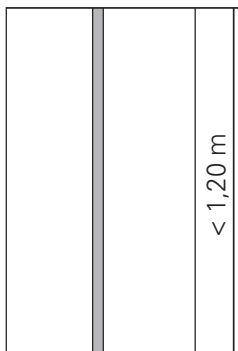


Abb. 3

Bei 3-fach Verglasungen kann nicht aus-  
 geschlossen werden, dass sich durch die  
 Fertigungsprozesse ein sichtbarer Versatz der  
 Abstandhalterprofile untereinander ergibt. Fern-  
 er kann nicht davon ausgegangen werden,  
 dass die Abstandhalterkennzeichnungen und/  
 oder sichtbare Trennungsschnitte der Ab-  
 standhalterprofile Deckungsgleich zueinander  
 verlaufen.

### Sprossen

Für die vielfältige dekorativen Anforderungen  
 stehen Sprossensysteme in unterschiedlichen  
 Farbe, Breiten und Ausführungen zur Verfü-  
 gung.

Bei Bewegung der Glasflächen infolge von  
 Windlasten (Ein- und Ausbauchen der Glas-  
 scheiben) und insbesondere beim Öffnen und  
 Schließen der Fenster kann es zu Klapperge-  
 räuschen kommen. Ab bestimmten Scheiben-  
 größen können Dämpfungselemente sichtbar  
 auf Sprossen und Sprossenkreuzen aufge-  
 bracht werden.

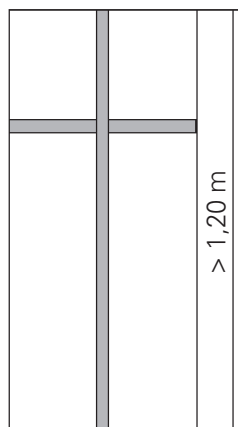


Abb. 4

Es ist bei dem Einsatz von Dämpfungsele-  
 menten zu beachten, das sich diese im Laufe  
 der Zeit ablösen und/oder verfärben können.  
 Dieses stellt keinen Reklamationsgrund dar  
 und es besteht Hinweispflicht gegenüber dem  
 Endverbraucher.

Alle Sprossen können je nach Länge und  
 Feldeinteilung unterschiedlich nachschwingen  
 oder vibrieren. Bei den sichtbaren, eingebau-  
 ten Sprossen können an den Kreuzpunkten  
 handwerklich bedingt, leichte Spanrückstände,  
 Abdrücke und Farbabplatzungen auftreten.  
 Das Schlagen mit der Faust gegen die Schei-  
 be ist kein geeignetes Bewertungskriterium  
 um Klappergeräusche zu erzeugen. Die Be-  
 urteilung der Zumutbarkeit der Klappergerä-  
 usche hängt von der üblichen Raumnutzung ab.  
 Eine Bewertung kann erst im bestimmungs-  
 gemäßen Zustand erfolgen. Dabei dürfen  
 keine störenden Klappergeräusche bei den  
 üblicherweise innen und außen herrschen-  
 den Einflüssen auftreten, wobei nicht aus-  
 geschlossen werden kann, das Klapper- und  
 Vibrationsgeräusche auch im Ruhezustand  
 entstehen können, sofern eine bestimmte  
 Schallquelle die Resonanzfrequenz der Glas-  
 platte anregt.

Das Öffnen und Schließen von Fenster- und  
 Türelementen gehört nicht zur üblichen  
 Nutzung im Sinne dieser Beurteilung, da die  
 Sprossen i.d.R. dekorativen Zwecken dienen.  
 Um die Gefahr für die Entstehung von Klap-  
 pergeräusche zu reduzieren, wird empfohlen  
 den Scheibenzwischenraum größer zu wählen  
 als die Dicke der Sprosse.

Die Abweichungstoleranzen in den Feld-  
 größen, die Abweichungen der Rechtwin-  
 keligkeit, die Sichtbarkeit von Rückständen,  
 Lackfehlern, Kratzer, Fugengröße der Geh-  
 rungskanten bzw. die max. Fugenabmessung



zum Abstandhalter hin ist in den Fertigungs- und Kontrollrichtlinien der CONSAFIS festgehalten.

Einzelsprossen wie in Abb. 3 und 4 werden nicht empfohlen, da hier durch Schwingungen die Entstehung von Klappergeräuschen gefördert werden kann.

Durch den Einsatz von Sprossen im Scheibenzwischenraum werden die physikalischen Daten verändert. Die entsprechenden Korrekturwerte können nach der EnEV durch den Einsatz von thermischen getrennten Sprossenprofilen verbessert werden.

## **2.2 Normen**

Ergänzend zu den CONSAFIS Verglasungsrichtlinien gelten die allgemein gültigen Richtlinien für die fachgerechte Verglasungen in der jeweils neuesten Fassung zur Erlangung der vollen Gewährleistungsansprüche.



## 3.0 Allgemeine Verglasungsrichtlinien der CONSAFIS

### 3.0 Allgemeine Verglasungsrichtlinien der CONSAFIS

#### Grundsätzliche Forderungen, Lagerung, Transport

Jede Verglasungseinheit ist vor Beginn der Verglasung auf sichtbare Fehler und Beschädigungen hin zu überprüfen.

Beschädigte oder fehlerhafte Einheiten dürfen nicht eingesetzt werden und müssen dem CONSAFIS – Isolierglashersteller zur Beurteilung zur Verfügung stehen.

CONSAFIS Funktionsisolierglas darf nur stehend transportiert werden. Hierzu werden entsprechende Glastransportgestelle empfohlen. Gleiches gilt für die Lagerung von CONSAFIS Funktionsisolierglas, bei der wir geeignete Glaslagerungseinrichtungen, wie Gestelle, empfehlen.

Die Unterlagen und die Abstützungen gegen Kippen dürfen keine Beschädigung des Glases oder des Randverbundes hervorrufen und müssen rechtwinklig zur Scheibenfläche angeordnet sein.

Die einzelnen Verglasungseinheiten sind durch nicht wassersaugende Zwischenlagen (z.B. Korkstapelscheiben) zu trennen.

Isoliergläser müssen, wie alle anderen Glasarten auch, trocken gelagert werden. Dieses gilt auch während Einbauphase und auch für verpackte Einheiten. Das lose Abdecken mittels Folie ist insbesondere bei der Lagerung auf Baustellen nicht ausreichend (z.B. aufsteigende Bodenfeuchte).

Isolierglas darf nie direkt auf eine Ecke oder Kante abgestellt werden. Ebenso dürfen die

Scheiben nicht direkt auf hartem Untergrund wie Beton- oder Steinböden gelagert werden. Resultierende Kantenbeschädigungen können später die Ursache für Glasbruch und Randverbundbeschädigungen sein.

Das kurzzeitige Anheben an nur einer Scheibe beim Manipulieren und Einsetzen der Verglasungseinheit mit Saugern ist zulässig. Asymmetrisch aufgebaute Isoliergläser sind dabei an der dickeren, schwereren Einzelscheibe zu fassen.

Auf Gestellen und/oder in Kisten gelagertes CONSAFIS Funktionsisolierglas ist in jedem Fall gegen direkte Sonneneinstrahlung und vor hohen Temperaturen zu schützen.

Dies gilt insbesondere für beschichtete oder in der Masse eingefärbte Gläser, Ornament-, Guss- und drahtarmierte Gläser, da verstärkt Hitzesprünge auftreten können. Für Hitzesprünge kann grundsätzlich keine Garantieleistung verlangt werden.

CONSAFIS Funktionsisolierglas ist grundsätzlich zu schützen vor alkalischen Baustoffen wie Zement, Kalk sowie vor Intensivanlagern zum Abbeizen alter Farben usw.

Bei Arbeiten mit Winkelschleifern, Sandstrahlgeräten, Schweißbrennern usw. müssen die Scheibenoberflächen vor möglichen Schäden geschützt werden.



## 4.0 Verglasung



### 4.0 Verglasung 2-fach Isolierglas

#### Glasfalzabmessungen

Die Verglasung eines Fensters umfasst die Lagerung der Verglasungseinheit im Fensterahmen und die Abdichtung zwischen der Verglasungseinheit und dem Rahmen. Die Lagerung der Verglasungseinheit muss durch eine sachgemäße Klotzung vorgenommen werden. Dabei darf die Glaskante statisch nicht überbeansprucht werden. Die Abdichtung (Versiegelung oder Dichtprofile) zwischen Rahmen und der Verglasungseinheit muss regendicht und ferner dicht gegen Luftzug sein.

Die Forderungen an den Glasfalz sind nach DIN 18545, Teil 1 festgelegt, wobei der freie Falzraum mind. 5mm betragen muss, damit eine umlaufende Belüftung sichergestellt ist. Für die Verglasung von Isolierglasscheiben sind Glashalteleisten erforderlich. Im Regelfall werden diese raumseitig angebracht. Bei Hallenbadverglasungen sollen die Glashalteleisten außen angebracht werden.

Bei Verglasungen mit dichtstofffreiem Falzraum sind entsprechende Öffnungen für den Dampfdruckausgleich anzubringen. Vor Beginn der Verglasungsarbeiten muss der Glasfalz unabhängig vom Rahmenmaterial in trockenem, staub- und fettfreiem Zustand sein.

Bei Holzfenster müssen der Glasfalz und die Gegenhalteleiste grundiert und der erste Zwischenanstrich aufgebracht und trocken sein.

Die in der DIN und den CONSAFIS Verglasungsrichtlinien angegebenen Werte beziehen sich nicht auf die Falzausbildung für gebogene Verglasungen. Hier kann Ansatzweise

die Falzdimensionierung aus der DIN 18361 herangezogen werden bzw. die notwendige Bemessung kann bei dem jeweiligen Hersteller der gebogenen Verglasung erfragt werden.

Der Bundesverband Flachglas, ([www.bundesverband-flachglas.de](http://www.bundesverband-flachglas.de)) hat hierzu eine kostenlose Informationsbroschüre herausgegeben, die unter der o.a. Internetadresse bestellt werden kann.

Für Sonderverglasungssysteme wie z.B. Structural Glazing, geklebte Fenster/Scheiben (STV), Stufenisolierglas, Überkopfverglasungen, Brandschutzverglasungen usw. gelten u.U. gesonderte Bestimmungen und Verglasungsrichtlinien.

#### Klotzung (2-fach oder Mehrfachisolierglas)

Das Klotzen des Isolierglases hat folgende Aufgaben :

- Das Gewicht der Glasscheibe im Rahmen so zu verteilen bzw. auszugleichen, dass der Rahmen die Glasscheibe trägt.
- Den Rahmen unverändert in seiner richtigen Lage zu belasten.
- Die Sicherheit zu schaffen, dass die Glasscheibenkanten an keiner Stelle den Rahmen berühren.

Die Rahmen müssen daher so dimensioniert sein, dass sie die Glasscheiben einwandfrei tragen. Glasscheiben dürfen keine tragende oder aussteifende Funktion übernehmen. Die Lastabtragung erfolgt über Tragklötze. Distanzklötze sichern den Abstand zwischen Glaskante und Glasfalzgrund.

Klötze bzw. Klotzbrücken sollen eine Länge von 80 – 100 mm haben. Außerdem müssen

## 4.0 Verglasung

sie 2 mm breiter als die Dicke der Isolierglas-scheibe sein. Die Verglasungseinheit muss über die gesamte Scheibendicke aufliegen.

