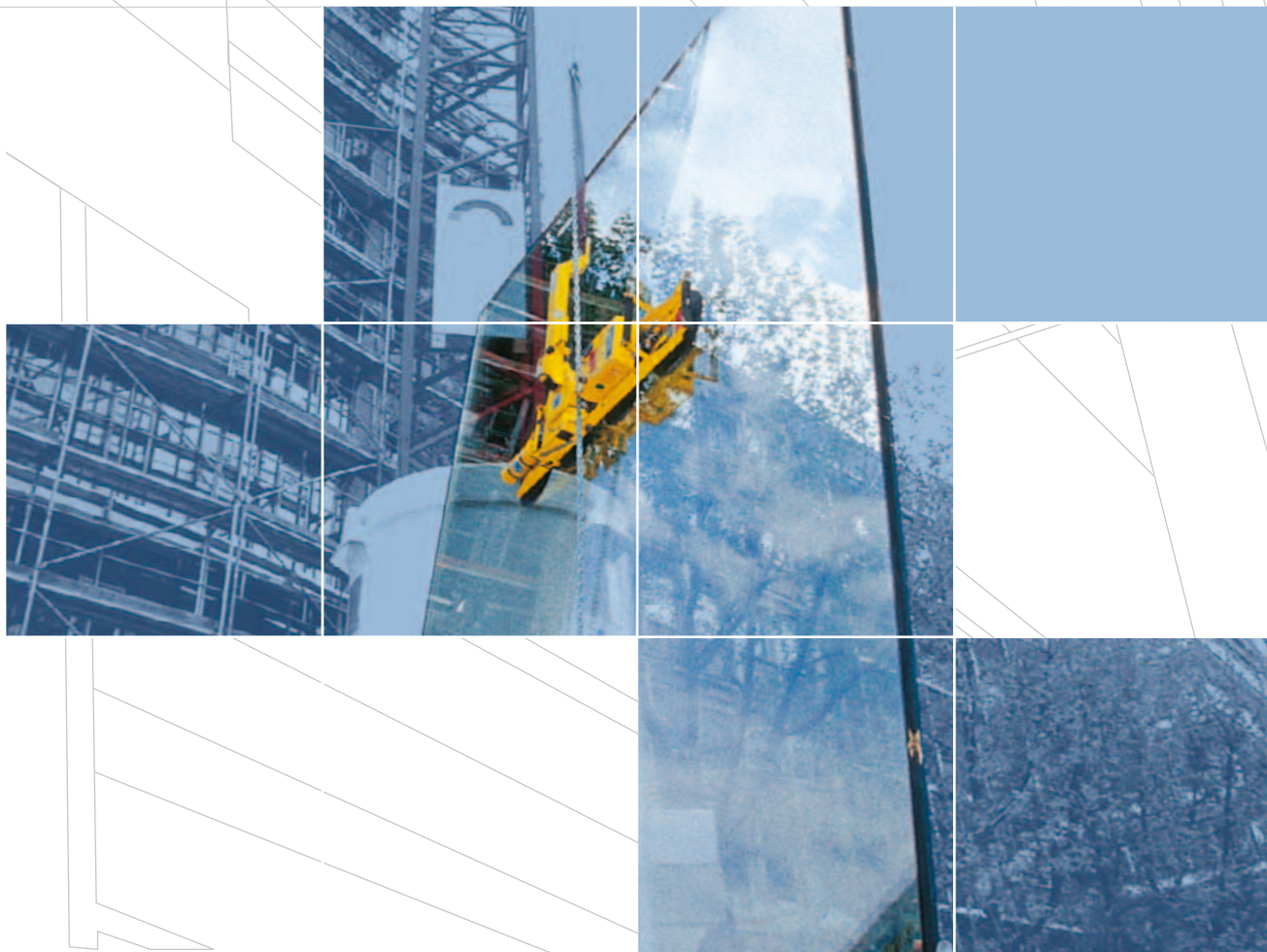




Anwendungstechnische Informationen

Verglasungsrichtlinie für Einfachglas und SANCO Mehrscheiben-Isolierglas

Haftungsausschluss

Die Informationen und technischen Daten der SANCO Anwendungstechnischen Informationen/Verglasungsrichtlinien beschreiben die normalen Produkt-Eigenschaften und Leistungen. Die Informationen und technischen Daten werden mit aller Sorgfalt ermittelt und angegeben. Trotzdem kann, soweit gesetzlich zulässig, keine Gewährleistung oder Haftung für eine Beschreibung bezüglich Auslassungen, Fehlern, Ungenauigkeiten usw. übernommen werden. Insbesondere stellen die Informationen keine Beschaffensvereinbarungen oder -zusagen dar, desgleichen auch keine Verwendungsvereinbarungen oder -zusagen. Die Übernahme einer Garantie ist damit nicht verbunden.

Planer oder Abnehmer müssen verantwortlich sicherstellen, dass sich angeforderte Produkte für die vorgesehene Verwendung eignen. Der Einsatz muss den Gesetzen, baurechtlichen Bestimmungen, Standards, Normen und sonstigen regionalen oder nationalen, bzw. internationalen Vorschriften entsprechen. Die SANCO lizenznehmenden Firmen schließen im Rahmen des gesetzlich Zulässigen jede Gewährleistung oder Haftung für Folgen, die sich aus eventuellen Fehlern, Ungenauigkeiten oder Auslassungen in den SANCO Anwendungstechnischen Informationen/Verglasungsrichtlinien ergeben könnten, aus. Die Abbildungen, Beschreibungen und technischen

Daten in den SANCO Anwendungstechnischen Informationen werden nicht Grundlage oder Bestandteil eines Vertrages. Jegliche Ansprüche, die als Folge ihrer Verwendung entstehen könnten, werden hiermit ausgeschlossen.

SANCO behält sich das Recht vor, Spezifikationen ohne vorherige Ankündigungen nach eigenem Ermessen zu ändern. Der Inhalt der SANCO Anwendungstechnischen Informationen entspricht dem Datum der Drucklegung.

Patente, Warenzeichen oder andere Schutzrechte bleiben bestehen. Die SANCO Anwendungstechnischen Informationen haben keinen Einfluss darauf.

Anwendungstechnische Informationen für Einfachglas und SANCO® Mehrscheiben-Isolierglas

Inhalt

1	Zweck und Geltungsbereich	9	Besonderheiten bei Einbau und Umgang mit SANCO Isolierglas
2	Technische Regelwerke	9.1	Gussasphalt
3	Transport und Lagerung	9.2	Heizkörper
4	Glasfalzbemessung	9.3	Schweiß- oder Schleifarbeiten
5	Verglasungssysteme	9.4	Bemalen und Bekleben / Raumseitige Beschattungsanlagen
5.1	Verglasungssysteme mit dichtstofffreiem Falzgrund	9.5	Chemische Einflüsse
5.1.1	Beidseitig versiegelt mit elastisch bleibendem Dichtstoff auf Vorlegeband	9.6	Etiketten und Aufkleber
5.1.2	Beidseitig mit Dichtprofilen	9.7	Reinigung der Glasoberfläche
5.2	Verglasung von Holzfenstern ohne Vorlegeband	9.8	Raumseitiger Sonnenschutz
5.3	Geklebte Fenstersysteme	10	Verglasungsrichtlinie Isolierglas
6	Verklotzung	11	Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von Glas für das Bauwesen
7	Glasstatik-Programm	12	Wartung und Werterhaltung
8	Spezielle Anwendungsbereiche für SANCO Isolierglas	13	Stichwortverzeichnis
8.1	Verglasung von Spezialgläsern (ESG, VSG, insbesondere SANCO SAFE Gläser, reflektierendes und absorbierendes Glas, Gussglas, Drahtglas)		
8.2	Schräg- oder Dachverglasungen		
8.3	Verglasung von Feuchträumen		
8.4	Einsatz in besonderen Höhen und Überwindung von Höhendifferenz während des Transports		
8.5	Blei- und Messingverglasungen		
8.6	Sprossenisolierglas		
8.7	Schiebeelemente		
8.8	Verglasung von Schalldämm Isoliergläsern		
8.9	Materialverträglichkeit		
8.10	Durchbiegungsbegrenzung		
8.11	Druckverglasungen		
8.12	Verglasungen ohne Überdeckung des Glasrandverbundes		

SANCO Beratung
Postfach 13 18
86713 Nördlingen
Reuthebogen 7-9
86720 Nördlingen
Telefon 0 90 81/2 16-0

1 Zweck und Geltungsbereich

SANCO Isoliergläser werden nach eindeutig definierten Produktionskriterien gefertigt. Nur ausgewählte Materialien kommen zum Einsatz. So ist eine gleichbleibend hohe Qualität gewährleistet. Diese Richtlinien sollen technisch und bauphysikalisch einwandfreie Verglasungen ermöglichen. Ihre Einhaltung ist eine der Voraussetzungen sowohl für die langfristige Erhaltung der vielfältigen

Funktionen von SANCO Isolierglas, als auch für die Vermeidung vorzeitiger Schäden.

Die Richtlinien gelten für SANCO Isolierglas, das zum Einbau in Fensterrahmen oder Fassadensysteme aus erprobten, üblichen Materialien und Profilen bestimmt ist. Sie gelten nicht für hinterlüftete Außenwandverkleidungen aus Einscheiben-Sicherheitsglas, Structural

Glazing, weitere Sonderkonstruktionen und im konstruktiven Glasbau.

SANCO Isolierglaseinheiten erfüllen die baurechtlichen Vorgaben der Bauregelliste.

SANCO Isoliergläser sind hochwertige Qualitätsprodukte, die einer strengen internen und externen Güteüberwachung unterliegen.

Bauregelliste/Ü-Zeichen-Verordnung

Der Übereinstimmungsnachweis mit den Technischen Regeln erfolgt je nach Bauprodukt auf unterschiedliche Art und Weise. Bei wesentlichen Abweichungen von den technischen Regeln sind weitere Verwendbarkeitsnachweise erforderlich, und zwar je nach Bauprodukt über eine Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder ein Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis.

Es sind drei Übereinstimmungsnachweise festgelegt:

ÜH Übereinstimmungserklärung des Herstellers

ÜHP Übereinstimmungserklärung des Herstellers nach vorheriger Prüfung des Bauproduktes durch eine anerkannte Prüfstelle

ÜZ Übereinstimmungszertifikat durch eine anerkannte Zertifizierungsstelle

CE-Kennzeichnung

Das CE-Zeichen ist die Erklärung des Herstellers, dass das Produkt mit der zugrundeliegenden Produktnorm übereinstimmt. Das CE-Zeichen ist weder ein Qualitätszeichen noch ein Herkunftszeichen. Es stellt sicher, dass das Produkt EU-weit ohne Einschränkung in den Verkehr gebracht werden darf. Es darf nur dann für die Kennzeichnung eines Produktes verwendet werden, wenn das Produkt der Bauprodukten-Richtlinie entspricht. Nationale Besonderheiten können zusätzliche Anforderungen an die Produkte und deren Verwendung stellen. In Deutschland gelten die Veröffentlichungen in der Bauregelliste.

Der Nachweis der Übereinstimmung mit der Bauprodukten-Richtlinie erfolgt auf unterschiedlichem Niveau.

Für Glas gelten Level 1 und 3:

Level 1: Erstprüfung mit Eigen- und Fremdüberwachung – entspricht dem bisherigen ÜZ.

Level 3: Herstellererklärung nach Erstprüfung mit Eigenüberwachung – entspricht ungefähr dem bisherigen ÜHP.

Die Anforderungen, die sich aus der Bauprodukten-Richtlinie ergeben, sind in nachfolgenden Produktnormen formuliert.

