Bundesverband Flachglas

Verglasungsrichtlinie

Dieses Acrobat-Dokument ist lizenziert durch den Bundesverband Flachglas. e.V., Troisdorf, für die SAINT-GOBAIN GLASS Deutschland GmbH und seinen angeschlossenen Unternehmen / Produktionsstätten / Handelshäusern, sowie den Lizenznehmern CLIMAplusSECURIT Partner, Deutschland, Lizenznummer 022/2018-05061529. Der Lizenznehmer ist zur Verbreitung auf Papier (Laser- oder Tintenstrahldruck), als Anhang an E-Mails und als Download auf seiner Internetseite berechtigt. Jede Verbreitung oder Weiterverbreitung durch Dritte ist nicht zulässig ohne Zustimmung des Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf. 06/2019

Verglasungsrichtlinie

Inhaltsverzeichnis

1.0 Geltungsbereich und Zielgruppe 3

2.0 Grundsätzliche Anforderungen 3

2.1 Allgemeines 3
2.2 Ermittlung der geeigneten/ notwendigen Glasdicke 4
2.3 Grundsätzliches zum Verglasungssystem 4
2.4 Materialverträglichkeit 5

3.0 Anforderungen an den Glasfalz 5
3.1 Anforderungen an Geometrie und Ausführung 5
3.2 Anforderungen an den Glasfalz 6

4.0 Anforderungen an Verglasungssysteme 7
4.1 Nassversiegelte Verglasungssysteme 7
4.2 Trockenverglasung – Dichtlippen, Dichtleisten und Dichtprofile 7
4.3 Anpressdruck 7
4.4 Ebenheit 8
4.5 Durchbiegungsbegrenzung 8
4.6 Dichtheit und Abdichtung 8

5.0 Transport, Lagerung und Einbau 8
5.1 Transport und Lagerung 8
5.2 Einbau 9
5.3 Verklotzungstechnik 9
5.4 Schutz vor UV-Strahlung 9
5.5 Verarbeitungswerkzeuge und Geräte 9
5.6 Transport und Einbau in Höhenlagen 9

6.0 Zusatzanforderungen je nach Anwendung 10
6.1 Gläser, die außerordentlichen thermischen Belastungen ausgesetzt sind 10
6.2 Gläser in Schiebetüren oder -fenstern 10
6.3 Räume mit hoher Luftfeuchtigkeit 10
6.4 Horizontalverglasungen 10
6.5 Stufenisolierglas 11
6.6 Umwehrungen 11
6.7 Brüstungselemente 11
6.8 Lackiertes Glas 11
6.9 Ganzglasecken/Glasstöße 11

7.0 Eigenschaften von Glasprodukten 12
7.1 Floatglas 12
7.2 Einscheibensicherheitsglas (mit/ohne Heißlagerungstest) 12
7.3 Teilvorgespanntes Glas 12
7.4 Ornamentglas 12
7.5 Verbund- und Verbundsicherheitsglas 12
7.6 Beschichtetes Glas 13
7.6.1 Glas mit „Easy-to-clean“-Beschichtungen – Photokatalytische Schichten 13
7.7 Mehrscheiben-Isolierglas 14
7.7.1 Isolierglas mit freiliegendem Randverbund 14
7.7.2 Kleinformatige Isolierglasscheiben 14
7.7.3 Isolierglas mit Wärmedämm- oder Sonnenschutzfunktion 14
7.7.4 Schallschutz-Isolierglas 15
7.7.5 Einbauten im Scheibenzwischenraum 15
7.8 Technische Gläser 16
7.9 Gebogenes Glas 16
7.10 Spiegel 16
7.11 Vakuumglas 16
7.12 Verwendbarkeit der Glasprodukte 16

8.0 Pflege von Gläsern 19
8.1 Oberflächenschäden am Glas 19
8.1.1 Verätzungen durch alkalische Einwirkungen 19
8.1.2 Schweißperlen bzw. Funkenflug durch Schleif- und Trennscheiben 19
8.1.3 Fassadenreinigungsmittel 19
8.1.4 Instandhaltungsarbeiten 19
8.1.5 Schlierenbildung durch Abrieb von Verglasungsdichtstoffen 19
8.1.6 Reinigung und Instandhaltung von Glas 19