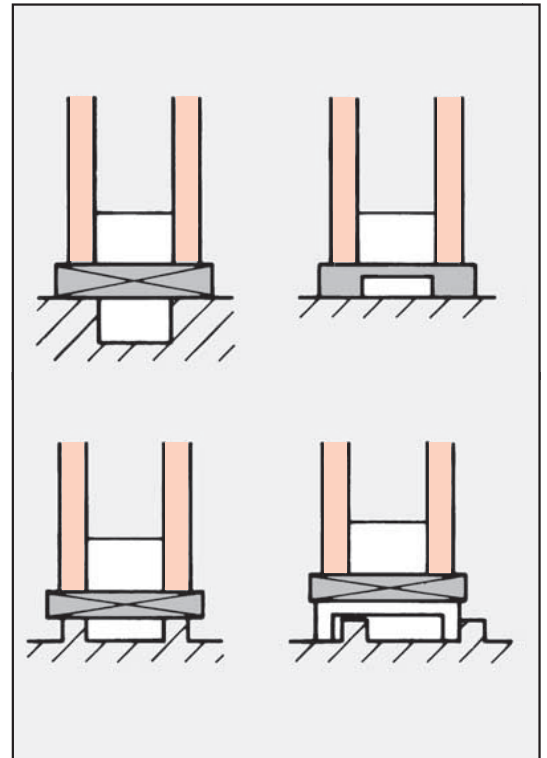
### **Eine Sicherung gegen das Verrutschen der Klötze muss sichergestellt sein.**

Der Abstand der Klötze von den Glasschei-benecken soll etwa Klotzlänge betragen. Im Einzelfall kann der Abstand bis zur Glasecke bis auf 20 mm verringert werden, wenn das Glasbruchrisiko nicht durch die Rahmenkon-struktion und die Lage des Klotzes erhöht wird. Verhindern die Klötze den Dampfdruck-ausgleich am Falzgrund, so sind geeignete Klotzbrücken mit einem Durchlassquerschnitt von mindestens 8 x 4 mm zu verwenden. Bei nicht ebenen Auflageflächen, Nuten usw. sind diese stabil zu überbrücken.

*Das Material der Klötze, ihre Einfärbung und Imprägnierung müssen so beschaffen sein, dass sie im Sinne von DIN 52460 mit den Materialien des Isolierglasrandverbun-des, mit den Dichtmitteln und den Folien von Verbundsicherheitsglas verträglich sind.*

*Zum Einbringen der Verglasungsklötze und zum Anheben der Scheibeneinheiten dürfen ausschließlich für die Scheibenge-wichte angepasste Klotzhebel verwendet werden. Insbesondere bei der Verglasung von 3-fach Isolierglaseinheiten sind dem Scheibengewicht angepasste Klotzhebel zu verwenden, mit den eine Kantenbeschädi-gung der Scheiben ausgeschlossen werden kann.*

Bei Kombinationen mit VSG, Sicherheitsglä-tern empfiehlt CONSAFIS Kunststoff – Elasto-merer mit einer Shore – A – Härte von 60°- 80°.





## 4.1 Verglasung 3-fach Isolierglas

### Glasfalzabmessungen

Im Gegensatz zum bisher üblichen Verglasungssystem der 2-fach Verglasung – siehe vorheriger Abschnitt –, muss das Verglasungssystem für die 3-fach Verglasung in wesentlichen Punkten angepasst werden, da hier von einer erhöhten Belastung für das gesamte Verglasungssystem ausgegangen werden muss. Daher muss die gesamte Fensterkonstruktion geeignet sein, diese erhöhten Lasten aufzunehmen bzw. muss für die Verwendung von 3-fach Glas geeignet sein.

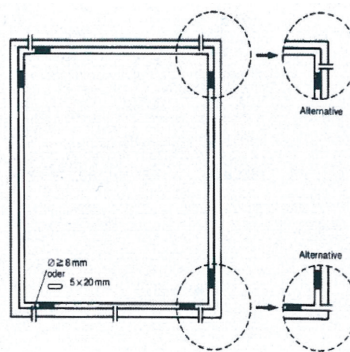
Die Verglasung eines Fensters umfasst die Lagerung der Verglasungseinheit im Fensterrahmen und die Abdichtung zwischen der Verglasungseinheit und dem Rahmen. Die Lagerung der Verglasungseinheit muss durch eine sachgemäße Klotzung vorgenommen werden. Dabei darf die Glaskante statisch nicht überbeansprucht werden. Die Abdichtung (Versiegelung oder Dichtprofile) zwischen Rahmen und der Verglasungseinheit muss regendicht und ferner dicht gegen Luftzug von der Rauminnenseite (Kamineffekt) sein.

Alle Verglasungssysteme mit dichtstofffreiem Falzgrund benötigen Öffnungen zur Entwässerung und zum Dampfdruckausgleich im Falzraum. Die Öffnungen müssen in der Lage sein, in den Falzraum eindringendes Wasser und Tauwasser dauerhaft und zuverlässig nach Außen abzuführen. Diese Funktion muss unbedingt sichergestellt sein.

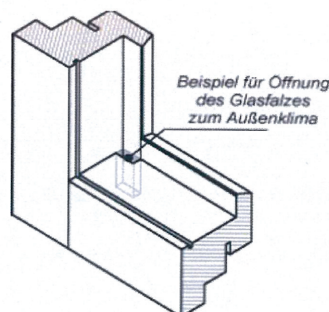
Bei 3-fach Verglasungen empfehlen wir im unteren Bereich mindestens 3 Öffnungen, welche einen Abstand von 40,0cm nicht überschreiten sollten. Diese Öffnungen bestehen aus Rundlöchern mit mind. 8mm Ø oder aber Schlitze in den Abmessungen von

mind. 5x20mm. Um einen effizienten Kamineffekt zu erreichen, empfehlen wir zusätzliche Öffnungen im oberen Eckbereich des Verglasungssystems.

Die unteren Öffnungen sind rechts und links zwischen Klotz und Rahmenecke anzubringen. Weitere Öffnungen sind zwischen den Klötzen anzubringen.



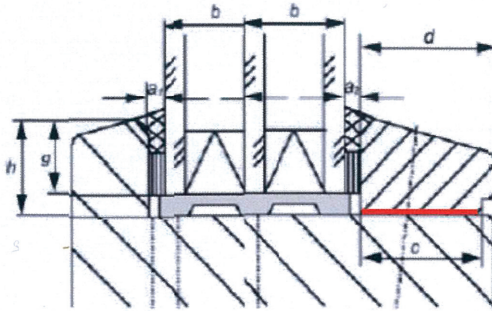
Die Öffnungen im unteren Bereich sind am tiefsten Punkt des Glasfalzes anzubringen, wobei die Öffnungen gratfrei sein müssen. Die Klotzung darf die Wasserabführung und den Dampfdruckausgleich nicht behindern. Stege und Nuten sind durch Klötze stabil zu überbrücken und bei glattem Falzgrund empfehlen wir die Verwendung von Klotzbrücken.



Wird der Falzraum durch Sprossen geteilt, ist durch Verbindungen der einzelnen Falzräume untereinander ein zusammenhängender Glasfalzraum zu schaffen.

## 4.0 Verglasung

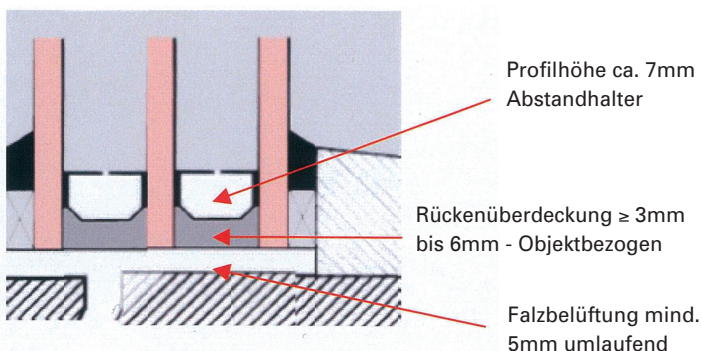
- a<sub>1</sub> äußere Dichtstoffdicke
- a<sub>2</sub> innere Dichtstoffdicke
- b Dicke der Verglasungseinheit
- c Auflagebreite der Glasleiste umlfd. ununterbrochene Trennung von Innen- und Außenklima
- d Breite der Glashalteleiste
- h Glasfalzhöhe mind. 20mm bis 26mm, umlaufende Falzbelüftung mind. 5mm
- g Glaseinstand 15mm



Vorstehende Angaben können objektbezogen angepasst werden.

Verglasungssysteme ohne Vorlegeband dürfen maximal bis zu einer Kantenlänge von 2500mm bzw. max. 5m<sup>2</sup> Inhalt verwendet werden. Die Mindestdichtstoffdicke bei diesen System beträgt für a<sub>1</sub> und a<sub>2</sub> = 4x6mm. Dichtprofile bzw. die Versiegelung sind so aufzubringen, dass der Glasrandverbund dauerhaft vor UV-Strahlung geschützt ist, dieses z.B. kann durch eine hochgezogene Versiegelungsnaht erreicht werden. Es sollten keine transparenten Dichtstoffe verwendet werden.

Regelanwendung zur Bestimmung der Glasfalzhöhe für den Glasaufbau 4-12-4-12-4, welche objektbezogen verändert werden kann (insbesondere bei der Rückenüberdeckung):



Das ift Rosenheim hat in Zusammenarbeit mit dem Passivhaus Institut eine Stellungnahme veröffentlicht, wonach der erhöhte Glaseinstand in Kombination mit hochwärmendämmenden Rahmensystemen zu keinem signifikant höheren Glasbruchrisiko führt, als das bisherige Verglasungssystem mit max. 15mm Glaseinstand. Diese Stellungnahme wurde jedoch objektbezogen erstellt, und die Details eines erhöhten Glaseinstandes sind im Vorfeld mit dem betreffenden CONSAFIS-Lizenznehmer abzustimmen. Der Besteller ist dem Hersteller gegenüber hinweispflichtig.

Es ist zwingend notwendig, dass die gesamte Fenster- bzw. Rahmenkonstruktion für die Verwendung von 3-fach Verglasungen geeignet ist. Wird 3-fach Glas in ein nicht angepasstes Rahmensystem oder auch in einer falschen Einbaulage verbaut, so kann dieses u.U. zu Schäden wie z.B. zur Eisbildung im Falzbereich führen.

Für die Verglasung von Isolierglasscheiben sind Glashalteleisten erforderlich. Im Regelfall werden diese raumseitig angebracht. Bei Hallenbadverglasungen sollen die Glashalteleisten außen angebracht werden. Bei der Verglasung von 3-fach Isolierglas muss sichergestellt sein, dass eine ununterbrochene umlaufende Trennung von Außen- und Innenklima vorhanden ist.

Vor Beginn der Verglasungsarbeiten muss der Glasfalz unabhängig vom Rahmenmaterial in trockenem, staub- und fettfreiem Zustand sein.

Bei Holzfenstern muss der Glasfalz und die Gegenhalteleiste grundiert und der erste Zwischenanstrich aufgebracht und trocken sein.

Die in der DIN und den CONSAFIS Verglasungsrichtlinien angegebenen Werte beziehen sich nicht auf die Falzausbildung für gebogene Verglasungen. Hier kann Ansatzweise die Falzdimensionierung aus der DIN 18361 herangezogen werden bzw. die notwendige Bemessung kann bei dem jeweiligen Hersteller der gebogenen Verglasung erfragt werden.