Produktnorm	Produkte	Zeitpunkt der Einführung	Level
EN 572	Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronsilikatglas (z.B. Floatglas)	01.09.2006	3
EN 1279	Mehrscheiben-Isolierglas	01.03.2007	3
EN 1096	Beschichtetes Glas	01.09.2006	3
EN 12 150	Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas	01.09.2006	3
EN 1863	Teilvorgespanntes Kalknatronglas	01.09.2006	3
EN 14 179	Heißgelagertes thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas	01.03.2007	3
EN 14 449	Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas	01.03.2007	3 od. 1

Bei der Verarbeitung von SANCO Produkten sind folgende technische Regelwerke in ihrer jeweils gültigen Fassung u.a. zu beachten:

DIN EN 356	Glas im Bauwesen - Sicherheitssonderverglasung - Prüfverfahren und Klasseneinteilung des Widerstandes gegen manuellen Angriff
DIN EN 410	Glas im Bauwesen - Bestimmung der lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Kenngrößen von Verglasungen
DIN EN 572-1	Glas im Bauwesen - Basis-Erzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas Teil 1: Definition und allgemeine physikalische und mechanische Eigenschaften. Deutsche Fassung EN 572-1
DIN EN 572-2	Glas im Bauwesen - Basis-Erzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas Teil 2: Floatglas. Deutsche Fassung EN 572-2
DIN EN 572-3	Glas im Bauwesen - Basis-Erzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas Teil 3: Poliertes Drahtglas. Deutsche Fassung EN 572-3
DIN EN 572-4	Glas im Bauwesen - Basis-Erzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas Teil 4: Gezogenes Flachglas. Deutsche Fassung EN 572-4
DIN EN 572-5	Glas im Bauwesen - Basis-Erzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas Teil 5: Ornamentglas. Deutsche Fassung EN 572-5
DIN EN 572-6	Glas im Bauwesen - Basis-Erzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas Teil 6: Drahtornamentglas. Deutsche Fassung EN 572-6
DIN EN 572-7	Glas im Bauwesen - Basis-Erzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas Teil 7: Profilbauglas mit oder Drahteinlage. Deutsche Fassung EN 572-7
DIN EN 572-8	Glas im Bauwesen - Basis-Erzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas Teil 8: Liefermaße und Festmaße. Deutsche Fassung EN 572-8
DIN EN 673	Glas im Bauwesen - Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) – Berechnungsverfahren
DIN EN 674	Glas im Bauwesen - Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) – Verfahren mit Plattengerät
DIN EN 1051-1	Glas im Bauwesen - Glassteine und Betongläser Teil 1: Begriffe und Beschreibungen. Deutsche Fassung EN 1051-1
DIN EN 1051-2	Glas im Bauwesen - Glassteine und Betongläser Teil 2: Konformitätsbewertung/Produktnorm. Deutsche Fassung DIN EN 1051-2
DIN EN 1063	Glas im Bauwesen - Sicherheitssonderverglasung - Prüfverfahren und Klasseneinteilung für den Widerstand gegen Beschuss
DIN EN 1096	Glas im Bauwesen - Beschichtetes Glas
DIN 1249-10	Flachglas im Bauwesen; Chemische und physikalische Eigenschaften
DIN 1249-11	Flachglas im Bauwesen; Glaskanten; Begriff, Kantenformen und Ausführung
DIN 1249-12	Flachglas im Bauwesen, Einscheibensicherheitsglas
DIN 1259-1	Glas - Teil 1: Begriffe für Glasarten und Glasgruppen
DIN 1259-2	Glas - Teil 2: Begriffe für Glaserzeugnisse
DIN EN 1279	Glas im Bauwesen - Mehrscheiben-Isolierglas
DIN EN ISO 1288-1	Glas im Bauwesen - Bestimmung der Biegefestigkeit von Glas - Teil 1: Grundlagen der Glasprüfungen (Norm-Entwurf)
DIN EN ISO 1288-2	Glas im Bauwesen - Bestimmung der Biegefestigkeit von Glas - Teil 2: Doppelring - Biegeversuch an plattenförmigen Proben mit großen Prüfflächen (Norm-Entwurf)
DIN EN 1288-3	Glas im Bauwesen - Bestimmung der Biegefestigkeit von Glas - Teil 3: Prüfung von Proben bei zweiseitiger Auflagerung (Vierschneiden-Verfahren)
DIN EN 1288-4	Glas im Bauwesen - Bestimmung der Biegefestigkeit von Glas - Teil 4: Prüfung von Profilbauglas
DIN EN 1288-5	Glas im Bauwesen - Bestimmung der Biegefestigkeit von Glas - Teil 5: Doppelring-Biegeversuch an plattenförmigen Proben mit kleinen Prüfflächen
ISO/DIS 1288-5	Glazing in building - Determination of the bending strength of glass - Part 5: Coaxial double ring test on flat specimens with small or medium test surface areas. (Norm-Entwurf)

2 Technische Regelwerke

E DIN EN 1748-1-1	Glas im Bauwesen. Spezielle Basiserzeugnisse Teil 1-1: Borosilicatgläser. Deutsche Fassung prEN 1748-1-1 vorgesehen als Ersatz für DIN EN 1748-1
E DIN EN 1748-1-2	Glas im Bauwesen. Spezielle Basiserzeugnisse Teil 2-1: Glaskeramik. Definition und Beschreibung. Deutsche Fassung pFEN 1748-2-1:2003 vorgesehen als Ersatz für DIN EN 1748-1
DIN EN 1863-1	Glas im Bauwesen - Teilvorgespanntes Kalknatronglas - Teil 1: Definition und Beschreibung
DIN EN 1863-2	Glas im Bauwesen - Teilvorgespanntes Kalknatron- Silicatglas - Teil 2: Konformitätsbewertung (Norm-Entwurf)
DIN EN 12 150-2	Glas im Bauwesen - Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas - Teil 2: Konformitätsbewertung (Norm-Entwurf)
DIN EN 12 150-1	Glas im Bauwesen - Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas - Teil 1: Definition und Beschreibung
DIN EN 12 337	Chemisch vorgespanntes Glas (Norm-Entwurf)
DIN EN 12 488	Glas am Bau - Verglasungsrichtlinien - Verglasungssysteme und Anforderungen für die Verglasung (Norm-Entwurf)
DIN EN ISO 12 543-1	Glas im Bauwesen - Verbundglas und Verbundsicherheitsglas - Teil 1: Definition und Beschreibung von Bestandteilen (ISO 12543-1)
DIN EN ISO 12 543-2	Glas im Bauwesen - Verbundglas und Verbundsicherheitsglas - Teil 2: Verbundsicherheitsglas (ISO 12543-2). Deutsche Fassung EN ISO 12543-2 + A1
DIN EN ISO 12 543-3	Glas im Bauwesen - Verbundglas und Verbundsicherheitsglas - Teil 3: Verbundglas
DIN EN ISO 12 543-4	Glas im Bauwesen - Verbundglas und Verbundsicherheitsglas - Teil 4: Verfahren zur Prüfung der Beständigkeit
DIN EN ISO 12 543-5	Glas im Bauwesen - Verbundglas und Verbundsicherheitsglas - Teil 5: Maße und Kantenbearbeitung
DIN EN ISO 12543-6	Glas im Bauwesen - Verbundglas und Verbundsicherheitsglas - Teil 6: Aussehen
DIN EN 12 600	Glas im Bauwesen - Pendelschlagversuch - Verfahren und Durchführungsanforderungen der Stoßprüfung von Flachglas (Norm-Entwurf)
DIN EN 12 758-1	Glas im Bauwesen - Glas und Luftschalldämmung - Teil 1: Definitionen und Bestimmung der Eigenschaften (Norm-Entwurf)
DIN EN 13 022	Glas im Bauwesen - Geklebte Verglasungen
DIN EN 13 541	Glas im Bauwesen - Sicherheitssonderverglasung - Prüfverfahren und Klasseneinteilung des Widerstandes gegen Sprengwirkung
DIN EN 14 179-1	Glas im Bauwesen. Heißgelagertes thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas, Teil 1: Definition / Beschreibung. Deutsche Fassung EN 14179-1
DIN EN 14 179-2	Glas im Bauwesen. Heißgelagertes thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas, Teil 2: Konformitätsbewertung / Produktnorm. Deutsche Fassung EN 14179-2
DIN EN 14 321-1	Glas im Bauwesen. Thermisch vorgespanntes Erdalkali-Silicat-Einscheibensicherheitsglas, Teil 1: Definition / Beschreibung Deutsche Fassung EN 14321-1
DIN EN 14 321-2	Glas im Bauwesen. Thermisch vorgespanntes Erdalkali-Silicat-Einscheibensicherheitsglas, Teil 2: Konformitätsbewertung / Produktnorm. Deutsche Fassung EN 14321-2
DIN EN 14 449	Glas im Bauwesen. Verbundglas und Verbundsicherheitsglas: Konformitätsbewertung / Produktnorm. Deutsche Fassung EN 14449
DIN 18 032-3	Sporthallen - Hallen für Turnen und Spielen und Mehrzwecknutzung - Teil 3: Prüfung der Ballwurfsicherheit
DIN EN 18 545	Abdichten von Verglasungen mit Dichtstoffen
DIN 52 338	Prüfverfahren für Flachglas im Bauwesen; Kugelfallversuch für Verbundglas
DIN 52 349	Bruchstruktur von Glas für bauliche Anlagen
DIN EN 52 460	Fugen- und Glasabdichtungen - Begriffe
DIN EN 67 507	Lichttransmissionsgrade, Strahlungstransmissionsgrade und Gesamtenergiedurchlassgrade von Verglasungen

Vollständige Textauszüge zu Normen und Verordnungen erhalten Sie unter: www.beuth.de.

SANCO Unternehmen liefern hochwertige qualitätsgeprüfte Mehrscheiben-Isoliergläser. Zur langfristigen Sicherung und Erhaltung dieser hohen Qualität ist sachgemäßer Transport und Lagerung eine zwingende Voraussetzung. Der Transport und die Lagerung - vor allem besonders schwerer SANCO Isolierglaseinheiten - muss generell so durchgeführt werden, dass die Scheiben unterstützt sind. Beim Manipulieren und Verladen ist ein kurzzeitiges Anheben an nur einer Scheibe der Verglasungseinheit mit Saugern möglich. Grundsätzlich dürfen SANCO Mehrscheiben-Isoliergläser nur senkrecht stehend gelagert werden. Die Abstützung gegen Kippen, die Unterlage und die obere Abstützung dürfen weder Beschädigungen des Glases, der Glaskante noch des Randverbundes hervorrufen. Die Unterlagen müssen rechtwinklig zur

Scheibenfläche angeordnet sein und die Auflage der gesamten Elementdicke gewährleisten.

Zwischen den einzelnen Scheiben müssen Zwischenlagen angebracht werden, die nicht feuchtigkeitssaugend sind (z.B. keine Papierlagen, etc.). Die Dicke der einzelnen Glasstöße darf 50 cm nicht überschreiten (siehe Zeichnung). Es muss immer darauf geachtet werden, dass die SANCO Mehrscheiben-Isoliergläser nur in trockenen, gut durchlüfteten, witterungsgeschützten Räumen gelagert werden. Unsachgemäßes Abstellen bzw. Lagern kann zu einer Verwindung der Verpackungskisten und Transportgestelle führen, die sich auf die Scheibeneinheiten überträgt. SANCO Isolierglas nie direkt auf eine Ecke oder Kante abstellen und nie über den Boden ziehen!

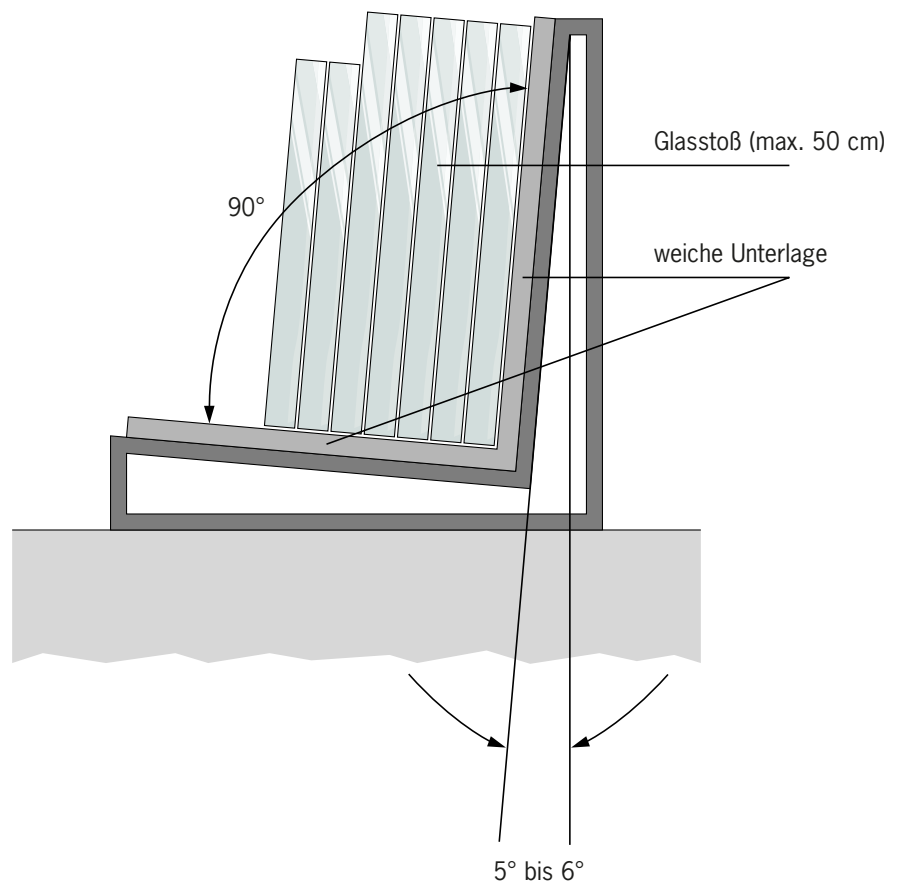
Bei Lagerung gestapelter Einheiten in praller Sonne mit oder ohne Ver-

packung muss mit Hitzesprüngen gerechnet werden. Hierfür können keinerlei Garantieleistungen verlangt werden.