Dieses Acrobat-Dokument ist lizenziert durch den Bundesverband Flachglas. e.V., Troisdorf, für die SAINT-GOBAIN GLASS Deutschland GmbH und seinen angeschlossenen Unternehmen / Produktionsstätten / Handelshäusern, sowie den Lizenznehmern CLIMAplusSECURIT Partner, Deutschland, Lizenznummer 022/2018-05061529. Der Lizenznehmer ist zur Verbreitung auf Papier (Laser- oder Tintenstrahldruck), als Anhang an E-Mails und als Download auf seiner Internetseite berechtigt. Jede Verbreitung oder Weiterverbreitung durch Dritte ist nicht zulässig ohne Zustimmung des Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf. 06/2019

1. Geltungsbereich und Zielgruppe

Dieses Merkblatt soll sowohl dem Fachplaner und Architekten, aber auch dem Hersteller und Verarbeiter von Glasprodukten sowie dem Konstrukteur von Fenstern, Türen und Fassadensystemen die grundsätzlichen Informationen und Hinweise für materialgerechtes Planen und Bauen mit Glas geben. Hierüber hinausgehende, detailliertere Hinweise sind in den Verarbeitungs- und Verglasungsrichtlinien der jeweiligen Hersteller oder Lieferanten sowie in spezifischen Normen und Richtlinien zu finden.

Dieses Merkblatt beschreibt Anforderungen und gibt Hinweise für die Anwendung von Einfachglas und Mehrscheiben-Isolierglas, sowohl für die Anwendung in der Gebäudehülle als auch im Innenausbau. Abweichende Verglasungssysteme, wie z. B. punktförmig gehaltene Verglasungen oder geklebte Systeme, werden von dieser Richtlinie nicht erfasst. An sie werden gegebenenfalls weitergehende Anforderungen gestellt. Hier ist im Vorfeld eine enge Abstimmung zwischen Planer, Hersteller und Monteur notwendig.

Darüber hinaus gilt die EN 12488, DIN 18545, EN 15651-2 sowie DIN 18008.

Weitere bauordnungsrechtliche Vorgaben oder Vorgaben, die die Sicherheit von Leib und Leben betreffen und in anderen Richtlinien und Normen genannt sind, sind in jedem Fall zusätzlich zu beachten.

In Sonderfällen ist immer mit dem Glashersteller Rücksprache zu halten.

2. Grundsätzliche Anforderungen

2.1. Allgemeines

Das System Fenster, Tür oder Fassade muss so konstruiert und ausgeführt werden, dass die Dauerhaftigkeit und Funktionsfähigkeit der Verglasung für die planmäßig zu erwartenden Lasten über den Nutzungszeitraum sichergestellt werden.

Die Festlegung der zu berücksichtigenden planmäßigen Lasten und Einwirkungen auf ein Verglasungssystem ist eine Planungsaufgabe. Diese Rahmenbedingungen sind daher vom Architekten oder Fachplaner vorzugeben. Die Vorleistungen sind auf Mängelfreiheit zu überprüfen und gegebenenfalls Bedenken anzumelden.

Es ist daher notwendig, dass u. a. die Profile und Glasauflager ausreichend tragfähig bemessen und dimensioniert werden. Bei bestimmten Gläsern (z. B. Schallschutz- oder einbruchhemmenden Gläsern) sind die entsprechenden Anforderungen aus den Prüfberichten zur Leistungserklärung zu beachten. Die Auswahl der Glasprodukte und ihr Einbau müssen den Anforderungen an das Gesamtsystem (Fenster/Tür/Fassade) entsprechen. Es ist auf einen dauerhaft funktionsfähigen Druckausgleich und eine dauerhaft funktionsfähige Abfuhr von Feuchtigkeit zu achten. Darüber hinaus muss der Kontakt zwischen Metall und Glas dauerhaft verhindert werden.

Vor Beginn der Verglasungsarbeiten muss die Konstruktion, unabhängig vom Rahmenmaterial, u. a. in trockenem, staub- und fettfreiem Zustand sein, auf ausreichende Festigkeit und Befestigung geprüft werden, auf vorhandene und ausreichend dimensionierte Öffnungen zum Druckausgleich überprüft werden, ob die Eigenschaften der Glasart für die Verwendung geeignet ist und ob die erforderlichen Befestigungen für die Glasscheiben vorhanden sind.