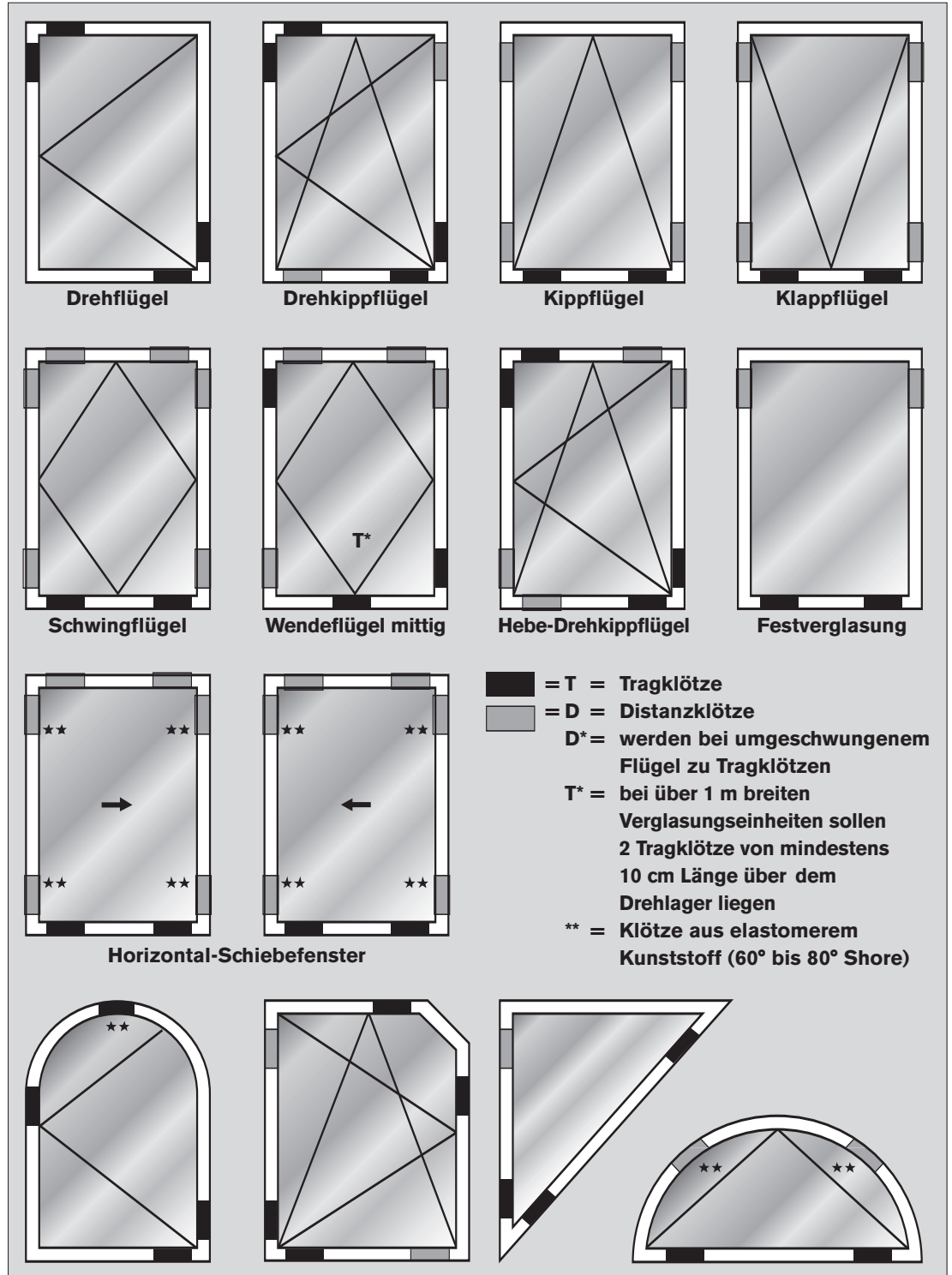
Der Bundesverband Flachglas ([www.bundesverband-flachglas.de](http://www.bundesverband-flachglas.de)) hat hierzu eine kostenlose Informationsbroschüre herausgegeben, die unter der o.a. Internetadresse bestellt werden kann.

Für Sonderverglasungssysteme wie z.B. Structural Glazing, Geklebte Fenster/Scheiben (STV), Stufenisolierverglasungen, Überkopfverglasungen, Brandschutzverglasungen usw. gelten u.U. gesonderte Bestimmungen und Verglasungsrichtlinien.

*Die Verantwortung für eine hinreichende, dauerhaft funktionssichere Belüftung und Entwässerung des Falzraumes, sowie die dauerhafte Trennung zwischen Außen- und Innenklima und der Abdichtung zwischen Verglasung und Fensterrahmen/Glasdichtleiste trägt ausschließlich der Hersteller der Fenster und Fassaden.*

## 4.0 Verglasung

Beispiele für fachgerechte Positionierung der Verglasungsklötze (kann nicht für gebogene Verglasungen übernommen werden)

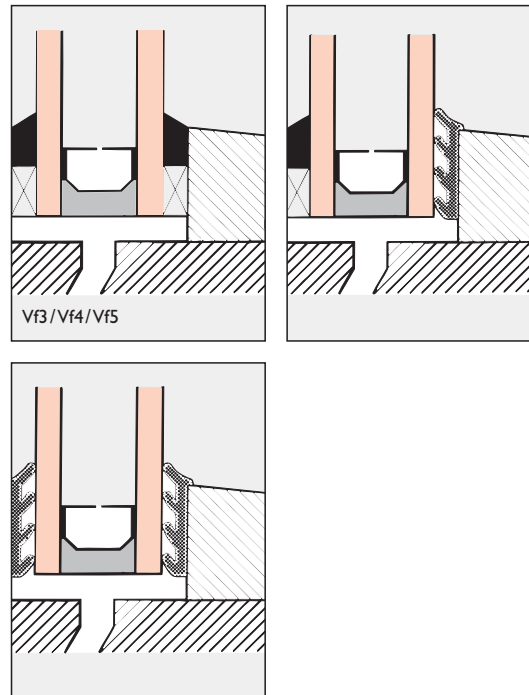




## 5.0 Verglasungssysteme

### Schematische Darstellung

Diese Verglasungssysteme mit einem dichtstofffreiem Falzgrund werden von CONSAFIS uneingeschränkt akzeptiert. Weitere Verglasungssysteme können nach Rücksprache mit CONSAFIS freigegeben werden.



### 5.1 Allgemeines

Die verwendeten Materialien für alle Verglasungssysteme (Profile, Vorlegebänder, Dichtstoffe und Klötze) müssen über die Nutzungsdauer in den vorkommenden Temperaturbereichen die elastische Lagerung und die einwandfreie Abdichtung der Mehrscheiben – Isoliergläser gewährleisten. Sie müssen witterungsbeständig- und alterungsbeständig sein.

**Sie dürfen mit den beim Randverbund des Mehrscheiben – Isolierglases verwendeten Stoffen keine schädlichen Wechselwirkungen aufweisen.**

Außerdem müssen die Materialien auch in Verbindung mit Feuchtigkeit verträglich sein im Sinne der DIN 52460.

Für Rahmenmaterialien, die nicht wärmedämmend sind gilt: der Glaseinstand sollte 15 mm nicht überschreiten, sonst droht Gefahr von Glasbruch und Hitzesprüngen.

### 5.2 Verglasungssysteme mit dichtstofffreiem Falzraum und Öffnungen für den Dampfdruckausgleich

Verglasungen mit beidseitiger Versiegelung

Die beidseitige Versiegelung mit elastisch bleibendem Dichtstoff auf Vorlegeband muss der Falzform angepasst sein und die Mindestdichtstoffvorlage gem. DIN 18545 gewährleisten. Die Breite des Vorlegebandes ist so zu wählen, dass

- mindestens eine 5 mm hohe Haftfläche des elastisch bleibenden Dichtstoffes an Rahmen und Glas sichergestellt ist und
- das Vorlegeband mindestens 5 mm über dem Falzgrund endet, um den Dampfdruckausgleich nicht zu behindern.
- Die Versiegelung ist so aufzubringen, dass der Glasrandverbund dauerhaft vor schädlicher UV-Strahlung geschützt ist.

## 5.0 Verglasungssysteme

### 5.3 Verglasungen mit Dichtprofilen

Die Dichtstoffprofile müssen auf das Fenstersystem abgestimmt sein. Sie müssen an Ecken und Stößen dauerhaft dicht sein und die Dickentoleranz der einzusetzenden Isolier- oder Funktionsgläser ohne Verlust der Dichtkraft aufnehmen können.

Profilstöße und -ecken müssen auf der Witterungsseite, bei Hallenbädern und Feuchträumen auch auf der Raumseite, durch geeignete Maßnahmen (Vulkanisieren, Schweißen, Kleben) dauerhaft abgedichtet werden.

Bei Verglasungen mit sogenannten Trockenverglasungsprofilen müssen folgende Ausführungspunkte besonders beachtet werden:

- das Dichtprofil muss so verarbeitet werden, dass der Glasrandverbund dauerhaft vor schädlicher UV-Strahlung geschützt ist.
- die Stoßstelle des äußeren Profils muss auch im Eckenbereich einwandfrei abdichten
- die Auswahl der Materialeigenschaften, die Art der Eckenausbildung und die Befestigungsvorgaben für Glashalteleisten müssen mit den Herstellervorschriften übereinstimmen.

Bei Verglasungen mit Dichtprofilen (Alu + Kunststoff) ist die Druckverformung der Dichtlippen auf maximal 1 mm beschränkt.

Bei Holzfenstern mit Dichtprofilen ist eine Systemprüfung nach den Prüfvorschlag des Institut für Fenstertechnik e.V. Rosenheim notwendig.

Für die dauerhafte Dichtigkeit und zum Ausgleich von Toleranzen in Pfosten/Riegel-Konstruktionen empfehlen wir die Verwendung von Silikonprofilen, welche mit zugelassenen Silikonem verklebt werden können.

### Verglasungssystem Fassadenkonstruktion – Ergänzung

Bauliche Sicherungsmaßnahmen vor dem Anbringen der endgültigen Glasleisten mit Dichtprofilen, haben die höheren mechanischen Beanspruchungen zu berücksichtigen (Sicherungsleiste  $\geq 20,0$  cm Länge in Anlehnung an die DIN 18361)

### 5.4 Öffnungen für Dampfdruckausgleich

Alle Verglasungssysteme mit dichtstofffreiem Falzgrund erfordern Öffnungen für einen funktionsfähigen Dampfdruckausgleich im Glasfalz. Diese müssen so konstruiert sein, dass sie

- evtl. im Freiraum entstehendes Kondensat zuverlässig nach außen abführen
- einen Dampfdruckausgleich mit der Außenluft herstellen
- unterschiedliche relative Luftfeuchtigkeiten ausgleichen

Insbesondere beim Einsatz von 3-fach Verglasungen ist mit einem erhöhten Wasserdampf innerhalb des Falzgrundes zu rechnen. Daher müssen die Dampfdruckausgleichsöffnungen entsprechend ausgebildet sein. Bei dickeren Scheibenaufbauten muss sichergestellt sein, dass der „Kamineffekt“ innerhalb des Falzraumes nicht eingeschränkt oder behindert wird.

Folgende Mindestanforderungen müssen erfüllt sein :

- Es muss durch geeignete Maßnahmen sichergestellt sein, dass der Dampfdruckausgleich nicht zum Innenraum hin erfolgt. Dies könnte geschehen bei undichten Glashalteleisten oder bei Öffnungen hinter der Mitteldichtung. Es ist sonst mit erhöhter Kondensatbildung zu rechnen.

### **5.5 Verglasungssystem beidseitig ohne Vorlegeband bei Holzfenstern**

Die Erfahrungen der letzten Jahre haben gezeigt, dass dieses System in der Praxis schwierig umsetzbar ist (erhöhter Glasbruch, Ablösen des Dichtstoffes, dadurch vermehrt Feuchtigkeit im Falzraum). CONSAFIS rät aus diesen Gründen von diesem Verglasungssystem ab.

### **5.6 Verglasungssysteme mit vollsatter Ausfüllung des Falzraumes (nur zulässig bei Holzfenster)**

Sollte das Falzraumsystem voll ausgefüllt werden müssen (z.B. bei Hallenbädern und Spezialverglasungen), dann muss der Falzraum dicht gegen Luft und Wasser sein. Alle Hohlräume sind vollsatt mit Dichtstoff auszufüllen.

Die Dichtstoffe müssen im Sinne von DIN 52460 verträglich sein und am Falz und am Glas haften.

Die Anweisungen der Dichtstoffhersteller, insbesondere auch über die Vorbehandlung des Falzgrundes, sind zu beachten.

### **5.7 Rosenheimer Tabelle „Beanspruchungsgruppen zur Verglasung von Fenstern“**

Nach DIN 18545, Teil 2, sind die Dichtstofftypen in 5 Anforderungsgruppen mit den Buchstaben A – E

Festgelegt und im Teil 3 der gleichen Norm den Verglasungssystemen der „Rosenheimer Tabelle“ zugeordnet.

Die Einordnung der Dichtstoffsysteme erfolgt durch die Dichtmittelhersteller. Diese tragen alleine die Verantwortung für ihre Angaben.