Die SANCO Mehrscheiben-Isoliergläser sind vor Feuchtigkeit zu schützen. Bei flächig aneinanderstehenden Isolierglaseinheiten führt Nässe zu chemischen Oberflächenreaktionen. Durch diese Auslaugungen können innerhalb kurzer Zeit Beschädigungen der Glasoberfläche eintreten.

Sofort bei Erhalt und vor Beginn der Verglasung ist jede Einheit auf sichtbare Fehler hin zu prüfen.

Beim Transport verschieden großer Isolierglaseinheiten ist darauf zu achten, dass durch deren Kanten keine Scheuerstellen auf der Glasoberfläche verursacht werden. Gegebenenfalls sind geeignete Distanzhalter (Kork, Schaumstoff) anzubringen.



4 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 Weiter- rinnen 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 Holzfensterkonstruk- tionen 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.

Nach DIN 18 545 Teil 1

- a₁ Dicke der äußeren Dichtstoffvorlage
- a₂ Dicke der inneren Dichtstoffvorlage
- b Glasfalzbreite
- c Auflagebreite der Glashalteleiste
- d Breite der Glashalteleiste
- e Dicke der Verglasungseinheit
- g Glaseinstand (sollte maximal 20 mm nicht überschreiten)

- h Glasfalzhöhe (Bei kleinen Isolierglas- einheiten (Kantenlänge kleiner 50 cm) kann die Glasfalzhöhe von 18 mm unterschritten werden. Die Glasfalzhöhe kann bis auf 14 mm (11 mm Glaseinstand und 3 mm Falzraum) reduziert werden.)
- t Gesamtfalzbreite
- s Spielraum zwischen Falzgrund und Isolierglas Scheibenkante $\approx 1/3$ h mind. 5 mm

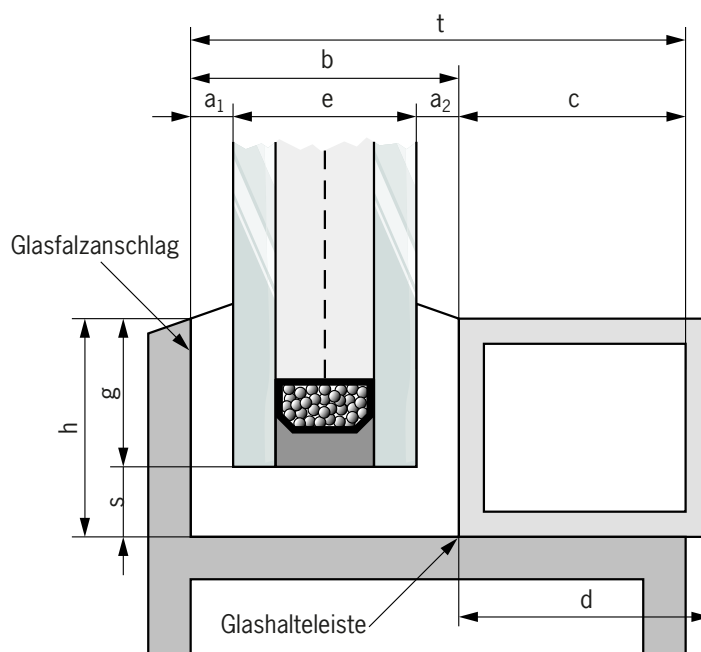


Tabelle 1: Glasfalzhöhe h

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

Tabelle 2: 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 ₁ und a ₂ * 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 a₂ darf bis zu 1 mm kleiner sein.

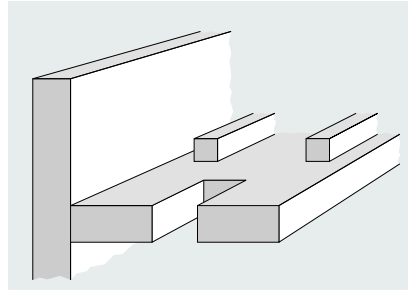
Nicht angegebene Werte sind von Fall zu Fall mit dem Dichtstoffhersteller zu vereinbaren. In Anlehnung an DIN 18 545 Teil 1.

Die Auswahl der nachfolgend aufgeführten Verglasungssysteme erfolgte über die Tabelle zur »Ermittlung der Beanspruchungsgruppen zur Verglasung von Fenstern« des Instituts für Fenstertechnik e.V., Rosenheim.

5.1 Verglasungssysteme mit dichtungsfreiem 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. (Siehe auch »Tabelle zur Ermittlung der Beanspruchungsgruppen zur Verglasung von Fenstern« des Instituts für Fenstertechnik e.V., Rosenheim).

Maßnahmen im Glasfalzgrund zur Verbindung der Hohlräume und Nuten:



Das Beispiel zeigt Ausfräsungen zur Verbindung der einzelnen Nuten im Bereich der Dampfdruckausgleichsöffnungen.

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).

5.1.1 Beidseitig versiegelt mit elastisch bleibendem Dichtstoff auf Vorlegeband

Die Wahl des Dichtsystems ist nach den Rosenheimer Tabellen (ROTA) vorzunehmen. Verwendete Dichtungsmaterialien müssen mit Isolierglas, Klotzungsmaterial und Rahmenmaterial verträglich sein. Die Auswahl der Dichtstoffe muss nach DIN 18 545 Teil 3, erfolgen.

5.1.2 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 Funktionseinbuße durch Alterung über die gesamte Nutzungsdauer erfahren.

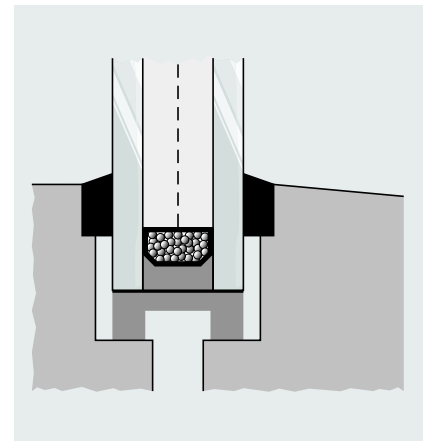
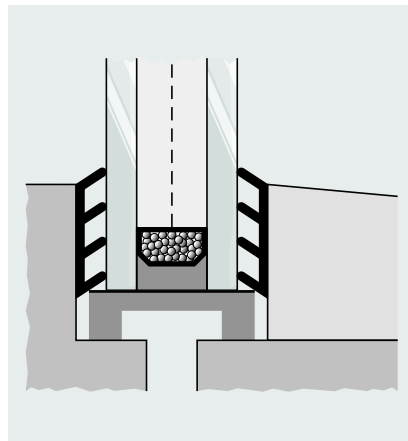
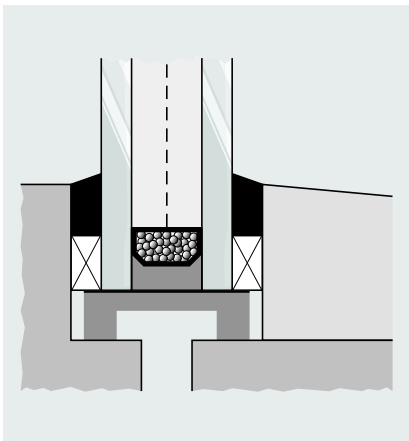
DIN 7715 »Gummiteile; zulässige Abweichungen« und DIN 7863 »Nichtzellige Elastomer-Dichtprofile im Fenster- und Fassadenbau; techn. Lieferbedingungen« sind bei der Wahl der Dichtprofile zu berücksichtigen.

5.2 Verglasung von Holzfenstern ohne Vorlegeband

Um eine funktionsfähige Verglasung von Holzfenstern mit SANCO 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 dass die Haftung zum Glas und zur gegenüberliegenden Holzfläche beeinträchtigt wird. Die Feuchtigkeit des verwendeten Holzes muss berücksichtigt werden. Ansonsten verweisen wir auf die Schrift 9/83 »Richtlinie zur Verglasung von Holzfenstern ohne Vorlegeband« des Instituts für Fenster-technik e.V., Rosenheim. Bei Verglasungssystemen von Holzfenstern ohne Vorlegeband ist insbesondere bei Funktions-Iso-

liergläsern (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.



5.3 Geklebte Fenstersysteme – Besondere Aufgaben für das Isolierglas

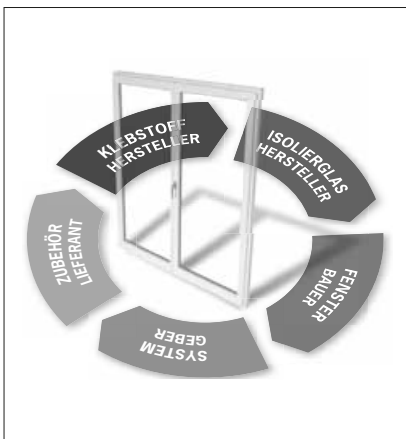
Die Klebetechnik bietet in der industriellen Produktion Vorteile, die heute bereits in der Luftfahrttechnik, dem Automobil- und dem Maschinenbau routinemäßig genutzt werden.

Im Fensterbau wird die Steifigkeit des Glases ausgenutzt, um durch eine statisch wirksame Klebung zwischen Flügelrahmen und Mehrscheiben-Isolierglas das Fenster als Verbundelement



zu versteifen und setzungsfrei zu gestalten. Geklebte Verglasungen verlangen mit Blick auf Langzeitfunktion und Gebrauchstauglichkeit besondere Aufmerksamkeit.

- Mechanische, statische oder dynamische Belastungen auf den Randverbund
- Verträglichkeitsaspekte, Randverbundaufbau, Adhäsion der Klebstoffe, Fugendimension, Feuchtigkeitseinflüsse im Falz haben Einfluss auf die Dauerhaftigkeit der Fensterkonstruktion.

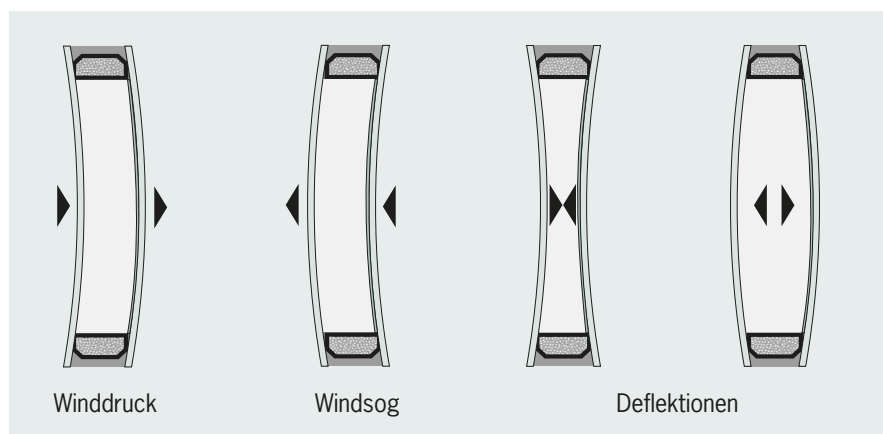


Vorteile sichern beim Kleben bedeutet sich abstimmen

Geklebte Fenstersysteme bieten eine Vielzahl von technischen Vorteilen. Um diese sicherzustellen und eine dauerhafte Funktion des Gesamtelementes zu gewährleisten, ist eine enge Zusammenarbeit der Lieferanten und der einzelnen Komponenten bereits im Vorfeld erforderlich.

Kräfte auf den Randverbund

Verträglichkeitsnachweise sind bezüglich der Kräftewirkungen wie Winddruck, Windsog, Deflektionen (Aus- und Einbauchungen durch Gasdruckänderungen im Scheibenzwischenraum) zu berücksichtigen.

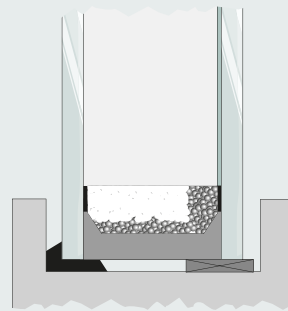


Zusätzliche Kräfte auf den Randverbund

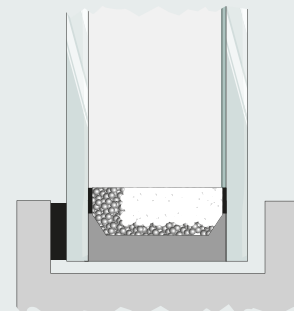
Bei geklebten Systemen werden Isoliergläser anders beansprucht, als bei standardisierten Fenstersystemen. Eine lange Lebensdauer wird erreicht, wenn die Isoliergläser – insbesondere der Randverbund – auf die besonderen Beanspruchungen, die von System zu System variieren können, abgestimmt werden. Durch die Klebeverbindung zwischen Glas und Rahmen kann die Verglasung zusätzliche Lasten aufnehmen.