Siehe nachfolgende Seiten

### 1. Allgemeines

In der aktualisierten Tabelle „Beanspruchungsgruppen zur Verglasung von Fenstern“ sind die Rahmenwerkstoffe Aluminium, Holz, Aluminium-Holz, Kunststoff und Stahl zusammengefasst. Die Tabelle ersetzt die bisherigen Ausgaben von 1983. Die Tabelle gibt den aktuellen Stand der Verglasungstechnik wieder, die durch die Normen DIN 18545 und DIN 18361 sowie die Einbaurichtlinien der Isolierglashersteller entstehen. In der vorliegenden Tabelle sind bewusst neue Verglasungstechniken bei Holzfenstern, wie „Glasabdichtung am Holzfenster ohne Vorlegebänd“ oder „Glasabdichtung am Holzfenster mit vorgefertigten Dichtprofilen“ nicht berücksichtigt worden, da für diese Verglasungstechniken separate Richtlinien des **ift** vorliegen.

### 2. Anwendungsbereich

Die Tabelle dient zur Ermittlung der Beanspruchungsgruppen (BG) für die Verglasung von Fenstern und Fenstertüren bei Verwendung von Dichtstoffen. Ihr Anwendungsbereich ist abgestimmt auf den Anwendungsbereich von DIN 18545. Spezialgebiete wie die Verglasung von Hallenbädern, Schaufensteranlagen usw. werden mit der Tabelle nicht erfasst. Bei diesen Verglasungen ist das Verglasungssystem unter Beachtung der tatsächlichen Beanspruchung, gegebenenfalls durch Hinzuziehen des Dichtstoffherstellers, festzulegen.

Die Tabelle wurde erarbeitet, damit

- der Architekt bzw. die ausschreibende Stelle eine den Regeln der Technik entsprechende Verglasung ausschreiben kann,
- der Fensterhersteller bzw. der Glaser in Verbindung mit DIN 18545 Teil 3 eine den Regeln der Technik entsprechende fachgerechte Verglasung ausführen kann.

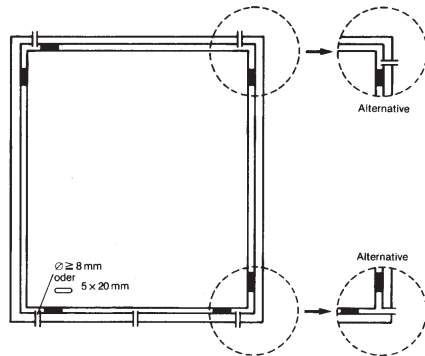
### 3. Anforderung an die Rahmenkonstruktion

Bei der Ausarbeitung der Tabelle wurde davon ausgegangen, dass die Rahmenkonstruktion, die Verglasungseinheit und die Ausführung der Verglasung den Regeln der Technik entsprechen. Diese sind u. a. festgelegt in:

- Technische Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerter Verglasung
- DIN 18361 Verglasungsarbeiten
- DIN 18545 Teil 1 Abdichten von Verglasungen mit Dichtstoffen; Anforderungen an Glasfalze
- Technische Richtlinien des Instituts des Glaserhandwerks für Verglasungstechnik und Fensterbau, Hadamar
- Einbaurichtlinien der Hersteller von Mehrscheiben Isolierglas.

Zur Vereinfachung der Überprüfung, ob die Voraussetzungen für eine gebrauchstaugliche und fachgerechte Verglasung gegeben sind, werden wesentliche Kriterien beispielhaft angeführt:

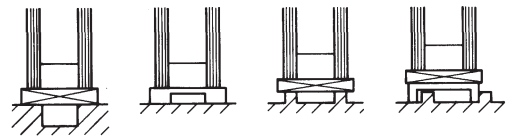
1. Die Rahmenkonstruktion muss ausreichend bemessen sein. Der Nachweis kann für
  - feststehende Rahmenteile durch Berechnung,
  - Flügelrahmen durch die Systemprüfung oder eine vergleichbare Prüfung erfolgen.
2. Die Abmessungen der Glasfalze müssen DIN 18545 Teil 1 entsprechen. Zusätzlich sind die Angaben der Isolierglashersteller zu beachten.



3. Bei Verglasungen mit dichtstofffreiem Falzraum müssen Öffnungen zum Dampfdruckausgleich zur Außenseite vorhanden sein. Diese sind entweder als Schlitz mit mindestens 5 mm Breite und 20 mm Länge oder als Bohrungen mit einem Minstdurchmesser von 8 mm auszubilden. Im unteren Falz sind mindestens 3 Öffnungen anzubringen.

Die Öffnung des Falzraumes ist jedoch auch im oberen Bereich zu empfehlen. Bei Holzfenstern bis zu einer Flügelbreite von 1,20 m sind 2 Öffnungen im unteren Bereich ausreichend. Bei Räumen mit Klimaanlage und dergleichen sind die Öffnungen auch oben anzubringen.

4. Die Verklotzung der Glasscheiben muß nach der Technischen Richtlinie Nr. 3 des Instituts des Glaserhandwerks, Hadamar, durchgeführt werden. Durch die Verklotzung darf der Falzraum in der Länge nicht unterbrochen werden.



Bei profiliertem Falzgrund müssen im Bereich der Öffnungen die tieferliegenden Bereiche miteinander verbunden werden.

5. Bei Verglasung mit Glashalteleisten sind diese raumseitig anzubringen, wobei sicherzustellen ist, dass eine ausreichende Dichtheit zwischen Rahmen und Glashalteleiste vorliegen muss. Bei Verbund- und Kastenfenstern können die Glashalteleisten auch im Zwischenraum angebracht werden.

### 4. Erläuterungen der Beanspruchungen

Für die Ermittlung der Beanspruchungsgruppen sind in der Tabelle die Eingangsgrößen

- Beanspruchung aus Bedienung
- Beanspruchung aus Umgebungseinwirkung
- Beanspruchung aus Scheibengröße
- Belastung der Glasauflage in Abhängigkeit von der Gebäudehöhe vorgegeben.

Zur Erleichterung der Einordnung sind die Eingangsgrößen wie folgt erläutert:

#### Beanspruchung aus Bedienung

Die Zuordnung erfolgt über die Öffnungsart, wobei für Festverglasungen, Drehfenster und Drehkipfenster die Mindestforderung mit der BG 1 beginnt. Für alle übrigen Öffnungsarten wie Schwingfenster, Hebefenster u.a. ist die Mindestforderung mit der BG 3 festgelegt.

#### Beanspruchung aus Umgebungseinwirkung

Die Zuordnung erfolgt über die zu erwartenden Einwirkungen von der Raumseite, wobei als Belastungen die Einwirkung von Feuchtigkeit und die Gefahr mechanischer Beschädigung zu beachten sind. Mit der Einwirkung von Feuchtigkeit auf die raumseitige Glasabdichtung ist zu rechnen, z. B. bei

- Räumen mit Klimaanlage,
- Feuchträumen, wobei normal beheizte und belüftete Badräume und Küchen im Wohnbereich nicht zu Feuchträumen zählen,
- Blumenfenstern,
- allen Fenstern, die zum Schließen der Außenwand bei Winterbauten eingesetzt werden.

Mit mechanischen Beschädigungen der raumseitigen Glasabdichtung ist zu rechnen, wenn z. B. in öffentlichen Gebäuden wie Schulen die Fenster von der Raumseite für den Publikumsverkehr zugänglich sind. Ist mit Feuchtigkeitsbelastung oder mechanischer Beschädigung zu rechnen, muß die BG 5 angenommen werden. Bei Verglasung mit dichtstofffreiem Falzraum ist die BG 4 ausreichend.



### Beanspruchung aus der Scheibengröße

Die Zuordnung für die Glasabdichtung erfolgt über das Rahmenmaterial, die Kantenlänge der Verglasungseinheit und die Dicke der Dichtstoffvorlage, wobei mit Ausnahme des Rahmenmaterials Holz auch der Farbton berücksichtigt wird. Die angegebene Dichtstoffvorlage entspricht der Mindestdicke für die witterungsseitige Abdichtung. Die angegebene Kantenlänge ist der obere Grenzwert für die jeweilige Beanspruchungsgruppe. Bei Holzfenstern wird bei einer Dichtstoffvorlage von 3 mm davon ausgegangen, dass sich durch die Abfasung der oberen Kante an der äußeren Wange die Dichtstoffvorlage nach oben vergrößert.

### Belastung der Glasauflage in Abhängigkeit der Gebäudehöhe

Die Zuordnung für die Belastung der Glasauflage folgt aus der Windlast, die nach DIN 1055 Teil 4 von der Gebäudehöhe bestimmt wird. Die Belastung der Glasauflage ist auch für die Wahl des Vorlegebandes von Bedeutung, wobei das Vorlegeband Bestandteil des Verglasungssystems ist. Die Belastung der Glasauflage wird bei der Festlegung der BG nicht berücksichtigt. Sie dient nur zur Information für den Hersteller von Verglasungssystemen und den Glaser.

### 5. Festlegung der Beanspruchungsgruppen

Die Tabelle sieht für die unterschiedliche Beanspruchung der Verglasung eine Einteilung in 5 Beanspruchungsgruppen vor. Die Beanspruchungsgruppe 1 ist dabei für Verglasungen mit geringen Belastungen und die Beanspruchungsgruppe 5 für Verglasungen mit der höchsten Belastung vorgesehen.

Aus den Eingangsgrößen ergeben sich u. U. 3 verschiedene Beanspruchungsgruppen. Für die Verglasung maßgebend ist die höchste Gruppe.

Bei Verbundfenstern oder Kastenfenstern gilt für den witterungsseitigen Flügel die Beanspruchungsgruppe, die sich aufgrund der Beanspruchung aus Bedienung und Scheibengröße ergibt. Die Beanspruchung aus Umgebungseinwirkung dagegen gilt für den raumseitigen Flügel.

Die Beanspruchungsgruppe ist vom Architekten bzw. von der ausschreibenden Stelle im Leistungsverzeichnis unter Hinweis auf die Tabelle „Beanspruchungsgruppen zur Verglasung von Fenstern“ anzugeben.

*Beispiel:* Verglasung entsprechend Verglasungstabelle ift: BG 3

### 6. Wahl des Verglasungssystems

Das Verglasungssystem kann, wenn die Beanspruchungsgruppe bekannt ist, mit Hilfe der Tabelle „Verglasungssysteme“ aus DIN 18545-3 ermittelt werden.

Es werden unterschieden

- Verglasungssystem mit freier Dichtstofffase (Va 1),
- Verglasungssysteme mit Glashalteleisten und ausgefülltem Falzraum (Va 2 bis Va 5),
- Verglasungssysteme mit Glashalteleisten und dichtstofffreiem Falzraum (Vf 3 bis Vf 5).

Hier bedeuten:

- V Verglasungssystem
- a ausgefüllter Falzraum
- f dichtstofffreier Falzraum

1 bis 5 Beanspruchungsgruppen für die Verglasung von Fenstern

Verglasungssysteme nach DIN 18545 sind mit den Kurzzeichen der Tabelle zu bezeichnen.

*Beispiel:* Verglasungssystem (V) mit ausgefülltem Falzraum (a) für die Beanspruchungsgruppe 3 Verglasungssystem (V) 18545-3

Verglasungssysteme mit ausgefülltem Falzraum sind, wenn in den Einbaurichtlinien der Isolierglashersteller keine andere Festlegung getroffen wurde, nur für Holzfenster geeignet.

Die Zuordnung der Dichtstoffe zu den Verglasungssystemen erfolgt nach DIN 18545 Teil 2, wobei die Dichtstoffgruppen mit den Buchstaben A bis E bezeichnet sind.

*Beispiel:* Bezeichnung eines Dichtstoffes der Dichtstoffgruppe D  
Dichtstoff DIN 18545 – D

### 7. Beispiel

Für einen 13 m hohen Verwaltungsbau sind dunkelgrüne Aluminiumfenster mit Mehrscheiben-Isolierglas vorgesehen. Es handelt sich um Drehkippfenster. Die größte Flügelabmessung beträgt 1,20 m x 1,65 m.

- |  |           |         |
|--|-----------|---------|
| 1. Öffnungsart:                                      | Drehkipp  | -> BG 1 |
| 2. Belastung von der Raumseite (normal oder erhöht): | normal    | -> BG 1 |
| 3. Beanspruchung aus – Rahmenmaterial:               | Aluminium |         |
| – Farbe:   | dunkel    | -> BG 4 |
| – Dichtstoffvorlage (gewählt):                       | 5 mm      |         |
| – Kantenlänge:                                       | 1,65 m    |         |
| 4. Höchste ermittelte Beanspruchungsgruppe           |           | -> BG 4 |

*Erforderliche BG:*

Verglasung entsprechend Verglasungstabelle ift : BG 4

*Gewähltes Verglasungssystem:*

Verglasungssystem DIN 18545 – Vf 4

*Geeigneter Dichtstoff zur Versiegelung:*

Dichtstoff DIN 18545 – D









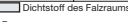


### 8. Haftungsausschluss

Technische Richtlinien dieser Art sind nicht die einzigen, sondern eine Erkenntnisquelle für technisch ordnungsgemäßes Verhalten im Regelfall. Es ist auch zu berücksichtigen, dass die Tabelle als technische Empfehlung nur die zum Zeitpunkt der Ausgabe herrschenden „Regeln der Technik“ berücksichtigen kann. Durch das Anwenden der Tabelle entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln. Jeder handelt insoweit auf eigene Gefahr. Wer die Tabelle anwendet, hat für die richtige Anwendung im konkreten Einzelfall Sorge zu tragen.

Irgendwelche Ansprüche können aus dieser Veröffentlichung nicht abgeleitet werden.

### 9. Allgemeiner Hinweis


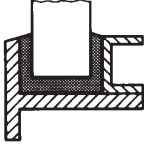
Obwohl nach DIN 18545-3 eine Verglasung mit ausgefülltem Falzraum möglich ist, sehen die Verglasungsvorschriften der Isolierglas-Hersteller in der Regel nur eine Ausführung mit dichtstofffreiem Falzraum vor. Es wird deshalb empfohlen, die Verglasung konstruktiv so auszubilden, dass grundsätzlich ein Verglasungssystem mit dichtstofffreiem Falzraum zur Ausführung kommt.

Beanspruchungsgruppe*	1	2	3	4	5
Verglasungssysteme mit ausgefülltem Falzraum					
Kurzbezeichnung	Va1	Va2	Va3	Va4	Va5
Schematische Darstellung					
Dichtstoffgruppe nach DIN 18545-2	für Falzraum	A**	B	B	B
	für Versiegelung	--	--	C	D
Verglasungssysteme mit dichtstofffreiem Falzraum					
Kurzbezeichnung			Vf3	Vf4	Vf5
Schematische Darstellung					
Dichtstoffgruppe nach DIN 18545-2	für Falzraum		--	--	--
	für Versiegelung			C	D
Erläuterung:  Dichtstoff des Falzraums  Dichtstoff der Versiegelung  Vorlegeband					
* Siehe Abschnitt 7					
** Für das Verglasungssystem Va1 dürfen auch Dichtstoffe der Gruppe B eingesetzt werden, wenn sie von den Herstellern dafür empfohlen werden.					

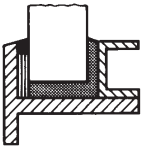
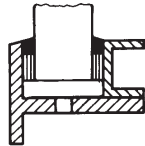
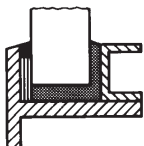
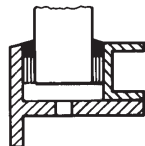
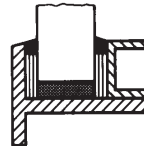
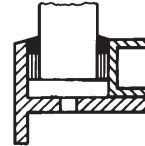
Verglasungssysteme (DIN 18545 Teil 3)

# Institut für Fenstertechnik e.V., Rosenheim

## Tabelle „Beanspruchungsgruppen zur Verglasung von Fenstern“

Beanspruchungsgruppen	1	2
Verglasungssysteme nach DIN 18 545 Teil 3		
Schematische Darstellung		
Kurzzeichen	Va 1	Va 2
Beanspruchung aus		
Bedienung	Zuordnung über die Öffnungsart	
	Festverglasung, Drehfenster, Drehkippenfenster	
Umgebungseinwirkung	Zuordnung über Einwirkung von der Raum	
Scheibengröße	Zuordnung über Rahmenmaterial, Kanten	
Rahmenmaterial	Dichtstoffvorlage	
Aluminium	3 mm	Farbton hell
Aluminium-Holz		dunkel
Stahl	4 mm	hell
		dunkel
	5 mm	hell
		dunkel
Holz	3 mm	Kantenlänge bis 0.80 m
	4 mm	bis 1.00 m
	5 mm	
Kunststoff	4 mm	Farbton hell
		dunkel
	5 mm	hell
		dunkel
	6 mm	dunkel

Scheibengröße		Belastung der Glasauflage in Abhängigkeit	
Gebäudehöhe	Lastannahme	Scheibengröße bis 0,5 m <sup>2</sup>	bis 0,8 m <sup>2</sup>
8 m	0,60 kN/m <sup>2</sup>	Belastung bis 0,16 N/mm	bis 0,22 N/mm
20 m	0,96 kN/m <sup>2</sup>	bis 0,25 N/mm	bis 0,35 N/mm
100 m	1,32 kN/m <sup>2</sup>	bis 0,35 N/mm	bis 0,50 N/mm

3		4		5	
					
Va 3	Vf 3	Va 4	Vf 4	Va 5	Vf 5

Schwingfenster, Hebefenster und Fenster mit vergleichbarer Beanspruchung

seite

Feuchtigkeit

Mechanische Beschädigung

länge und Dichtstoffvorlage

Kantenlänge bis 0,80 m	bis 1,00 m	bis 1,50 m
bis 0,80 m	bis 1,00 m	bis 1,50 m
bis 1,50 m	bis 2,00 m	bis 2,50 m
bis 1,25 m	bis 1,50 m	bis 2,00 m
bis 1,75 m	bis 2,25 m	bis 3,00 m
bis 1,50 m	bis 2,00 m	bis 2,75 m
bis 1,50 m	bis 1,75 m	bis 2,00 m
bis 1,75 m	bis 2,50 m	bis 3,00 m
bis 2,00 m	bis 3,00 m	bis 4,00 m
Kantenlänge bis 0,80 m	bis 1,00 m	bis 1,50 m
bis 0,80 m	bis 1,00 m	bis 1,50 m
bis 1,50 m	bis 2,00 m	bis 2,50 m
bis 1,25 m	bis 1,50 m	bis 2,00 m
bis 1,50 m	bis 2,00 m	bis 2,50 m

der Gebäudehöhe

bis 1,8 m <sup>2</sup>	bis 6,0 m <sup>2</sup>	bis 9,0 m <sup>2</sup>
bis 0,35 N/mm	bis 0,70 N/mm	bis 0,90 N/mm
bis 0,55 N/mm	bis 1,10 N/mm	bis 1,40 N/mm
bis 0,75 N/mm	bis 1,50 N/mm	bis 1,90 N/mm

## 6.0 Materialverträglichkeit

### 6.1 Weichmacher und Weichmacherwanderung

CONSAFIS Funktionsisoliervglas wird heute zunehmend in immer komplexeren Anwendungen eingesetzt. Dadurch bedingt kommen die Randverbundmaterialien mit zahlreichen anderen Werkstoffen in Kontakt, so dass hier unter Umständen schädliche Wechselwirkungen auftreten können, die die Funktion des gesamten Systems (bestehend aus CONSAFIS-Funktionsisoliervglas und Konstruktion) beeinträchtigen können.

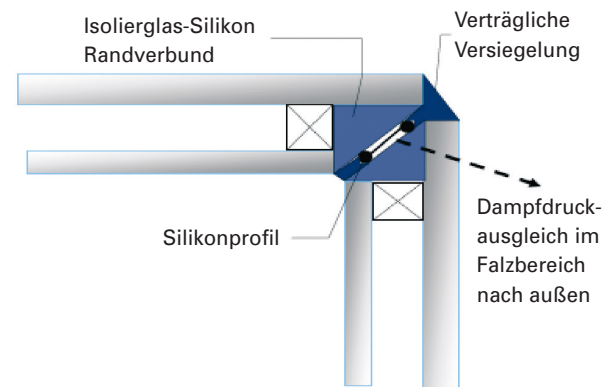
Insbesondere spezielle Silikon-Fassadenverklebeanwendungen - speziell sog. Ganzglaseckenlösungen - verlangen eine besondere Betrachtung, da hier neben der Materialverträglichkeit auch die Statik, die Lagerung nach TRLV / DIN EN 18008 und viele andere Punkte eine besondere Aufmerksamkeit verlangen.

### 6.2 Sonderverglasungen silikonverklebte Ecklösungen

Hierbei handelt es sich um sogenannte Ganzglaseckenlösungen, bei denen der bewährte CONSAFIS 2-Stufen System vorzugsweise mit Silikonrandverbundmaterial ausgeführt wird. Hierbei muss besonders beachtet werden, dass nur solche Silikone zur Verklebung eingesetzt werden dürfen, die vorher durch den CONSAFIS Lizenznehmer chargenbezogen freigegeben worden sind. Die Verwendung von nicht freigegebenem Material führt zu einem Erlöschen der Gewährleistung. Weiterhin ist die Verglasung innerhalb einer solchen Konstruktion besonderen Belastungen ausgesetzt (Windlasten, Tauwasseranfall usw.), so dass hierfür i.d.R. eine besondere

Statik und Fugendimensionierung nachgewiesen werden muss. Für diese Konstruktionsart bestehen u.U. gesonderte Vorgaben in den jeweiligen Landesbauordnungen, der TRAV und der TRLV resp. der DIN EN 18008 bezüglich Glasartenauswahl, Glasdickendimensionierung, Lagerungsbestimmung usw., welche zwingend beachtet werden müssen. Ferner ist zu beachten, dass fertigungstechnische Merkmale bei dieser Verglasungsart u.U. deutlicher sichtbar sind

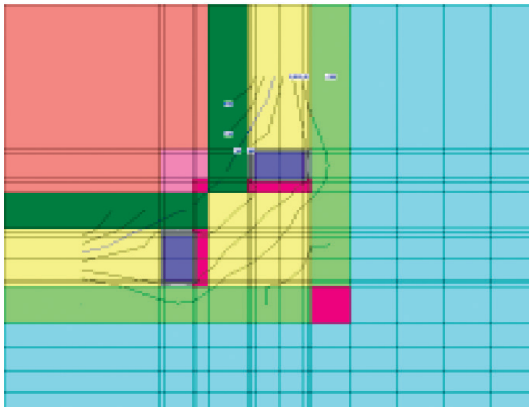
(Abstandhalterversatz, Trockenmittlrückstände, Steckverbindungen, Beulen, Dellen und Staubrückstände auf den Abstandhalteroberflächen, Unterbrechung erste Dichtung, sichtbare Rückstände der Wärme- und/oder Sonnenschutzbeschichtung insbesondere im Bereich der Stufe)



Schematische Darstellung einer Glaseckenlösung

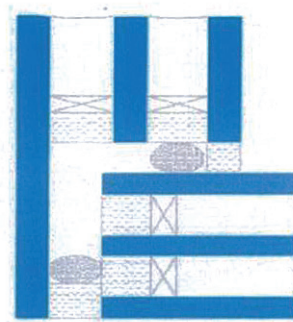
Bedingt durch fehlende thermische Isolation kann es unter bestimmten Witterungsverhältnissen zu einem erhöhte Tauwasseranfall auf der rauminnern Seite kommen. Die nachfolgende schemenhafte Darstellung eines Isothermenverlaufes macht den Temperaturverlauf innerhalb einer Glasecke deutlich (bei 20°C Temperatur und 50% real. Luftfeuchtigkeit). Es besteht dem Endverbraucher gegenüber eine Hinweispflicht.