Lastabtragung

Möglichkeiten der Fensterverklebung



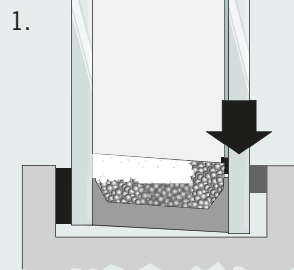
Keilartige Verklebung



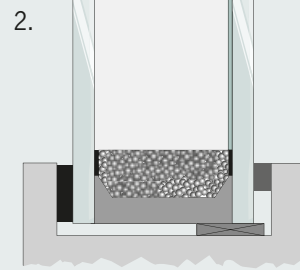
Überschlagsverklebung

Die Last der nicht mit dem Rahmen verklebten Scheibe muss abgetragen werden.

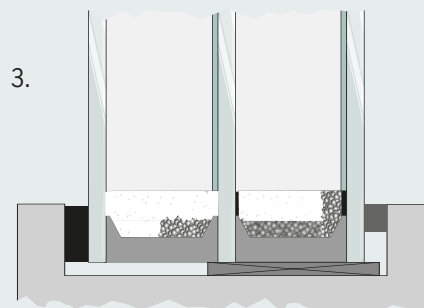
Um eine zusätzliche Belastung des Randverbundes auf der nicht verklebten Seite der Scheibe zu vermeiden (1), wird eine Lastabtragung vorgeschrieben. Das gilt sowohl für den 2-fach (2) als auch für den 3-fach Scheibenaufbau (3), außer bei speziellen Randverbundgeometrien. Dabei sind jedoch Absprachen mit dem Isolierglashersteller unbedingt erforderlich.



1.



2.



3.

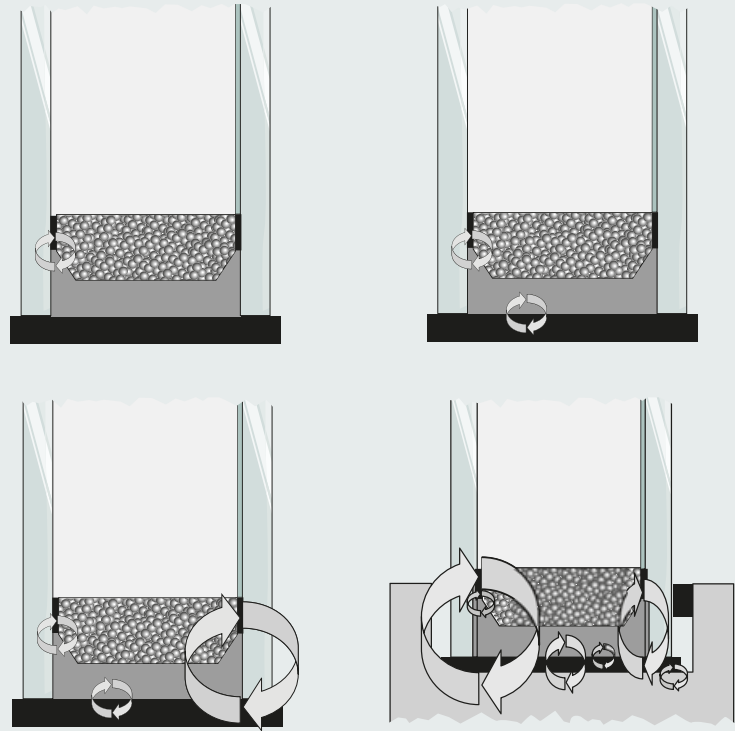
Quelle: Dr. Roman Graf,
Glas Trösch, Entwicklung

Material-Verträglichkeit

Der Verträglichkeit der einzelnen verwendeten Materialien, insbesondere Klebe-, Dichtungs- und Füllmassen, untereinander ist größte Beachtung zu schenken. Besonders heimtückisch sind sogenannte 'Wanderungen' von einem Ausgangsstoff durch einen zweiten zu einem dritten Stoff, z.B. von einem Klebstoff durch die Sekundärdichtung des Isolierglases zur Primärdichtung.

Bei Veränderungen der Systeme muss die Verträglichkeit erneut nachgewiesen werden.

Wechselwirkungen



SANCO Empfehlungen für das innovative Herstellungsverfahren:

- Wenn das ganze System aufeinander abgestimmt ist, kann das Isolierglas mit dem Rahmen verklebt werden. Aufgrund der erhöhten Anforderungen, sind jedoch speziell auf die Systeme abgestimmte Isoliergläser einzusetzen.
- Die Entlüftung muss gewährleistet bleiben.
- Die UV-Belastung auf den Randverbund muss verhindert oder es müssen UV-stabile Randverbundsysteme eingesetzt werden.
- Die Verträglichkeit der in Kontakt befindlichen Materialien muss abgeklärt sein.



BF-Merkblatt:
Kompass für geklebte Fenster



IFT-Fachinformation:
Kleben von Glas

Maßgebend ist die Technische Richtlinie des Instituts des Glaserhandwerks, Hadamar, Schrift Nr. 3, »Klotzungsrichtlinie für ebene Glasscheiben«.

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 Kombination mit VSG-, Gießharz- und Sicherheitsgläsern Typ A, B, C ist das zur Verwendung kommende Klotzungs-

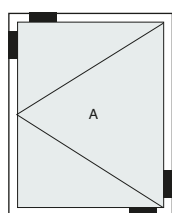
material besonders auf die Eignung zu prüfen. Der Abstand der Klötze zur Ecke sollte mindestens Klotzlänge betragen. Nuten im nicht ebenmäßigen Glasfalzgrund sind stabil zu überbrücken und dort die Klötze gegen Abrutschen oder Abkippen zu sichern. Die Klotzung bzw. Klotzbrücke darf die Wasserabführung und den Dampfdruckausgleich nicht behindern (vgl. 5.1). Bestehen seitens des Rahmen-Systemgebers eigene Klotzungsvorschriften, so müssen diese von uns anerkannt sein.

Sonderkonstruktionen und Spezialverglasungen, die von diesen Richtlinien abweichen, sind mit dem SANCO Unternehmen abzustimmen. Bei Verbund-, Verbundsicherheitsgläsern, bei Schallschutzgläsern, angriffhemmenden Verglasungen und bei Überkopfverglasungen ist ein elastisches Klotzmaterial mit ausreichender Druckfestigkeit (z.B. Shore Härte 80) einzusetzen, um einen Scheibenversatz auszugleichen.

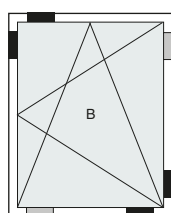
Alle Scheiben einer Isolierglaseinheit sind zu unterstützen.

Bei VSG Gläsern nach DIN EN 356 und 1063 empfiehlt SANCO die Kanten zu schleifen.

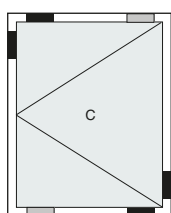
Achtung: Bei Sonderanwendungen wenden Sie sich bitte an den Fenster-Systemgeber.



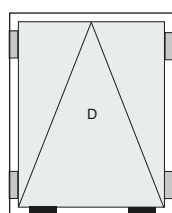
Drehflügel



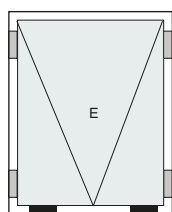
Drehkipplügel



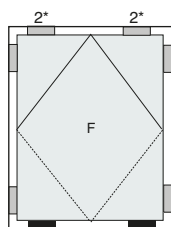
Hebe-Drehflügel



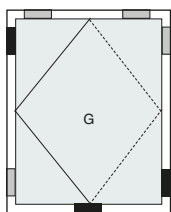
Kipplügel



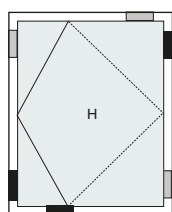
Klappflügel



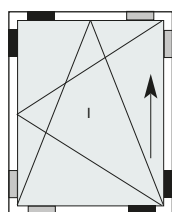
Schwingflügel



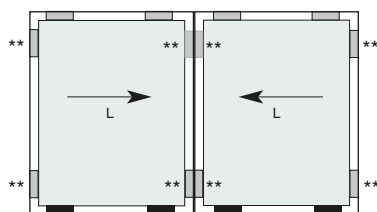
Wendeflügel mittig



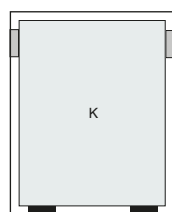
Wendeflügel außermittig



Hebe-Drehkipplügel



Horizontal-Schiebefenster



Feststehende Verglasung

■ Tragklötzchen

□ Distanzklötzchen

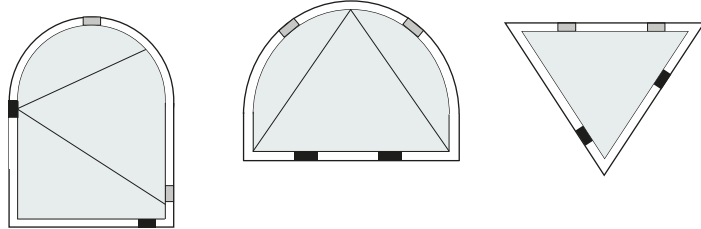
1* Bei über 1 m breiten Verglasungseinheiten sollen 2 Tragklötze von mindestens 10 cm Länge über dem Drehlager liegen.

2* Werden bei umgeschwungenem Flügel zu Tragklötzen

** Empfehlung: Distanzklötze aus elastomerem Kunststoff (60 bis 80° Shore)

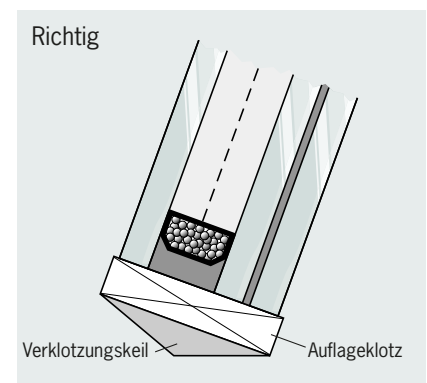
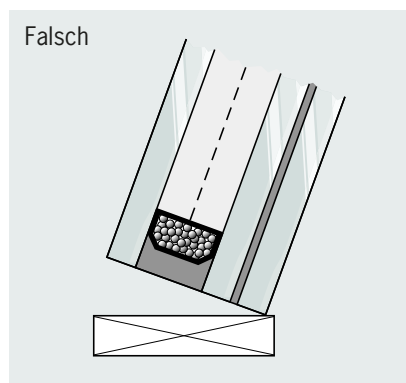
Modellscheiben

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.



Klotzung bei Schrägverglasung

Schrägverglasungen sind wie »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.



Glasstatik-Programm

Gläser unter Flächenlast (Wind, Schnee, Eigengewicht und Klimaeinwirkung)

Zur Bemessung von Glasscheiben hat das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) im Dezember 1998 erstmals eine sowohl den Überkopf- als auch den Vertikalbereich betreffende Technische Regel veröffentlicht. Dieses Regelwerk ist als Standard der Technik für Deutschland zu bewerten. Wir empfehlen für den deutschen Raum generell, bei der Bemessung von Glasscheiben vorgenanntes Regelwerk anzuwenden.

Als wesentliche Neuerung ist bei den Berechnungen der Isolierglas-Dicken, neben den üblichen Lastannahmen nach DIN 1055-4 und DIN 1055-5, zusätzlich die Überlagerung der Einwirkungen durch den isochoren Druck mit einzubeziehen, hervorgehend aus Veränderungen der Temperatur, den atmosphärischen Druckschwankungen, und dem Luftdruckunterschied, der durch die unterschiedlichen Ortshöhen zwischen Produktions- und Einbauort entsteht. Das komplexe Berechnungsverfahren erzwingt praktisch die Nutzung eines Rechenprogrammes auf einem PC.

Derzeit sind uns folgende Anbieter bekannt, wobei wir keine Gewähr für die Richtigkeit und Aktualität der Software übernehmen können:

Glastik

mkt gmbh
Edelweißstraße 11-13
52477 Alsdorf
Telefon (02404) 59955-0
Telefax (02404) 59955-10
www.mkt-gmbh.net

Üko

Sommer Informatik GmbH
Sepp-Heindl-Straße 5
83026 Rosenheim
Telefon (08031) 24881
Telefax (08031) 24882
www.sommer-informatik.de

8.1 Verglasung von Spezialgläsern

(ESG, VSG, insbesondere SANCO SAFE Gläser, reflektierendes und absorbierendes Glas, Gussglas, Drahtglas).

Spezialgläser, wie vorgespanntes Glas, Verbundsicherheitsglas, reflektierendes und absorbierendes Glas sowie Gussglas, weisen fertigungstechnisch bedingte bzw. anwendungseinschränkende Abmessungen und Toleranzen auf. (Angriffhemmende Verglasungseinheiten nach DIN 52 290).

Wegen erhöhten Glasdicken (ab 8 mm) und wegen des Glasaufbaues wird der Einsatz von »Weißglas« (Glas mit reduziertem Eisenoxidanteil) empfohlen, um die Eigenfarbe einzuschränken.

Bei Anwendungen von Spezialgläsern im Zusammenhang mit Isolierglas ist eine frühzeitige Abstimmung aller technischen Fragen mit dem Isolierglashersteller bzw. -lieferanten notwendig. Um einen ausreichenden Schutz vor Verletzungen zu gewähren, sind die einschlägigen Sicherheitsvorschriften, die sich aus den Landesbauordnungen, den Arbeitsstättenrichtlinien sowie den Sicherheitsrichtlinien der Berufsgenossenschaft ergeben, bei der Planung zu beachten.

Anstelle von Gläsern mit Drahtnetzeinlage in Verbindung mit Isolierglas empfehlen wir nach Möglichkeit immer die Verwendung von Verbundsicherheitsgläsern. **Hierbei ist darauf zu achten, dass die verwendeten Verklottungsmaterialien, Dichtstoffe und etwaige im Falzgrund verarbeiteten Dichtstoffe mit dem Folienverbund verträglich sind.**

Dieses gilt auch für Verbundglas-scheiben, z.B. für GH-Verbundglas.

Sinngemäß gilt dies ebenso für die Verglasung von SANCO Isoliergläsern. Alle mit dem Isolierglas-Randverbund in Berührung kommenden Materialien müssen mit dem Randverbund kompatibel sein. Andernfalls ist langfristig die einwandfreie Optik der VSG-Scheiben, bzw. VG-Scheiben nicht gewährleistet. Insbesondere bei SANCO SAFE Sicherheitsgläsern ist darauf zu achten, dass ein eventueller Scheibenversatz durch das Klotzungsmaterial ausgeglichen werden muss. Des weiteren muss gewährleistet sein, dass die Verklottung auf Dauer ihre Funktion erfüllt. Bei Verwendung nicht vorgespannter, farbiger Gläser kann es zu Hitzesprüngen (Spannungssprüngen) kommen. Grundsätzlich empfiehlt sich hier Rücksprache mit dem Hersteller zu halten. 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.

Verglasungsvorschriften für SANCO DUR ALARM ESG

Es gelten unsere allgemeinen Verglasungsrichtlinien. In Ergänzung hierzu muss folgendes beachtet werden:

- Die Alarmleiterbahn, resp. deren Anschluss, nur an den oberen Ecken der Verglasung platzieren. Bei Drehflügeln muss der Anschluss an der oberen Bandseite sein.
- Das Falzspiel muss im Bereich der Alarmleiterbahn mindestens 5 mm betragen.
- Beim Einbau der Alarmglaseinheit ist diese auf elektrische Funktion vor und nach dem Einbau zu prüfen. Der Widerstandswert ist auf der Produktkennzeichnungsetikette ersichtlich.
- Im Bereich der Leiterbahn und deren Lötstellen dürfen sich keine Klötze und elektrisch leitenden Folien und dergleichen befinden.
- Die Anschlusskabel müssen zugentlastet sein.
- Die Verklottung der Verglasung darf im Bereich der Leiterbahn erst nach 150 mm erfolgen.
- Die verwendeten Dichtstoffe dürfen elektrisch nicht leitend sein.
- Bei Kombination mit VSG muss der Dichtstoff VSG-verträglich sein.
- Kabelverbindungen müssen grundsätzlich vor Feuchtigkeit geschützt werden.

8.2 Schräg- oder Dachverglasungen

Die SANCO Verglasungsrichtlinien für Mehrscheiben-Isolierglas sowie die bauaufsichtliche »Technische Regeln für linienförmig gelagerte Verglasungen« des Deutschen Instituts für Bautechnik, Berlin, sind bei geneigten Verglasungen besonders sorgfältig 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). SANCO 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 SANCO Unternehmen erforderlich. Bei erhöhter Temperaturbelastung oder Schlagschattenbeanspruchung besteht das raumseitige Verbundsicherheitsglas aus einem teilvorgespannten Glas oder die Glaskanten sind ggf. zu säumen und/oder zu schleifen. Das witterungsseitige Glas sollte aus Einscheibensicherheitsglas gewählt werden, wenn mit erhöhten Stoßlasten (z.B. Hagelschlag und herabfallende Gegenstände) zu rechnen ist. Die Innenscheibe muss bei Überkopfverglasungen aus Sicherheitsglas bestehen. Sie muss splitterbindend und verletzungssicher ausgeführt sein. SANCO empfiehlt grundsätzlich die Verwendung von VSG (GH-Verbund mit Zulassung möglich) 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-Strahlung geschützt werden. Alternativ ist ein Randverbund aus UV-beständigem Silikon möglich. Achtung: Gasfüllungen sind nur bei gasdichten Silikonrandverbundsystemen möglich. Teilabschattungen des Glases müssen vermieden werden. Die raumseitige 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 eine Zwangsentlüftung zu sorgen. Bei Verwendung von Stufenisoliergläsern muss die äußere überstehende Scheibe ab einer Dachneigung von mehr als 20° gegen Abscheren gesichert werden. Darüber hinaus empfiehlt SANCO bei Dachverglasungen grundsätzlich Rücksprache mit dem Isolierglashersteller zu nehmen. Bei flachgeneigten Verglasungen sind besondere Anforderungen zu beachten.



IFT-Fachinformation Überkopfverglasung

Ug-Werte wurden nach DIN EN 673 für den senkrechten Einbau ermittelt. Aus physikalischen Gründen verschlechtert sich der Ug-Wert von Isolierverglasungen bei geneigtem Einbau, in Abhängigkeit vom Neigungswinkel. Ug-Werte für bestimmte Neigungswinkel in der konkreten Einbausituation können wir auf Anfrage nach DIN EN 673 ermitteln.

8.3 Verglasung von Feuchträumen

Bei Verglasung von Feuchträumen (z.B. Hallenbäder, Molkereien, Brauereien etc.) ist die Techn. 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 außen angeordnet werden. Verglasungen in Blumengeschäften haben häufig die Anforderungen eines Feuchtraumes zu erfüllen.

8.4 Einsatz in besonderen Höhen und Überwindung von Höhendifferenz während des Transports

Wird SANCO Isolierglas in großen Höhen eingebaut, ist grundsätzlich Rücksprache mit dem Hersteller zu halten. Ebenso bei Überwindung von Höhendifferenzen von mehr als 400 m während des Transports.

8.5 Blei- und Messingverglasungen

Bei SANCO Isolierglas mit Blei- oder Messingverglasungen im Scheibenzwischenraum können Verunreinigungen durch die Putzmittel der Kunstglaser entstehen.

Das Bruchrisiko für gestellte Blei- oder Messingverglasungen bei der Verarbeitung zu SANCO Isolierglas geht zu Lasten des Auftraggebers.

8.6 Sprossenisolierglas

Bei SANCO 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.

8.7 Schiebeelemente

Bei Verwendung von in der Masse eingefärbten oder beschichteten SANCO 2- und 3-fach Isoliergläsern in Konstruktionen, die das Voreinanderschieben von Verglasungseinheiten (Schiebetüren o.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 Einscheibensicherheitsglas (ESG). Empfehlung: Türen und raumhohe Verglasungen immer in Sicherheitsglas ausführen.

8.8 Hinweise für die Verglasung von Schalldämm Isoliergläsern

Um optimale Schalldämmwerte der SANCO Phon Schalldämm Isoliergläser auch in deristereinheit und nach der Montage zu erhalten, 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.
- Grundsätzlich ist der Schalldämmwert der SANCO Phon 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 SANCO Verglasungsrichtlinien durchgeführt werden. Kommt eine systembezogene Verglasung zur Anwendung, so ist Rücksprache mit dem SANCO Unternehmen zu halten. Bei der Montage sind die Vorgaben der Fensterhersteller und die geltenden Normen zu beachten.
- Bei der Renovation ist darauf zu achten, dass angrenzende Bauteile den guten Schalldämmwert der Festerereinheit 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 entsprechend den Fenstermontagevorschriften und dem Stand der Technik auszuführen.
- Selbst hochdämmende SANCO Phon Schalldämm Isoliergläser 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 SANCO Phon allerdings keinen Einfluss. Der Grund liegt in der höheren Belastbarkeit und der verzerrungsfreieren Außenansicht der Fassade bei Klimaschwankungen.

8.9 Die Materialverträglichkeit

Der Isolierglasrandbereich, zwischen der witterungsseitigen und der raumseitigen Glasoberfläche, muss vor unverträglichen Materialien, seien sie fest, flüssig oder gasförmig, geschützt werden. Zum Randbereich zählen der Dichtstoff des Isolierglasrandverbundes, aber auch z.B. Verbundmaterialien und Beschichtungen zwischen den Einzelscheiben, wie auch elektrische Anschlüsse und ggf. eine Ummantelung.



8.10 Die Durchbiegungsbegrenzung

Die Durchbiegung des Isolierglas-Randverbundes senkrecht zur Plattenebene im Bereich einer Kante darf auch bei geöffnetem Fenster und max. Belastung nicht mehr als 1/200 der Glaskantenlänge betragen, jedoch max. 15 mm (bei mehr als 240 cm Glaskantenlänge). Die Rahmen müssen dafür ausreichend bemessen sein.

8.11 Druckverglasungen

Mit der gewählten Verglasungstechnik muss eine elastische Lagerung der Verglasungseinheiten über die gesamte Nutzungsdauer und bei den aufzunehmenden Belastungen gewährleistet sein. Der Anpressdruck am Rand der Isolierscheibe darf 50 N/cm Kantenlänge nicht überschreiten. Punktuelle Belastungen sind nicht zulässig.

8.12 Verglasungen ohne Überdeckung des Glasrandverbundes

Dazu gehören z.B.:

- flächenbündige Glasfassaden
- geklebte Verglasungen/Structural Glazing
- Verglasungen mit stumpfem Stoß/ohne Deckleiste
- Stufen-Isolierglas und
- Wintergartenverglasungen.

Für diese Verglasungen sind entweder ein Schutz des Randverbundes vorzusehen oder es ist ein spezieller, UV-beständiger Isolierglas-Randverbund notwendig.

Insbesondere bei geklebten Glasfassaden (vierseitiges Structural Glazing) gilt:

- Die Besonderheit dieser Verglasungstechnik erfordert eine Abstimmung zwischen Glaslieferanten, Klebstoffhersteller, Fassadenbauer bzw. Systemhersteller. Die Forderungen der zuständigen Baubehörde des jeweiligen Landes sind zu beachten. Es ist ggf. eine Allgemeine Bauaufsichtliche Zulassung zu beachten oder eine Zustimmung im Einzelfall einzuholen.
- Es ist zu klären, ob die Außenscheibe zusätzlich zur Verklebung mechanisch gesichert werden muss.
- Die Verklebung mit der Rahmenkonstruktion muss unter kontrollierten Bedingungen, z.B. in einer Fabrikationshalle erfolgen.
- Verträglichkeit der verwendeten Materialien muss gewährleistet sein.

9.1 Gussasphalt

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

9.2 Heizkörper

Der Abstand von Heizkörpern zu SANCO Mehrscheiben-Isolierglas 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 SANCO Isolierglas ein Einscheibensicherheitsglas als innere Scheibe gewählt, so kann der Mindestabstand zum Heizkörper bis auf 15 cm verringert werden. Der Abstand von Heizkörpern zu SANCO Mehrscheiben-Isolierglas kann 15 cm betragen bei Heizungsanlagen mit einer Vorlauftemperatur $\leq 70^\circ\text{C}$ und einer Heizkörperabstrahlungstemperatur $\leq 35^\circ\text{C}$.

9.3 Schweiß- oder Schleifarbeiten

Bei Schweiß- oder Schleifarbeiten in der Nähe von SANCO isoliertverglasten 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.

9.4 Bemalen und Bekleben / Raumseitige Beschattungsanlagen

Abdecken, Bemalen oder Bekleben von SANCO 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.

9.5 Chemische Einflüsse

Verätzungen der Oberfläche von hochwertigem SANCO 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 (Fassaden-siegel), Fassadenfarben auf Bindemittelbasis mit Kaliwasserglas, streichfertige Innenfarben auf Silikatbasis mit Rohstoff Kaliwasserglas, Intensiv-Ablauger 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 Ursache nicht angegeben werden. Die Bewertung kann nur vor Ort durch die Begutachtung/Beurteilung der jeweiligen Verhältnisse erfolgen. Daraus sind entsprechende Schutzmaßnahmen abzuleiten. In jedem Falle empfiehlt sich größte Sorgfalt bei der Anwendung solcher Chemikalien. Insbesondere sollte die Glasfläche durch Folien abgedeckt werden.