Schematische Darstellung des Isothermenverlaufes

Bei der Anwendung einer 3-fach Verglasung als Ganzglaseckenkonstruktion können sich die genannten u.U. produktspezifischen Eigenschaften verstärken. Dies betrifft insbesondere die thermische und statische Belastungssituation, sowie die optischen Eigenschaften einer Verglasung. Ist die Verglasung nicht allseitig linienförmig gelagert, werden in der TRLV bzw. DIN EN 18008 entsprechende Vorgaben gemacht. Diese beziehen sich auf konstruktive Vorgaben sowie die Verwendung bestimmter Glas- und Dichtstoffarten. Darüber hinaus werden Vorgaben an die maximale Durchbiegung bei 2- und 3-seitig gelagerten Verglasungssystemen gegeben. Diese sind mit dem CONSAFIS Lizenznehmer abzustimmen, da dieser u.U. engere Vorgaben machen kann.



Schematische Darstellung einer Glaseckenlösung einer 3-fach Verglasung

Grundsätzlich empfiehlt CONSAFIS die Bemusterung dieser Ausführungsart im Vorfeld.

## 7.0 Rahmendurchbiegung Glasdickenbemessung

### 7.1 Rahmendurchbiegung

Die Rahmenkonstruktion muss so bemessen sein, dass die bauaufsichtlich vorgegebenen Durchbiegungsbegrenzungen gem. der technische Richtlinie für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen / TRLV aktuellste Fassung bzw. DIN EN 18008 nicht überschritten werden.

### 7.2 Glasdickenbemessung

Mehrscheiben – Isolierglas muss entsprechend den aufzunehmenden Lasten nach DIN EN 1055, Teil 3, 4 und 5 (Verkehrs-, Wind-, Schnee- und Eigenlast) bzw. DIN EN 18008 richtig dimensioniert sein.

Bei der Verwendung von 3-fach Isolierglas gelten zwar alle Normen und Richtlinien wie bei Zweischeiben-Isolierglas, aber wegen der erhöhten Belastung der Scheiben, sollten spezielle Fragestellungen zur Glasdickendimensionierung mittels einer entsprechenden Glasstatik-Software berechnet werden. Belastungserhöhende Faktoren sind u.a. kleinformatige Scheibenabmessungen (unter 70,0cm Kantenlänge), asymmetrische Glasaufbauten und/oder die Verwendung von Sondergläsern, wie Verbundsicherheitsglas, Verbundglas, Ornamentgläser, Drahtarmierte Gläser, sowie Sonnenschutzbeschichtungen mit erhöhtem Absorptionsverhalten.

Aus den vorstehenden Belastungssituationen ergeben sich u.a. besondere bauphysikalische Anforderungen an das Verglasungssystem, welche zu beachten sind:

- Sicherstellung des Dampfdruckausgleiches im Falzbereich
- Lastabtragung über die Verklotzung
- Erhöhter Glaseinstand
- Erhöhte Randverbundüberdeckung

Berechnungsgrundlage, Glasarten und Anforderungsdetails sind entsprechend vor Ausführung mit der zuständigen Bauaufsicht oder entsprechenden zuständigen Stellen abzuklären.

## 8.0 Spezielle Anwendungen



Bei senkrechten und nicht senkrechten, linienförmig gelagerten Verglasungen gilt die bauaufsichtlich eingeführte Veröffentlichung : „Technische Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen“ bzw. die DIN EN 18008.

Bei Verglasungen, bei denen eine Absturzhöhe von mehr als einem Meter gegeben ist, so müssen zusätzlich auch die „Technischen Regeln für die Verwendung von absturzsichernden Verglasungen / TRAV“ bzw. die DIN EN 18008 in der aktuellsten Fassung beachtet werden.

Stimmen die gewählten Glasaufbauten/ Glasarten, Einbaurichtungen, Lastvorgaben und/oder die vorgegebenen Lagerungsarten nicht mit den technischen Regeln überein, so unterliegen die Verglasungen der Zustimmung im Einzelfall durch die zuständige Baubehörde. Im Regelfall sind mit dieser Zustimmung im Einzelfall neben den statischen, rechnerische Nachweise und ggf. auch dynamische Bauteilversuche, sowie gutachtliche Stellungnahmen erforderlich. Die Kosten hierfür muss der Besteller tragen.

***Für die richtige Glasdickendimensionierung ist der Besteller verantwortlich, der die Lastannahmedefinition vom Bauherrn einfordern muss!!***

### 8.1 Geneigter Glaseinbau, Überkopfverglasung

Im Gegensatz zur senkrechten Isolierverglasung treten bei Überkopfverglasungen, Sheddächern u.ä. höhere thermische und mechanische Beanspruchungen auf (Wind-, Schnee- und Eislast sowie Eigengewicht). Den Einsatz spezieller Gläser sowie den Glasaufbau entscheidet der Planer. Die Verglasungen müssen den „Technischen Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen“ bzw. entsprechend der DIN EN 18008 entsprechen.

Der Glasaufbau ist zwischen Planer und örtlicher Bauaufsichtsbehörde abzuklären.

Für geneigte Isolierverglasungen stehen einer Reihe bewährter Konstruktionen mit systemeigenen, dichtstofffreien Verglasungssystemen zur Verfügung. Die beschriebenen Kriterien sind genauestens zu beachten. Bei Überkopfverglasungen aus Mehrscheiben – Isoliergläsern müssen nachstehende Forderungen berücksichtigt werden, damit unsere Garantieaussagen Anwendung finden (gilt nicht für die Verwendung von reinigungsunterstützten Verglasungen):

- Äußere Scheibe: Diese kann aus Floatglas oder Einscheibensicherheitsglas (ESG) bestehen.
- Innere Scheibe: Wir empfehlen Verbundsicherheitsglas (VSG) mit mindestens 8 mm Dicke und doppelter Folie (0,76) aus PVB (Polyvinylbutyral).
- Der Scheibenzwischenraum sollte dabei 16 mm nicht überschreiten, da im Überkopfbereich höhere thermische Belastungen auftreten, die mit zunehmenden SZR zu verstärkten Ein- und Ausbauchungen führen.

## 8.0 Spezielle Anwendungen

- Ein freiliegender Randverbund muss durch geeignete Maßnahmen vor UV-Strahlung geschützt werden (z.B. Abdeckstreifen, Emailierung o.ä.). Wird auf solche Schutzmaßnahmen verzichtet, so muss der Randverbund des Mehrscheiben – Isolierglases aus UV-verträglichem Material (Silikon) hergestellt sein. Gasfüllungen sind bei bestimmten UV-beständigen Randverbundsystemen aus Silikon nicht möglich. Rücksprache ist erforderlich. Für die Berechnung können deshalb nur die Ug-Werte und Rw-Werte mit Luftfüllung angesetzt werden.
- Der Glaseinstand der Isolierglaseinheit in die Konstruktion sollte 15 mm nicht überschreiten, damit die thermische Belastung in der Randzone der Scheibe auf ein Minimum beschränkt wird.
- Überkopfverglasungen sind grundsätzlich zu klotzen.
- Die nach DIN EN 673 von uns ermittelten und genannten Ug-Werte verändern sich durch die Dachneigung! Je flacher der Einbauwinkel, desto mehr verschlechtert sich der Ug-Wert.
- Beim Anbringen der Verglasungs-Abdeckprofile ist auf einen gleichmäßigen Anpressdruck zu achten. Zur Einhaltung dieser Forderung empfehlen wir Distanzleisten oder –hülsen entsprechend der Glasdicke und den Dichtungsprofilen. Die Glashalteleisten sind grundsätzlich außen anzuordnen, sofern die Systembeschreibung des Profilherstellers nichts anderes vorgibt.
- Das Auflageprofil für die Verglasung muss für den speziellen Anwendungsbereich Überkopfverglasung geeignet sein. Es muss eine Shore-A-Härte von 60° - 70° haben, um eine dauerhaft elastische Auflage zu schaffen. Ein Vorlegeband ist kein Auflageprofil. Metallberührungen im Falz (z.B. an Bolzen, Haltewinkeln u.ä.) sind nicht zulässig.
- Wir empfehlen die Verwendung von Silikon-Dichtlippen-Profilen. Dadurch besteht die Möglichkeit, das an Problempunkten mit Silikon versiegelt werden kann. Auf EPDM-(APTK-) Profilen ist aus unserer Erfahrung keine dauerhafte Versiegelung möglich.
- Ist ein durchgehendes Isolierglaselement auf Grund der Abmessungen nicht möglich, so empfehlen wir die notwendig werdende Stoßstelle als „stumpfen Stoß“ auszuführen. Der Randverbund muss aus UV-beständigem Material (Silikon) bestehen. Die Stoßabdichtung erfolgt am besten mit eingelegtem H-Profil (z.B. Sipro-Profile) und beidseitiger Versiegelung.
- Freiliegende Glaskanten, insbesondere bei Stufenisolierglas, sollten gesäumt werden. Wird die äußere Scheibe des Mehrscheiben – Isolierglases als Traufkante verwendet, so ist dies nur in Ausführung als Stufenisolierglas möglich. Wir empfehlen die äußere Scheibe in solchen Anwendungsfälle in ESG auszuführen.
- Schlagschatten führen erfahrungsgemäß zu erhöhtem Glasbruchrisiko. Deshalb ist bei der Glaswahl darauf Rücksicht zu nehmen.
- Innen- und Außenbeschattungen müssen so angebracht werden, dass an den Glasoberflächen eine ausreichende Luftzirkulation stattfinden kann.



- Die freie Scheibenfläche der Verglasungseinheit soll von innen überall vom Raumklima beaufschlagt werden, um Temperaturunterschiede zu vermeiden. Mehrscheiben – Isoliergläser dürfen nicht über das aufgehende Tragwerk verlegt werden.

CONSAFIS empfiehlt, auf den Einsatz von 3-fach Verglasungen im Überkopfbereich zu verzichten.

## 8.2 Räume mit hoher Luftfeuchtigkeit

Unter Räumen mit hoher Luftfeuchtigkeit versteht man Hallenbäder, Nassräume, klimatisierte Räume, Fabrikräume in Brauereien, Metzgereien, Bäckereien, Blumengeschäften, Reinigungsfirmen usw., aber auch Räume wie z.B. nicht belüftete Schlaf- und Wohnzimmer, bei denen sich Kondensat auf der rauminneren Seite bildet.

Je nach Fensterkonstruktionsart werden hier erhöhte Anforderungen gestellt, sowohl an die Dichtigkeit von Verglasungen und Rahmenkonstruktionen zur Raumseite hin als auch an die verwendeten Materialien.

Wir empfehlen hier grundsätzlich Verglasungssysteme mit dichtstofffreiem Falzgrund vor, wobei absolut sichergestellt sein muss, dass die Konstruktion von der Raumseite her dicht ist.

In allen Fällen muss für einen gut funktionierenden Dampfdruckausgleich vom Glasfalz nach außen gesorgt werden. Zusätzliche Öffnungen im oberen Eckbereich des Glasfalzes werden hier verlangt.

## 8.3 Mehrscheiben-Isolierglas in großen Höhen

Isolierglaseinheiten werden in den einzelnen Produktionsstätten bei den jeweils vorhandenem barometrischen Luftdruck hermetisch abgeschlossen. Der Druck im SZR entspricht dem barometrischen Luftdruck zum Zeitpunkt des Verschließens. Erfolgt der Einbau von Mehrscheiben – Isolierglas im vom Produktionsort unterschiedlichen Höhenlagen, so sind besondere Maßnahmen notwendig. Wir empfehlen ab einer Höhendifferenz von 400 Metern besondere Maßnahmen (Druckausgleichsventile) zum Druckausgleich zu schaffen (2-fach Isolierglas).

Bei der Verwendung von 3-fach Isolierglas mit unterschiedlichen, asymmetrischen Glasbauten und/oder Scheibenzwischenräumen, oder Einzelscheiben-zwischenräumen über 12mm ist der Druckausgleich individuell zu berücksichtigen und kann u.U. bereits bei geringeren Höhendifferenzen nötig sein.

Bei beschichteten Gläsern mit hoher Absorption oder in der Masse eingefärbten Gläsern, bei kleinformatischen Scheiben (bei 2-fach Isolierglas <50,0 cm Kantenlänge und bei 3-fach Isolierglas <70,0 cm Kantenlänge) ist der Verarbeiter dem CONSAFIS Lizenznehmer gegenüber hinweispflichtig, da hier u.U. ebenfalls Druckausgleichsventile zum Einsatz kommen.