9.6 Etiketten und Aufkleber

Zur Kennzeichnung von SANCO Isoliergläsern sind Etiketten zwingend notwendig. Die Entfernung dieser Etiketten hat bei Grobreinigung der Fenster durch den Verarbeiter bzw. Endabnehmer zu erfolgen.

9.7 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 ö.ä. müssen, solange sie noch nicht abgebunden haben, mit viel Wasser abgespült werden. Das gleiche gilt für vom Regen auf die Glasfläche gespülte Ausblühungen von Baustoffen wie z.B. Asbestzement.

Bei nicht beschichteten SANCO Isolierglaseinheiten können zum Nachpolieren oder Entfernen stark haftender Kleberückstände, Verschmutzungen oder Silikonisierungen handelsübliche Küchenreinigungsemulsionen verwendet werden. **Die Verwendung auf Glasoberflächen ist durch den Hersteller freizugeben.**

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 Glasfläche 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 SANCO Unternehmen erforderlich. (Reinigungsvorschriften sind strengstens zu beachten).

9.8 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 in dem 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 Sonnenschutzes 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.

Verglasungsrichtlinie Isolierglas nach Branchenstandard des Bundesverbandes Flachglas BF

Diese Ausarbeitung kann auch bei der Umsetzung der Anforderungen aus der EN 1279 hinsichtlich der CE-Kennzeichnung genutzt werden

Diese Richtlinie gilt für

- Transport
- Lagerung
- Einbau

zur Verwendung von Mehrscheiben-Isolierglas nach EN 1279.

Diese Richtlinie beschreibt die notwendigen Maßnahmen, um die Dichtheit bzw. Funktionsfähigkeit des Randverbundes dauerhaft zu erhalten. Bauphysikalische Funktionen, mechanische Eigenschaften, Einbauten im Scheibenzwischenraum, optische Merkmale sowie Glasbruch sind nicht Gegenstand dieser Richtlinie.

Vorwort

Diese Richtlinie wurde vom Bundesverband Flachglas e.V. Mülheimer Straße 1 53840 Troisdorf Telefon (02241) 8727-0 Telefax (02241) 8727-10 www.bundesverband-flachglas.de erarbeitet, unter Mitwirkung von:

Bundesinnungsverband des Glaserhandwerks, Hadamar

Fachverband Glas Fenster Fassade Baden-Württemberg, Karlsruhe

Verband der Fenster- und Fassadenhersteller, Frankfurt a. M.

Diese Richtlinie ist rechtsverbindlich, wenn der Mehrscheiben-Isolierglas-Hersteller oder Vertragspartner in den AGBs auf sie Bezug nimmt oder sie für den Einzelfall vereinbart.

Sie ersetzt nicht Normen, eingeführte technische Regeln oder gesetzliche Bestimmungen zum Einsatz von Mehrscheiben-Isolierglas. Einige wesentliche Fachinformationen sind am Ende dieser Richtlinie aufgelistet.

Einleitung

Ein Mehrscheiben-Isolierglas besteht aus mindestens zwei Glasscheiben, die über einen Randverbund miteinander verbunden sind, der den eingeschlossenen Scheibenzwischenraum gegen das Umfeld hermetisch abschließt.

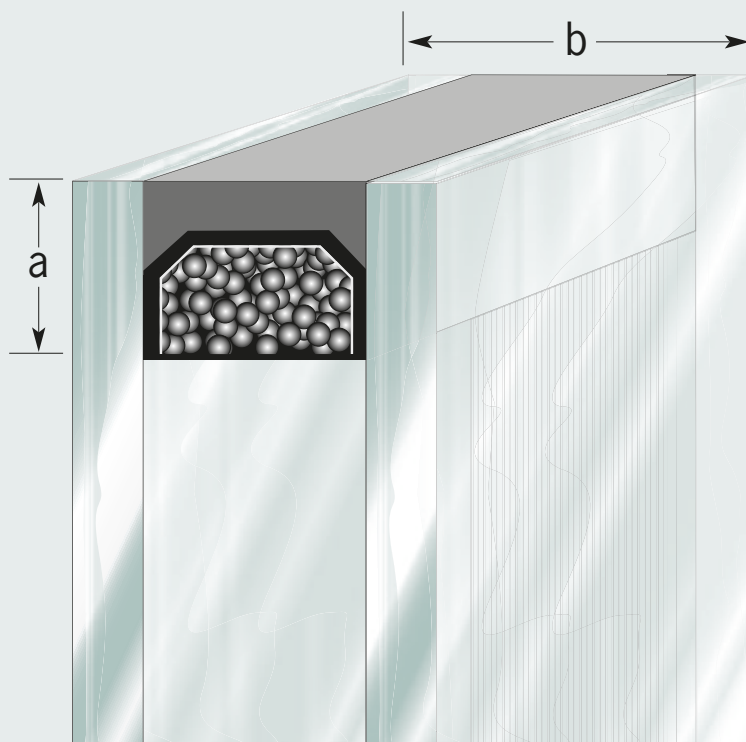
Mehrscheiben-Isolierglas ist eine voll konfektionierte Komponente zur Verwendung im Bauwesen, mit durchgehend linienförmiger, mindestens zweiseitiger Lagerung (1); (2). Der Hersteller des Fensters oder der Fassade ist grundsätzlich für die Funktionsfähigkeit seines Produktes bei bestimmungsgemäßem Gebrauch verantwortlich. Diese Richtlinie setzt voraus, dass der Transport, die Lagerung und der Einbau nur von fachkundigen Personen durchgeführt werden.

Grundsätzliche Forderungen

Der Randverbund darf nicht beschädigt werden. Sein Schutz ist unbedingte Voraussetzung für die Aufrechterhaltung der Funktion. Sämtliche schädigenden Einflüsse sind zu vermeiden. Dies gilt ab dem Tag der Lieferung für Lagerung, Transport und Einbau.

Schädigende Einflüsse können u.a. sein:

- Andauernde Wasserbildung auf dem Randverbund
- UV-Strahlung
- Außerplanmäßige mechanische Spannungen
- Unverträgliche Materialien
- Extreme Temperaturen.



Der Bereich „a“ (seitliche Glasrandabdeckung zur Wetterseite) ist die Höhe, die vom Glasrand bis in den Durchsichtsbereich des Isolierglases verläuft.

Unabhängig von Norm-Anforderungen an den Glaseinstand muss verhindert werden, dass im eingebauten Zustand natürliches Tageslicht auf die Bereiche „a“ oder „b“ einwirken kann. Gegebenenfalls ist das Mehrscheiben-Isolierglas mit einem „UV-beständigen Randverbund“ zu bestellen bzw. der Randverbund vor UV-Strahlung zu schützen.

Transport

Üblich ist der Transport auf Gestellen oder mit Kisten.

Transport auf Gestellen

Die Glasscheiben sind auf den Gestellen für den Transport zu sichern. Dabei darf durch die Sicherungseinrichtung kein unzulässiger Druck auf die Glasscheiben einwirken.

Transport mit Kisten

Für Kisten als Leichtverpackungen, die nicht für die Einwirkung von statischen oder dynamischen Lasten ausgelegt sind, ist im Einzelfall sorgfältig zu prüfen, wie die Handhabung der Kisten erfolgen kann oder z. B. Transportseile verwendet werden können.

Lagerung und Handhabung

Die Lagerung oder das Abstellen darf nur in vertikaler Lage auf geeigneten Gestellen oder Einrichtungen erfolgen.

Wenn mehrere Scheiben gestapelt werden, sind Zwischenlagen (z. B. Zwischenpapier, Zwischenpuffer, Stapelscheiben) notwendig.

Generell ist Mehrscheiben-Isolierglas am Bau vor schädigenden chemischen oder physikalischen Einwirkungen zu schützen.

Mehrscheiben-Isoliergläser sind im Freien vor länger anhaltender Feuchtigkeit oder Sonneneinstrahlung durch eine geeignete, vollständige Abdeckung zu schützen.

Klotzung

Der Verglasungsklotz ist die Schnittstelle zwischen Glas und Rahmen. Die Klotzungstechnik wird in (3) dargelegt.

Die Klotzung soll einen freien Glas-Falzraum zur Aufrechterhaltung des Dampfdruckausgleiches (Langzeitkondensation), der Belüftung und gegebenenfalls der Entwässerung gewährleisten.

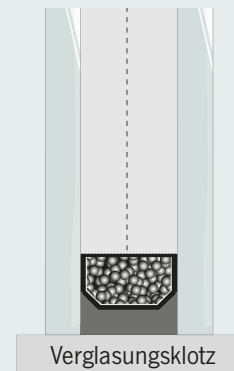
Generell sind beim Einbau von Mehrscheiben-Isoliergläsern geeignete Verglasungsklotze bzw. Klotzbrücken zu verwenden. Es müssen alle Scheiben eines Mehrscheiben-Isolierglases nach den anerkannten Regeln der Technik (3) geklotzt werden.

Die Anordnung, Materialien, Größe und Form werden in Richtlinien (3) oder durch Aussagen der Klotzhersteller festgelegt.

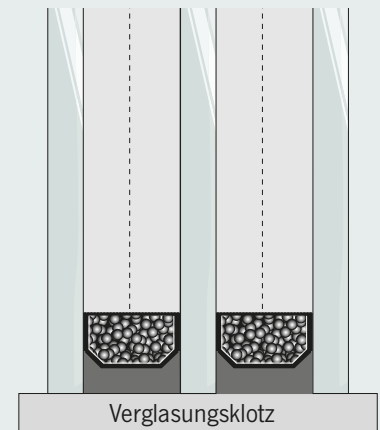
Klotze können aus geeignetem Holz, geeignetem Kunststoff oder anderen geeigneten Materialien hergestellt sein, müssen eine ausreichende, dauerhafte Druckfestigkeit besitzen und dürfen an den Glaskanten keine Absplitterungen verursachen.

Klotze dürfen ihre Eigenschaften und die des Mehrscheiben-Isolierglases im Nutzungszeitraum nicht funktionsmindernd durch die verwendeten Dicht- und Klebstoffe sowie durch Feuchtigkeit, extreme Temperaturen oder sonstige Einflüsse verändern.

Klotzung bei 2-fach Isolierglas



Klotzung bei 3-fach Isolierglas



Einbau

Jedes gelieferte Glaselement ist vor dem Einbau auf Beschädigung zu überprüfen. Beschädigte Elemente dürfen nicht verarbeitet werden.

Mehrscheiben-Isoliergläser sind im Regelfall ausfachende Elemente, d.h. ohne tragende Funktion. Ihr Eigengewicht und die auf sie einwirkenden äußeren Lasten müssen an den Rahmen oder die Glashaltekonstruktion weitergegeben werden.

Abweichende Verglasungssysteme, wie z. B. punktförmig gehaltene oder geklebte Systeme, werden von dieser Richtlinie nicht erfasst. An sie werden ggf. weitergehende Anforderungen bezüglich der Randverbund-Konstruktion gestellt.

Mechanische Beanspruchungen

Im eingebauten Zustand wirken auf das Isolierglas dynamische und Dauer-Lasten aus Wind, Schnee, Menschengedränge etc. ein. Diese Lasten werden in die Auflagerprofile (Rahmen) eingeleitet, wodurch eine Durchbiegung der Auflagerprofile und des Glasrandes erfolgt.

Diese Durchbiegung führt zu Scherkräften im Randverbund des Mehrscheiben-Isolierglases. Damit die dauerhafte Dichtigkeit des Randverbundes nicht gefährdet ist, sind folgende Begrenzungen zu beachten:

Die Durchbiegung des Mehrscheiben-Isolierglas Randverbundes senkrecht zur Plattenebene im Bereich einer Kante darf bei max. Belastung nicht mehr als 1/200 der Glaskantenlänge betragen, jedoch max. 15 mm. Die Rahmen müssen dafür ausreichend bemessen sein.

Glasfalz, Abdichtung und Dampfdruckausgleich

Es haben sich Verglasungssysteme bewährt, die den Glasfalzraum vom Raumklima trennen. Für mitteleuropäische Verhältnisse erfolgt eine Glasfalzraum-Belüftung zur Wetterseite. Der Luftaustausch von der Raumseite in den Glasfalzraum ist weitgehend zu verhindern.