Den Nachweis der Gebrauchstauglichkeit auf Basis der DIN 18008 hat der Verarbeiter sicher zu stellen.

Beim Transport über Passhöhen dürfen die Scheiben nicht zu eng verpackt werden, da durch das Ausbauchen mittige Berührung und Glasbruch erfolgen kann.

## 8.0 Spezielle Anwendungen

Neben den speziellen Anwendungen ergeben sich u.U. weitere besondere bauliche Gegebenheiten. Diese Hinweise, Empfehlungen und Vorschriften sind deshalb von Verarbeiter zu beachten. Die durch Nichtbeachtung der Hinweise entstehenden Schäden fallen nicht unter unsere Gewährleistung.

### 8.4 Brüstungen/Umwehrungen

Für Verglasungen, die in diesem Bereich eingesetzt werden gilt die aktuellste Fassung der „Technischen Regeln für absturzsichernde Verglasungen / TRAV“ bzw. die Vorgaben der DIN EN 18008.

Stimmen die gewählten Glasaufbauten/ Glasarten, Einbaurichtungen, Lastvorgaben und/oder die vorgegebenen Lagerungsarten nicht mit den technischen Regeln überein, so unterliegen die Verglasungen der Zustimmung im Einzelfall durch die zuständige Baubehörde. Im Regelfall sind mit dieser Zustimmung im Einzelfall neben den statischen, rechnerische Nachweise und ggf. auch dynamische Bauteilversuche, sowie gutachtliche Stellungnahmen erforderlich.

Daneben besteht für Verarbeiter die Möglichkeit, auf das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis der CONSAFIS zurückzugreifen. Hierdurch kann eine Vielzahl von Anwendungsfällen abgedeckt werden. Es ermöglicht die Verwendung von Glasaufbauten, die abweichend von der TRAV eine entsprechende Absturzsicherheit nachgewiesen haben. Ferner ist dieses allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis auch Anwendbar für 3-fach Verglasungen, wobei die mittlere Scheibe aus Float bestehen darf.

### 8.5 Reinigungsunterstützende Verglasungen

Der Begriff der reinigungsunterstützenden Wirkung ist bezogen auf organische Verschmutzungen wie z.B. Vogelkot, Fingerabdrücke, Pflanzenrückstände usw., und die Funktion setzt voraus, dass UV-Strahlung einwirkt. Der Schmutzabtrag wird durch Regenwasser und den Neigungswinkel der Glasflächen gefördert.

Bei der Montage von reinigungsunterstützten Verglasungen sind einige Besonderheiten zu beachten. Die Beschichtung muss zur Außenseite hin montiert werden. Aus diesem Grund die Außenseite besonders gekennzeichnet.

In jedem Fall muss sichergestellt werden, dass die Verglasungsaußenseite = Beschichtungsseite während der gesamten Lebensdauer auf keinen Fall mit Silikon, Silikonöl und/oder silikonhaltigen Gegenständen in Kontakt kommt. Der Kontakt mit Silikon führt zur einer irreparablen Beschädigung der Beschichtung. Es empfiehlt sich daher, saubere Schutzhandschuhe zu tragen, die nicht mit Silikon in Berührung gekommen sind. Auch darf keinesfalls Silikonspray in unmittelbarer Nähe der Verglasung verarbeitet werden.

Zur Einigung des Glases sind die für Glas üblichen, silikonfreien Reinigungsverfahren anwendbar. Abrasive Reinigungsmittel sind ungeeignet. Verschmutzungen während der Bauphase sind unverzüglich mit viel sauberem Wasser zu entfernen.

Reinigungsunterstützende Verglasungen ersetzen keinesfalls die Fensterreinigung sondern verlängern die Reinigungsintervalle gegenüber herkömmlichen Verglasungen.

Für die am Markt befindlichen Produkte stehen unterschiedliche, geprüfte Verglasungssysteme zur Verfügung. Da diese ständig erweitert kann hier keine allgemein verbindliche Aussage zu geprüften Profilsystemen getroffen werden. Es stehen jedoch geprüfte Nassverglasungssysteme und Trockenverglasungssysteme zur Verfügung.

### **8.6 Heizkörper, Radiatoren**

Zwischen Heizkörper und Mehrscheiben – Isolierglas sollte in der Regel ein Abstand von mind. 30 cm eingehalten werden, da sonst Hitzesprung droht. Bei Unterschreitung des Abstandes ist eine ESG-Scheibe als innere Scheibe zu verwenden und der Abstand kann auf max. 15,0 cm verringert werden. Bei 3-fach Verglasungen sind die Aufbauten im Vorfeld abzustimmen.

### **8.7 Gussasphaltverlegung**

Bei Verlegung von Gussasphaltverlegung in Räumen mit verglasten Fenstern sind die Isolierglaseinheiten vor den zu erwartenden hohen Temperaturen durch eine Abdeckung zu schützen.

### **8.8 Farben, Folien, Plakate**

Das Aufbringen von Farben, Folien und Plakaten kann bei Sonneneinstrahlung zu Hitzesprüngen führen. Das Bruchrisiko wird durch die Verwendung von ESG gemindert.

Das Aufbringen bzw. die Verwendung von Farben, Folien, Plakaten und Innenjalousien bei 3-fach Verglasungen ist nicht zulässig bzw. der Verarbeiter ist gegenüber dem CONSAFIS Lizenznehmer Hinweispflichtig.

### **8.9 Innenbeschattung, Mobiliar**

Innenbeschattungen und Mobiliar müssen in ausreichendem Abstand zur Verglasung platziert werden, um einen Wärmestau zu verhindern.

### **8.10 Schiebetüren und –fenster mit Wärmedämm- sowie Sonnenschutzgläsern**

Bei diesen Verglasungen muss auf eine ausreichende Luftzirkulation zwischen den Scheibenelementen geachtet werden, wenn die Flügel voreinander geschoben sind. Weiterhin ist bereits bei der Vorplanung darauf zu achten, dass keine Teilbeschattung der Scheiben durch evt. Dachüberstände usw. erfolgt.

Bei Sonneneinstrahlung können sich die Scheiben stark aufheizen und es kann Glasbruch entstehen.

Ist eine ausreichende Luftzirkulation bzw. Be- und Entlüftung nicht sichergestellt, empfiehlt sich der Einsatz von vorgespanntem Glas; hier als TVG oder ESG.

## 8.0 Spezielle Anwendungen

### 8.11 Schlierenbildung auf Glasoberflächen

In manchen Fällen wird nach dem Einbau von Verglasungen und nach dem Reinigen, auf der äußeren und inneren Glasoberfläche eine Schlierenbildung festgestellt, die sich nur schwer beseitigen lässt. Besonders deutlich sichtbar wird dieser Effekt, wenn Sonneneinstrahlung direkt auf die Verglasung trifft. Erfahrungsgemäß handelt es sich bei dieser Schlierenbildung um eine Kontamination der Glasoberflächen durch Dichtstoffbestandteile und/oder um einzelne Dichtstoffinhaltsstoffe, die durch den mechanischen Abrieb entstehen kann. Bei Trockenverglasungen kann dieser Effekt durch die Gleitmittel auf den Profilen hervorgerufen werden.

Ist es zu einer solchen Verunreinigung der Glasoberflächen gekommen, kann nur durch einen erhöhten Arbeitsaufwand mittels einer Glaspolitur das Glas gereinigt werden.

Unabhängig davon besteht auch die Möglichkeit, dass sich flüchtige Bestandteile aus angrenzenden Bauteilen herauslösen, z.B. aus Wandfarben, und sich als Staub bzw. Schlieren auf den Scheiben niederschlagen. Dieses Phänomen kann bei der Verwendung von 3-fach Verglasungen verstärkt auftreten. Auch kann es in Einzelfällen zu einer verstärkten Verunreinigungsneigung in der Nähe von Hochspannungsleitungen kommen. Generell unterliegen energiesparende Verglasungen mit einem verminderten Ug-Wert einer stärkeren Verunreinigungsanfälligkeit (nächtliche Taupunktabsenkung und damit verbundene Aufnahme der Staubanteile aus der Umgebungsluft). Es muss daher mit einer erhöhten Reinigungshäufigkeit gerechnet werden.

### 8.12 Benetzbarkeit von Außenflächen / Außenkondensat

Die Benetzbarkeit von Glasoberflächen kann z.B. durch Abdrücke von Rollen, Fingern, Etiketten, Papiermaserungen, Vakuumsaugern, durch Dichtstoffreste, Silikonbestandteile, Glättmittel, Gleitmittel oder Umwelteinflüsse unterschiedlich sein. Bei feuchten Glasoberflächen infolge von Kondensat, Regen oder Reinigungswasser kann die unterschiedliche Benetzbarkeit sichtbar werden.

Je nach baulicher Situation kann die Außenscheibe einer Verglasung derart stark in der Nacht abkühlen, dass sich Tauwasser/Kondensat auf der Außenscheibe bildet und solange deutlich sichtbar bleibt, bis die Scheibe sich durch die Umgebungsluft wieder erwärmt hat. Wegen der deutlich besseren Wärmedämmung von 3-fach Isolierglas muss damit gerechnet werden, dass die Bildung von Kondensat auf der äußeren Scheibenoberfläche häufiger auftritt als bei den bisher üblichen 2-fach Verglasungen. In besonderen Fällen kann es zu einer Eisbildung auf den Außenflächen kommen.

## 9.0

### Besondere Hinweise



Bei durch Baustellengrundreinigung verursachten Schäden auf Glasoberflächen fallen nicht unter unserer Gewährleistung.

Schäden, die durch Benutzung von Dampfstrahlern oder Spritzwasser auftreten sowie Verkratzungen durch Schab- oder Abziehgeräte beim Reinigen von Glasoberflächen werden in der Regel durch unsachgemäßes Vorgehen verursacht. Solche Schäden stellen keinen Gewährleistungsfall dar.

Besonders empfindlich sind Sonnenschutzgläser, Einscheibensicherheitsglas und beschichtete Gläser (Brüstungsplatten). Ergänzend verweisen wir auf das Merkblatt des Bundesverbandes Flachglas „Reinigen von Glas“.

Auch das Bekleben oder Abkleben mit Schutzfolie als Schutzmaßnahme bei Putz- und Reinigungsarbeiten kann hier zu Schäden führen, die nicht unter die Garantie fallen. Schutzfolien sind unverzüglich zu entfernen, da sonst Feuchtigkeit zwischen Glasoberfläche und Folie gebunden wird. Die Beschädigung des Glases kann die Folge sein (blaues Glas). Der Verarbeiter hat sicherzustellen, dass die verwendete Schutzfolie keinerlei Kleberückstände auf den Glasflächen hinterlässt.

Glas ist grundsätzlich trocken zu lagern. Das lose Abdecken mittels Folie bei der Außenlagerung ist nicht ausreichend (aufsteigende Bodenfeuchte).

Glasscheiben dürfen nicht mit Baumaterial ganz oder teilweise zugestellt werden. Es drohen Hitzesprünge.

Putz- oder Mörtelrückstände müssen unverzüglich und sachgemäß mit viel Wasser entfernt werden, damit keine Oberflächenverletzungen entstehen.

Das Anlehnen von Leitern oder anderen Gegenstände an der Glasoberfläche ist zu unterlassen.

Funkenflug und Schweißperlen bei der Bearbeitung von Werkstoffen durch Schweiß-, Strahl-, und Schleifarbeiten beschädigen die Glasoberfläche!



## 10.0 Ergänzende Hinweise

### 10.1 Technische Werte

Die von uns veröffentlichten Werte und technische Daten beziehen sich auf mittlere Angaben von verschiedenen Basisglasherstellern oder wurden im Rahmen einer Prüfung von einem unabhängigen Prüfinstitut nach den jeweils gültigen Normen ermittelt. Die Funktionswerte beziehen sich auf Prüfstück in den für die Prüfungen vorgesehenen Abmessungen, Ausführungen und Aufbauten. Eine weitergehende Garantie für technische Werte wird nicht übernommen; insbesondere, wenn die Einbausituation von der Prüfsituation abweicht und/oder wenn Prüfungen am Bau erfolgen sollen.

Die lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Kennzahlen sind gemäß den anzuwendenden Normen ermittelt und berechnet. Hierbei ist zu beachten, dass es aufgrund verschiedener Glashersteller, Glasgemengezusammensetzungen und Glasdicken zu unterschiedlichen Farbwahrnehmungen kommen, die keinen Reklamationsgrund darstellen.

Innenliegende Sprossen verändern den Wärmedurchgangswert, sowie die Schallschutztechnischen Eigenschaften der Verglasung.

### 10.2 Bruchverhalten

Glas als unterkühlte Flüssigkeit gehört zu den spröden Körpern, die keine nennenswerte plastische Verformung zulassen, sondern bei Überschreiten der Elastizitätsgrenze unmittelbar brechen.

Da aufgrund heutiger Fertigungsqualitäten Eigenspannungen, die allein zum Glasbruch führen können, nicht mehr vorkommen, ist Glasbruch nur durch Fremdeinflüsse bewirkt.

### 10.3 Besondere Glaskombinationen

#### *3-fach Isolierglas / Farbwirkung:*

Durch den Einsatz von 3-fach Verglasungen können bei unterschiedlichen Glasdicken und –aufbauten innerhalb der zu betrachtenden Fassade/Gebäudeteilansichten verschiedene Reflektionen und Farberscheinungen sichtbar sein. Weitergehende Hinweise zu den Einschränkungen im Gebrauch von 3-fach Verglasungen finden Sie u.a. auf der Internetseite von CONSAFIS im Downloadbereich.

#### *Schallschutzglas:*

Die volle Wirksamkeit von Schallschutzverglasungen kann nur mit einer entsprechenden Rahmenkonstruktion erreicht werden. In der DIN 4109 Beiblatt 1 werden diese Konstruktionsarten entsprechend beschrieben.

Schallschutzglas hat in der Regel einen asymmetrischen Glasaufbau, wobei die Scheiben i.d.R. ein erhöhtes Flächengewicht besitzen. Speziell Flügel müssen in der Lage sein, diese erhöhten Gewichte aufzunehmen und die Gebrauchsfähigkeit ist durch die Auswahl der richtigen Beschläge, Dichtungen, Anschlussmaterialien usw. sicherzustellen. Die Einbauposition der dickeren Scheibe ist für die Funktion Schallschutzglases im Normalfall unerheblich. Lediglich bei möglichen Teilbeschattungen der Scheiben sollte die dünnere Scheibe nach Außen verglast werden. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass die dünnere Scheibe noch dick genug ist, um die auftretenden Lasten nach DIN 1055 aufzunehmen. Ansonsten sollte aus optischen Gründen die dickere Scheibe nach Außen verglast werden.

### ***Sonnenschutzglas:***

Um ein optisch einwandfreies Reflektionsbild innerhalb einer Fassade zu erhalten, sollte die raumseitige Scheibe grundsätzlich dünner gewählt werden. Insbesondere bei Verglasungen, die weitergehende Funktionen übernehmen sollen (Einbruchschutz, TRAV-Verglasungen), ist zu beachten, dass durch den Einsatz einer dickeren Gegenseibe sich das Erscheinungsbild der Fassade verzerrt darstellen kann. Dieser Effekt ist bei reflektierenden Sonnenschutzbeschichtungen besonders stark sichtbar.

### ***Gewölbtes Glas / Großbutzen:***

Aus produktionstechnischen Gründen können auf der Oberfläche Rückstände und Einschlüsse sichtbar sein. Ebenso kann es innerhalb einer Fertigungscharge zu einer unterschiedlichen Wölbhöhe der Einzelscheiben kommen. Diese sind herstellungsbedingt und sind kein Reklamationsgrund.

### ***Isolierglaskombinationen mit besonders ausgeprägten Ornamentstrukturen:***

Ornamentgläser mit besonders ausgeprägter Struktur werden nur mit der Strukturseite nach Außen verarbeitet. Eine Verarbeitung der Strukturseite zum Scheibenraum hin führt zum Erlöschen der Gewährleistung.

### ***Isolierglaskombinationen mit „Altdeutsch K“/Antikgläsern***

Dieses Ornament wird maschinell hergestellt und kann an der Oberfläche offene Blasen, stark unregelmäßige Strukturverläufe und unterschiedliche Glasdicken besitzen. Aus diesem Grunde besteht insbesondere bei kleinformatigen Scheiben ein erhöhtes Bruchrisiko. Dem Endverbraucher gegenüber besteht Hinweispflicht.

### ***Isolierglaskombinationen mit „Eisblumenglas“***

Dieses Ornament wird mittels einer aufgetragenen Leim-/Klebelösung hergestellt und erhält so seine besondere Strukturausprägung. Aufgrund des besonderen Herstellungsprozesses können Rückstände der Leim-/Klebelösungen im eingebauten Zustand sichtbar sein. Diese sind herstellungsbedingt.

### ***Isolierglaskombinationen mit „Matelux, Satinato usw“:***

Die Oberflächen dieser Gläser werden mit einer Ätzflüssigkeit behandelt und erhalten so ihre besondere feine Oberflächenstruktur. Aus diesem Grunde können bei Verglasungen mit Matelux, Satinato usw. Wolkenbildungen und Streifen sichtbar sein.

### ***Isolierglaskombinationen mit eingefärbten Gläsern***

Eingefärbte Gläser unterliegen aufgrund einer erhöhten Absorption einer besonderen Bruchgefahr, sofern sie nicht in vorgespannter Ausführung bestellt werden. Wir empfehlen bei eingefärbten Gläsern grundsätzlich die vorgespannte Ausführung.

## 10.0 Ergänzende Hinweise

### *Isolierglas mit drahtarmierten Gläsern, Stahlfaden-Verbundglas*

Bei Drahtglas, Drahtornamentglas und Stahlfadenverbundglas kann keine Garantie für einen gleichmäßigen Drahtverlauf/Stahlfadenverlauf übernommen. Bei der doppelten Kombination dieser Glasarten kann keine Garantie für einen deckungsgleichen Fadenverlauf übernommen werden. Isolierglas mit Drahtglas-/ Drahtornamentkombinationen unterliegen einem besonderen Bruchrisiko.

**Die vorgenannten Anwendungsfälle sind nicht unbeschränkt auf 3-fach Verglasungen anzuwenden. Hierzu bedarf es der Rücksprache mit dem Hersteller, da die Garantiebedingungen bei diesen Anwendungen nicht übernommen werden können.**

**Sollten einzelne Bestimmungen dieser Richtlinie unwirksam, fehlerhaft oder undurchführbar sein oder nach Vertragsabschluss unwirksam oder undurchführbar werden, bleibt davon die Wirksamkeit der Richtlinie im Übrigen unberührt. An die Stelle der unwirksamen oder undurchführbaren Bestimmung soll diejenige wirksame und durchführbare Regelung treten, deren Wirkungen der wirtschaftlichen Zielsetzung am nächsten kommen, die die Vertragsparteien mit der unwirksamen bzw. undurchführbaren Bestimmung verfolgt haben. Die vorstehenden Bestimmungen gelten entsprechend für den Fall, dass sich diese Richtlinie als lückenhaft oder fehlerhaft erweist.**

**Unsere CONSAFIS Qualitätsrichtlinien sind um folgende Richtlinien, Vorschriften und Empfehlungen in der jeweils gültigen Fassung zu ergänzen und sind je nach Anwendungsfall zu Grunde zu legen.**

- Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von CONSAFIS Isolierglas
- CONSAFIS Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von Floatglas, Ornament, Drahtglas, Rohglas, ESG oder TVG
- CONSAFIS Richtlinien zur Beurteilung von planen Gläsern mit Siebdruck, Emaillierung und lackiertem Frabauftrag
- Technische Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen / TRLV
- Technische Regeln für die Verwendung absturzsichernder Verglasungen / TRAV
- DIN EN 18008 in allen Teilen
- Die jeweilige Buordnung des Landes, in dem das Glas verbaut wird
- Weiterführende Informationspublikationen des Bundesverbandes Flachglas



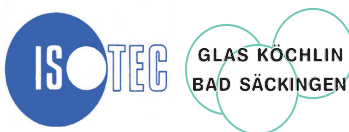
www.consafis.com

**CONSAFIS Beratungs GmbH**  
Robert-Bosch-Str. 36  
46397 Bocholt  
Germany  
Telefon +49 (0) 28 71 9 94 00  
Telefax +49 (0) 28 71 18 36 81  
info@consafis.com  
www.consafis.com

## ENGELS

GLASTECHNIK ENGELS GMBH

Glastechnik Engels GmbH  
Karl-Legien-Straße 2  
45356 Essen / Germany  
Telefon: +49 (0) 2 01 43 881-0  
Telefax: +49 (0) 2 01 43 881-11 + 21  
g.engels@glastechnik-engels.de  
www.glas-engels.de



ISOTEC GmbH Isolierglas  
Trottäcker 30  
79713 Bad Säckingen / Germany  
Telefon: +49 (0) 77 61 92 55-0  
Telefax: +49 (0) 77 61 92 55-92  
info@glas-koechlin.de  
www.glas-koechlin.de



Lippische Glasveredelung Bastian GmbH  
Arminstraße 18-22  
32756 Detmold  
Telefon: +49 (0) 5231 3 99 50  
Telefax: +49 (0) 5231 3 99 54  
info@lipp-glas-bastian.de  
www.lipp-glas-bastian.de

## OLBERNHAUER



## GLASHANDEL

Olbernhauer Glashandelsgesellschaft mbH  
Dörfelstr. 11  
09526 Olbernhau / Germany  
Telefon: +49 (0) 373 60 46-0  
Telefax: +49 (0) 373 60 7 33 87  
info@olbernhauer-glashandel.de  
www.olbernhauer-glashandel.de

## OPTITHERM SANDER

OPTITHERM Sander GmbH  
Robert-Bosch-Straße 12-18  
33178 Borchen / Germany  
Telefon: +49 (0) 52 51 69 18 80-0  
Telefax: +49 (0) 52 51 69 18 80-9  
info@optitherm.de  
www.optitherm.de



Wilhelm Pfeiffer  
Glashandelsgesellschaft mbH  
Robert-Perthel-Straße 74-78  
50739 Köln (Longerich) / Germany  
Telefon: +49 (0) 221 5 99 09-0  
Telefax: +49 (0) 221 5 99 09-50  
info@glas-pfeiffer.de  
www.glas-pfeiffer.de

## polartherm®

Polartherm Flachglas GmbH  
Eichenallee 2  
01558 Großenhain / Germany  
Telefon: +49 (0) 3522 325-0  
Telefax: +49 (0) 3522 325-50  
info@polartherm.de  
www.polartherm.de

## polartherm®

Polartherm Flachglas GmbH  
Untere Industriestraße 37-39  
57250 Netphen / Germany  
Telefon: +49 (0) 271 77 216-0  
Telefax: +49 (0) 271 77 216-50  
info@polartherm.de  
www.polartherm.de

## polartherm®

Polartherm Flachglas GmbH  
Willstätterstraße 55  
90449 Nürnberg / Germany  
Telefon: +49 (0) 911 96 770-0  
Telefax: +49 (0) 911 68 55 38  
info@polartherm.de  
www.polartherm.de

## GLASSCHLEIFEREI GLASVEREDELUNG RHEGLA

Rhegla GmbH  
Krommter Weg 63  
46414 Rhede  
Telefon: +49 (0) 2872 80 73-0  
Telefax: +49 (0) 2872 80 73-10  
info@rhegla.de  
www.rhegla.de



Rosenheimer Flachglashandel AG  
Riedstr. 12  
83126 Flintsbach / Germany  
Telefon: +49 (0) 80 34 90 59-0  
Telefax: +49 (0) 80 34 20 14  
glas@roflag.de  
www.roflag.de

## SACHSEN·GLAS

A L L E S K L A R

Sachsenglas Chemnitz GmbH  
Otto-Schmerbach-Str. 23  
09117 Chemnitz / Germany  
Telefon: +49 (0) 371 81497-0  
Telefax: +49 (0) 371 81497-13  
info@sachsenglas.de  
www.sachsenglas.de