Normen, Richtlinien, Regelwerke (in ihrer jeweils gültigen Fassung)

(1) TRAV – Technische Regeln zur Verwendung von absturzsichernden Verglasungen, DIBt Berlin

(2) TRLV – Technische Regeln zur Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen, DIBt Berlin

(3) Technische Richtlinie Nr. 3 des Instituts des Glaserhandwerks, Hadamar

(4) Technische Richtlinie Nr. 17 des Instituts des Glaserhandwerks, Hadamar

(5) EN 1279-5, Glas im Bauwesen, Mehrscheiben-Isolierglas, Konformitätsbewertung

(6) DIN 18545-1, Abdichten von Verglasungen mit Dichtstoffen; Anforderungen an Glasfalz Verglasungen mit Dichtstoffen

(7) DIN 18545-3, Abdichten von Verglasungen mit Dichtstoffen; Verglasungssysteme

(8) Beanspruchungsgruppen für die Verglasung von Fenstern, ift- Richtlinie VE 06/01

(9) Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von Glas für das Bauwesen, Bundesverband Flachglas, Troisdorf

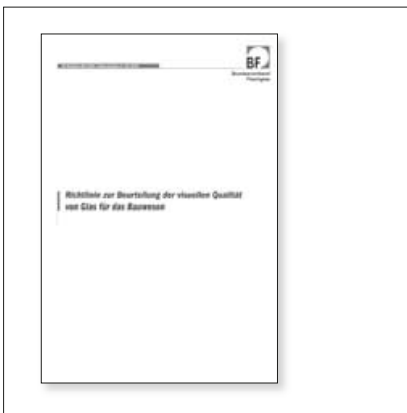
(10) Merkblatt zur „Reinigung von Glas“, Bundesverband Flachglas, Troisdorf

(11) Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität für Systeme im Mehrscheiben-Isolierglas



Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von Glas für das Bauwesen

Diese Richtlinie wurde erarbeitet vom Technischen Beirat im Institut des Glaserhandwerks für Verglasungstechnik und Fensterbau, Hadamar und dem Technischen Ausschuss des Bundesverband Flachglas, Troisdorf.
Stand: Mai 2009



11.1 Geltungsbereich

Diese Richtlinie gilt für die Beurteilung der visuellen Qualität von Glas für das Bauwesen (Verwendung in der Gebäudehülle und beim Ausbau von baulichen Anlagen/Bauwerken). Die Beurteilung erfolgt entsprechend den nachfolgend beschriebenen Prüfgrundsätzen mit Hilfe der in der Tabelle nach Abschnitt 11.3 angegebenen Zulässigkeiten.

Bewertet wird die im eingebauten Zustand verbleibende lichte Glasfläche. Glaserzeugnisse in der Ausführung mit beschichteten Gläsern, in der Masse eingefärbten Gläsern, Verbundgläsern oder vorgespannten Gläsern (Einscheibensicherheitsglas, teilvorgespanntes Glas) können ebenfalls mit Hilfe der Tabelle nach Abschnitt 11.3 beurteilt werden.

Die Richtlinie gilt nicht für Glas in Sonderausführungen, wie z. B. Glas mit eingebauten Elementen im Scheibenzwischenraum (SZR) oder im Verbund, Glaserzeugnisse unter Verwendung von Ornamentglas, Drahtglas, Sicherheits-Sonderverglasungen (angriffshemmende Verglasungen), Brandschutzverglasungen, und nicht transparenten Glaserzeugnissen. Diese Glaserzeugnisse sind in Abhängigkeit der verwendeten Materialien, der Produktionsverfahren und der entsprechenden Herstellerhinweise zu beurteilen.

Die Bewertung der visuellen Qualität der Kanten von Glaserzeugnissen ist nicht Gegenstand dieser Richtlinie. Bei nicht allseitig gerahmten Konstruktionen entfällt für die nicht gerahmten Kanten das Betrachtungskriterium Falzzone. Der geplante Verwendungszweck ist bei der Bestellung anzugeben.

Für die Betrachtung von Glas in Fassaden in der Außenansicht sollten besondere Bedingungen vereinbart werden.

11.2 Prüfung

Generell ist bei der Prüfung die Durchsicht durch die Verglasung, d.h. die Betrachtung des Hintergrundes und nicht die Aufsicht maßgebend. Dabei dürfen die Beanstandungen nicht besonders markiert sein.

Die Prüfung der Verglasungen gemäß der Tabelle nach Abschnitt 11.3 ist aus einem Abstand von mindestens 1 m von innen nach außen und aus einem Betrachtungswinkel, welcher der allgemein üblichen Raumnutzung entspricht, vorzunehmen. Geprüft wird bei diffusem Tageslicht (wie z.B. bedecktem Himmel) ohne direktes Sonnenlicht oder künstliche Beleuchtung.

Die Verglasungen innerhalb von Räumlichkeiten (Innenverglasungen) sollen bei normaler (diffuser), für die Nutzung der Räume vorgesehener Ausleuchtung unter einem Betrachtungswinkel vorzugsweise senkrecht zur Oberfläche geprüft werden.

Eine eventuelle Beurteilung der Außenansicht erfolgt im eingebauten Zustand unter üblichen Betrachtungsabständen. Prüfbedingungen und Betrachtungsabstände aus Vorgaben in Produktnormen für die betrachteten Verglasungen können hiervon abweichen und finden in dieser Richtlinie keine Berücksichtigung. Die in diesen Produktnormen beschriebenen Prüfbedingungen sind am Objekt oft nicht einzuhalten.

11.3 Zulässigkeiten für die visuelle Qualität von Glaserzeugnissen für das Bauwesen

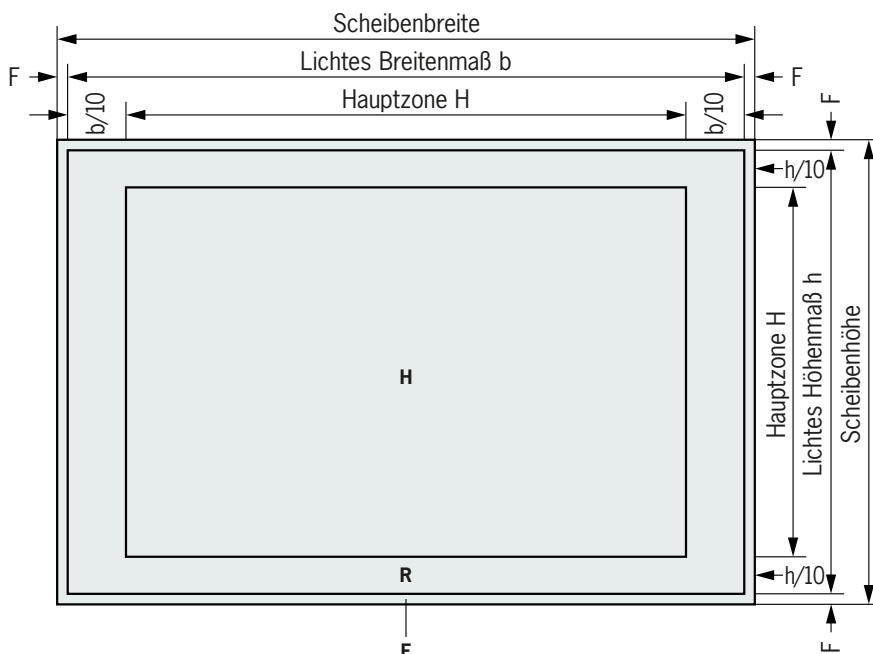
Tabelle aufgestellt für Floatglas, ESG, TVG, VG, VSG, jeweils beschichtet oder unbeschichtet sowie deren Kombination zu Zweischeiben-Isolierglas	
Zone	Zulässig pro Einheit sind:
F	Außenliegende flache Randbeschädigungen bzw. Muscheln, die die Festigkeit des Glases nicht beeinträchtigen und die Randverbundbreite nicht überschreiten.
	Innenliegende Muscheln ohne lose Scherben, die durch Dichtungsmasse ausgefüllt sind.
	Punkt- und flächenförmige Rückstände sowie Kratzer uneingeschränkt.
R	Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken etc.:
	Scheibenfläche $\leq 1 \text{ m}^2$: max. 4 Stück à $< 3 \text{ mm } \varnothing$
	Scheibenfläche $> 1 \text{ m}^2$: max. 1 Stück à $< 3 \text{ mm } \varnothing$ je umlaufenden m Kantenlänge
	Rückstände (punktförmig) im Scheibenzwischenraum (SZR):
	Scheibenfläche $\leq 1 \text{ m}^2$: max. 4 Stück à $< 3 \text{ mm } \varnothing$
	Scheibenfläche $> 1 \text{ m}^2$: max. 1 Stück à $< 3 \text{ mm } \varnothing$ je umlaufenden m Kantenlänge
	Rückstände (flächenförmig) im SZR: max. 1 Stück $\leq 3 \text{ cm}^2$
H	Kratzer: Summe der Einzellängen: max. 90 mm - Einzellänge: max. 30 mm
	Haarkratzer: nicht gehäuft erlaubt
	Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken etc.:
H	Scheibenfläche $\leq 1 \text{ m}^2$: max. 2 Stück à $< 2 \text{ mm } \varnothing$
	$1 \text{ m}^2 < \text{Scheibenfläche} \leq 2 \text{ m}^2$: max. 3 Stück à $< 2 \text{ mm } \varnothing$
	Scheibenfläche $> 2 \text{ m}^2$: max. 5 Stück à $< 2 \text{ mm } \varnothing$
R+H	Kratzer: Summe der Einzellängen: max. 45 mm - Einzellänge: max. 15 mm
	Haarkratzer: nicht gehäuft erlaubt
	Max. Anzahl der Zulässigkeiten wie in Zone R
R+H	Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken etc. von $0,5 < 1,0 \text{ mm}$ sind ohne Flächenbegrenzung zugelassen, außer bei Anhäufungen. Eine Anhäufung liegt vor, wenn mindestens 4 Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken etc. innerhalb einer Kreisfläche mit einem Durchmesser von $\leq 20 \text{ cm}$ vorhanden sind.

Hinweise: Beanstandungen $\leq 0,5 \text{ mm}$ werden nicht berücksichtigt. Vorhandene Störfelder (Hof) dürfen nicht größer als 3 mm sein.

Zulässigkeiten für Dreifach-Wärmedämmglas, Verbundglas (VG) und Verbundsicherheitsglas (VSG): Die Zulässigkeiten der Zone R und H erhöhen sich in der Häufigkeit je zusätzlicher Glaseinheit und je Verbundglaseinheit um 25 % der oben genannten Werte. Das Ergebnis wird stets aufgerundet.

Einscheibensicherheitsglas (ESG) und teilvorgespanntes Glas (TVG) sowie Verbundglas (VG) und Verbundsicherheitsglas (VSG) aus ESG und/oder TVG:

1. Die lokale Welligkeit auf der Glasfläche – außer bei ESG aus Ornamentglas und TVG aus Ornamentglas – darf $0,3 \text{ mm}$ bezogen auf eine Messstrecke von 300 mm nicht überschreiten.
2. Die Verwerfung bezogen auf die gesamte Glaskantenlänge – außer bei ESG aus Ornamentglas und TVG aus Ornamentglas – darf nicht größer als 3 mm pro 1000 mm Glaskantenlänge sein. Bei quadratischen Formaten und annähernd quadratischen Formaten (bis 1:1,5) sowie bei Einzelscheiben mit einer Nennstärke $< 6 \text{ mm}$ können größere Verwerfungen auftreten.



F Falzzone

Breite 18 mm (mit Ausnahme von mechanischen Kantenbeschädigungen keine Einschränkungen)

R Randzone

Fläche 10 % der jeweiligen Lichtes Breiten- und Höhenmaße (weniger strenge Beurteilung)

H Hauptzone

(strenge Beurteilung)

11.4 Allgemeine Hinweise

Die Richtlinie stellt einen Bewertungsmaßstab für die visuelle Qualität von Glas im Bauwesen dar. Bei der Beurteilung eines eingebauten Glaserzeugnisses ist davon auszugehen, dass außer der visuellen Qualität ebenso die Merkmale des Glaserzeugnisses zur Erfüllung seiner Funktionen mit zu berücksichtigen sind.

Eigenschaftswerte von Glaserzeugnissen, wie z. B. Schalldämm-, Wärmedämm- und Lichttransmissionswerte etc., die für die entsprechende Funktion angegeben werden, beziehen sich auf Prüfscheiben nach der entsprechend anzuwendenden Prüfnorm. Bei anderen Scheibenformaten, Kombinationen sowie durch den Einbau und äußere Einflüsse können sich die angegebenen Werte und optischen Eindrücke ändern.

Die Vielzahl der unterschiedlichen Glaserzeugnisse lässt nicht zu, dass die Tabelle nach Abschnitt 11.3 uneingeschränkt anwendbar ist. Unter Umständen ist eine produktbezogene Beurteilung erforderlich. In solchen Fällen, z.B. bei Sicherheits-Sonderverglasungen (angriffshemmende Verglasungen), sind die besonderen Anforderungsmerkmale in Abhängigkeit der Nutzung und der Einbausituation zu bewerten. Bei Beurteilung bestimmter Merkmale sind die produktspezifischen Eigenschaften zu beachten.

11.4.1 Visuelle Eigenschaften von Glaserzeugnissen

a) Eigenfarbe

Alle bei Glaserzeugnissen verwendeten Materialien haben rohstoffbedingte Eigenfarben, welche mit zunehmender Dicke deutlicher werden können. Aus funktionellen Gründen werden beschichtete Gläser eingesetzt. Auch beschichtete Gläser haben eine Eigenfarbe. Diese Eigenfarbe kann in der Durchsicht und/oder in der Aufsicht unterschiedlich erkennbar sein. Schwankungen des Farbeindrucks sind

aufgrund des Eisenoxidgehalts des Glases, des Beschichtungsprozesses, der Beschichtung sowie durch Veränderungen der Glasdicken und des Scheibenaufbaus möglich und nicht zu vermeiden.

b) Farbunterschiede bei Beschichtungen

Eine objektive Bewertung des Farbunterschiedes bei Beschichtungen erfordert die Messung bzw. Prüfung des Farbunterschiedes unter vorher exakt definierten Bedingungen (Glasart, Farbe, Lichtart). Eine derartige Bewertung kann nicht Gegenstand dieser Richtlinie sein. (Weitere Informationen dazu finden sich in dem VFF-Merkblatt „Farbgleichheit transparenter Gläser im Bauwesen“)

c) Bewertung des sichtbaren Bereiches des Isolierglas-Randverbundes

Im sichtbaren Bereich des Randverbundes und somit außerhalb der lichten Glasfläche können bei Isolierglas an Glas und Abstandhalterrahmen fertigungsbedingte Merkmale erkennbar sein. Diese Merkmale können sichtbar werden, wenn der Isolierglas-Randverbund konstruktionsbedingt an einer oder mehreren Seiten nicht abgedeckt ist.

Die zulässigen Abweichungen der Parallelität der/des Abstandhalter(s) zur geraden Glaskante oder zu weiteren Abstandhaltern (z.B. bei Dreifach-Wärmedämmglas) betragen bis zu einer Grenzkantenlänge von 2,5 m insgesamt 4 mm, bei größeren Kantenlängen insgesamt 6 mm. Bei Zweischeiben-Isolierglas beträgt die Toleranz des Abstandhalters bis zur Grenz-Kantenlänge von 3,5 m 4 mm, bei größeren Kantenlängen 6 mm. Wird der Randverbund des Isolierglases konstruktionsbedingt nicht abgedeckt, können typische Merkmale des Randverbundes sichtbar werden, die nicht Gegenstand der Richtlinie sind und im Einzelfall zu vereinbaren sind.

Besondere Rahmenkonstruktionen und Ausführungen des Randverbundes von

Isolierglas erfordern eine Abstimmung auf das jeweilige Verglasungssystem.

d) Isolierglas mit innenliegenden Sprossen

Durch klimatische Einflüsse (z.B. Isolierglaseffekt) sowie Erschütterungen oder manuell angeregte Schwingungen können zeitweilig bei Sprossen Klappergeräusche entstehen.

Sichtbare Sägeschnitte und geringfügige Farbablösungen im Schnittbereich sind herstellungsbedingt.

Abweichungen von der Rechtwinkligkeit und Versatz innerhalb der Feldeinteilungen sind unter Berücksichtigung der Fertigungs- und Einbautoleranzen und des Gesamteindrucks zu beurteilen.

Auswirkungen aus temperaturbedingten Längenänderungen bei Sprossen im Scheibenzwischenraum können grundsätzlich nicht vermieden werden. Ein herstellungsbedingter Sprossenversatz ist nicht komplett vermeidbar.

e) Außenflächenbeschädigung

Bei mechanischen oder chemischen Außenflächenverletzungen, die nach dem Verglasen erkannt werden, ist die Ursache zu klären. Solche Beanstandungen können auch nach Abschnitt 11.3 beurteilt werden. Im übrigen gelten u.a. folgende Normen und Richtlinien:

- Technische Richtlinien des Glaserhandwerks
- VOB/C ATV DIN 18 361 „Verglasungsarbeiten“
- Produktnormen für die betrachteten Glasprodukte
- Merkblatt zur Glasreinigung, herausgegeben vom Bundesverband Flachglas e.V. u.a.
- Richtlinie zum Umgang mit Mehrscheiben-Isolierglas, herausgegeben vom Bundesverband Flachglas e.V. u.a. und die jeweiligen technischen Angaben und die gültigen Einbauvorschriften der Hersteller.

f) Physikalische Merkmale

Von der Beurteilung der visuellen Qualität ausgeschlossen ist eine Reihe unvermeidbarer physikalischer Phänomene, die sich in der lichten Glasfläche bemerkbar machen können, wie:

- Interferenzerscheinungen
- Isolierglaseffekt
- Anisotropien
- Kondensation auf den Scheiben-Außenflächen (Tauwasserbildung)
- Benetzbarkeit von Glasoberflächen

11.4.2 Begriffserläuterungen

a) Interferenzerscheinungen

Bei Isolierglas aus Floatglas können Interferenzen in Form von Spektralfarben auftreten. Optische Interferenzen sind Überlagerungserscheinungen zweier oder mehrerer Lichtwellen beim Zusammentreffen auf einen Punkt.

Sie zeigen sich durch mehr oder minder starke farbige Zonen, die sich bei Druck auf die Scheibe verändern. Dieser physikalische Effekt wird durch die Planparallelität der Glasoberflächen verstärkt. Diese Planparallelität sorgt für eine verzerrungsfreie Durchsicht. Interferenzerscheinungen entstehen zufällig und sind nicht zu beeinflussen.

b) Isolierglaseffekt

Isolierglas hat ein durch den Randverbund eingeschlossenes Luft-/Gasvolumen, dessen Zustand im Wesentlichen durch den barometrischen Luftdruck, die Höhe der Fertigungsstätte über Normal-Null (NN) sowie die Lufttemperatur zur Zeit und am Ort der Herstellung bestimmt wird. Bei Einbau von Isolierglas in anderen Höhenlagen, bei Temperaturänderungen und Schwankungen des barometrischen Luftdruckes (Hoch- und Tiefdruck) ergeben sich zwangsläufig konkave oder konvexe Wölbungen der Einzelscheiben und damit optische Verzerrungen.

Auch Mehrfachspiegelungen können unterschiedlich stark an Oberflächen von Glas auftreten. Verstärkt können diese

Spiegelbilder erkennbar sein, wenn z. B. der Hintergrund der Verglasung dunkel ist. Diese Erscheinung ist eine physikalische Gesetzmäßigkeit.

c) Anisotropien

Anisotropien sind ein physikalischer Effekt bei wärmebehandelten Gläsern, resultierend aus der internen Spannungsverteilung. Eine abhängig vom Blickwinkel entstehende Wahrnehmung dunkelfarbiger Ringe oder Streifen bei polarisiertem Licht und/oder Betrachtung durch polarisierende Gläser ist möglich.

Polarisiertes Licht ist im normalen Tageslicht vorhanden. Die Größe der Polarisation ist abhängig vom Wetter und vom Sonnenstand. Die Doppelbrechung macht sich unter flachem Blickwinkel oder auch bei im Eck zueinander stehenden Glasflächen stärker bemerkbar.

d) Kondensation auf Scheiben-Außenflächen (Tauwasserbildung)

Kondensat (Tauwasser) kann sich auf den äußeren Glasoberflächen dann bilden, wenn die Glasoberfläche kälter ist als die angrenzende Luft (z.B. beschlagene PKW-Scheiben). Die Tauwasserbildung auf den äußeren Oberflächen einer Glasscheibe wird durch den Ug-Wert, die Luftfeuchtigkeit, die Luftströmung und die Innen- und Außentemperatur bestimmt. Die Tauwasserbildung auf der raumseitigen Scheibenoberfläche wird bei Behinderung der Luftzirkulation, z.B. durch tiefe Laibungen, Vorhänge, Blumentöpfe, Blumenkästen, Jalousetten sowie durch ungünstige Anordnung der Heizkörper, mangelnde Lüftung o.ä. gefördert. Bei Isolierglas mit hoher Wärmedämmung kann sich auf der witterungsseitigen Glasoberfläche vorübergehend Tauwasser bilden, wenn die Außenfeuchtigkeit (relative Luftfeuchte außen) hoch und die Lufttemperatur höher als die Temperatur der Scheibenoberfläche ist.

e) Benetzbarkeit von Glasoberflächen

Die Benetzbarkeit der 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 Tauwasser, Regen oder Reinigungswasser kann die unterschiedliche Benetzbarkeit sichtbar werden.

Wartung und Werterhaltung

Alle Baustoffe wie Dichtprofile, Dichtstoffe, Anstriche und auch die Rahmen unterliegen einem natürlichen Alterungsprozess. Um die Lebensdauer von SANCO Isoliergläsern noch weiter zu verlängern, ist deshalb eigenverantwortlich die geforderte Funktion der Werkstoffe zu kontrollieren und durch kontinuierliche Werterhaltungsarbeiten zu erhalten.



BF-Merkblatt zur Glasreinigung

A	Abschnitte
Abdichtung	4
Absorbierendes Glas	8.1
Anisotropien	11.4.2
Aufkleber	9.6

B	
Bauregelliste	1
Bemalen und Bekleben	9.4
Beschattungsanlagen, raumseitig	9.4
Besonderheiten bei Einbau und Umgang von SANCO Isolierglas	9
Bleiverglasungen	8.5

C	
Chemische Einflüsse	9.5
CE-Kennzeichnung	1

D	
Dachneigung	8.2
Dachverglasung	8.2
Dampfdruckausgleich	5.1/10
Deflektionen	5.3
Dichtprofile	5.1.2
Dichtstofffreier Falzgrund	5.1
Dichtstoffvorlage	4
Distanzhalter	3
Drahtglas	8.1

E	
Eigenfarbe	11.4.1
Einscheibensicherheitsglas	8.1
Etiketten	9.6

F	
Falzbemessung	4
Falzgrund, dichtstofffrei	5.1
Farbunterschiede	11.4.1
Fensterverklebung	5.3
Feuchträume	8.3
Funkenflug	9.3

G	
Geklebte Fenstersysteme	5.3
Geltungsbereich	1
Glasdickenbemessung	7
Glasfalzbemessung	4
Glasstoß	3
Gussasphalt	9.1
Gussglas	8.1

H	
Hallenbäder	8.3
Heizkörper	9.2
Hitzesprung	8.1/9.4
Höhendifferenzen, Überwindung von	8.4

I	
Instandhaltung (Werterhaltung)	12
Interferenzen	11.4.2
Isolierglas, Besonderheiten bei Einbau und Umgang	9
Isolierglaseffekt	11.4.2
Isolierglas, spezielle Anwendungsbereiche	8

K	
Klebertechnik	5.3
Klotzung	6/10
Kondensation auf Außenflächen	11.4.2

L	
Lagerung	3/10
Lastabtragung	5.3
Lebensdauer	12
Luftdruck	11.4.2
Luftfeuchtigkeit, Räume mit hoher	8.3

M	Abschnitte
Mängel, scheinbare	11.4.1
Materialverträglichkeit	5.3
Messingverglasungen	8.5

N	
Nassräume (Feuchträume)	8.3
Normen	2

O	
Oberfläche	9.7

P	
Profildichtung	5.1.2

R	
Randverbund	5.3/10
Räume mit hoher Luftfeuchtigkeit	8.3
Raumklima	8.2
Reflektierendes Glas	8.1
Reinigung der Glasoberfläche	9.7
Richtlinie, Erläuterung der Begriffe	11.4.2
Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität	11

S	
Schalldämm Isolierglas	8.8
Schiebeelemente	8.7
Schrägverglasungen	8.2
Schweiß- und Schleifarbeiten	9.3
Sonnenschutz, raumseitig	9.8
Spezielle Anwendungsbereiche für Isolierglas	8
Sprossenisolierglas	8.6
Statik	7
Stufenisolierglas	8.2

T	Abschnitte
Technische Regelwerke	2
Thermische Belastung	8.2
Transport	8.4/10

U	
Umgang mit Isolierglas	9

Ü	
Überkopfverglasung	8.2
Ü-Zeichen	1

V	
Verätzung	9.5
Verbundsicherheitsglas	8.1/8.2
Verglasungsrichtlinie Isolierglas	10
Verglasungssysteme	5
Verglasungssysteme, dichtstofffreier Falzgrund	5.1
Verglasung von Schalldämm Isolierglas	8.8
Verglasung von Spezialgläsern	8.1
Verklotzung	6/10
Visuelle Qualitätsmerkmale	11
Vorlegeband	5

W	
Wartung und Werterhaltung	12
Winddruck, Windsog	5.3

Z	
Zement	9.5
	9.7
Zweck	1