Dieses Acrobat-Dokument ist lizenziert durch den Bundesverband Flachglas. e.V., Troisdorf, für die SAINT-GOBAIN GLASS Deutschland GmbH und seinen angeschlossenen Unternehmen / Produktionsstätten / Handelshäusern, sowie den Lizenznehmern CLIMAplusSECURIT Partner, Deutschland, Lizenznummer 022/2018-05061529. Der Lizenznehmer ist zur Verbreitung auf Papier (Laser- oder Tintenstrahldruck), als Anhang an E-Mails und als Download auf seiner Internetseite berechtigt. Jede Verbreitung oder Weiterverbreitung durch Dritte ist nicht zulässig ohne Zustimmung des Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf. 06/2019

2.2 Ermittlung der geeigneten/ notwendigen Glasdicke

Es ist erforderlich, die Dicke der Gläser vor der Ausführung festzulegen. Bei der Dimensionierung der Glasdicke(n) sind, je nach Einbausituation, alle planmäßigen und zu erwartenden Lasten wie Windlast, Nutzlast, Schneelast, Über- oder Unterdruck im Scheibenzwischenraum, Eigengewicht usw. zu berücksichtigen. Die Dimensionierung der Glasdicken (Statik) ist eine Planungsleistung und ist zu vereinbaren sowie gesondert zu vergüten. Folgende Punkte müssen insbesondere beachtet werden:

- Die am Ort der Anwendung geltenden Normen und Richtlinien, u. a. zum Sicherheitskonzept, zu den Einwirkungen auf das Gebäude und die Bauteile, zur Auswahl der Glasart, der mindestens erforderlichen Glasdicke(n) sowie zur Bemessung von Glas, sind zu beachten.
- Die Einwirkungen müssen entsprechend den nationalen Vorgaben möglichst realitätsnah ermittelt werden, u. a. Windlasten entsprechend der Lage innerhalb der Fassade mit Überlagerung des isochoren Druckes sowie zusätzlich Schnee- und Eigenlast mit Einflüssen von möglichen Schneeansammlungen bei Horizontalverglasungen.
- Für absturzsichernde Verglasungen ist neben dem statischen Nachweis auch der Nachweis der Stoßsicherheit zu führen.
- Stimmen die gewählten Glasaufbauten/ Glasarten und/oder die Konstruktionsvorgaben nicht mit den technischen Regeln bzw. Normen überein, so sind gegebenenfalls weitere Nachweise erforderlich.
- Die möglichen Höhenunterschiede zwischen Produktions- und Einbauort einschließlich des Transportweges sind zu beachten.

2.3 Grundsätzliches zum Verglasungssystem

Die grundsätzlichen Anforderungen sind in Abbildung 1 schematisch dargestellt. Diese können je nach Gebäudenutzung (z. B. für Räume mit hoher Luftfeuchtigkeit) und je nach Klimazone (z. B. in Klimazonen mit hoher relativer Luftfeuchtigkeit) variieren und müssen entsprechend angepasst werden. So kann es u. a. notwendig sein, die Glashalteleisten nicht raumseitig, sondern außen anzubringen oder zusätzliche Öffnungen für den Druckausgleich vorzusehen.

Alle Verglasungssysteme mit dichtstofffreiem Falzraum müssen im Querschnitt und in Position geeignete Öffnungen aufweisen, um in den Falzraum eingedrungene oder dort entstandene Feuchtigkeit nach außen abzuführen und dafür zu sorgen, dass der Falzraum innerhalb kürzester Zeit wieder abtrocknet. Stehendes Wasser oder auf die Glaseinheit dauerhaft einwirkende Feuchtigkeit muss vermieden werden. Spezielle Konstruktionen müssen mit dem Isolierglas-Hersteller in Bezug auf Dauerhaftigkeit und Materialverträglichkeit abgestimmt werden.

Um dies zu gewährleisten ist aber auch eine ordnungsgemäße Nutzung und Reinigung sowie Instandhaltung notwendig. Falls vorhanden, sind auch die Verarbeitungsvorgaben von Systemherstellern einzuhalten.

Das komplette Verfüllen des Falzraums ist zu vermeiden, da ein blasenfreies Verfugen des Falzraums kaum zu realisieren ist. Dadurch besteht ein erhöhtes Risiko von Feuchtebelastung, die auf Dauer die Isolierglas-Einheit oder den Rahmen schädigen kann.

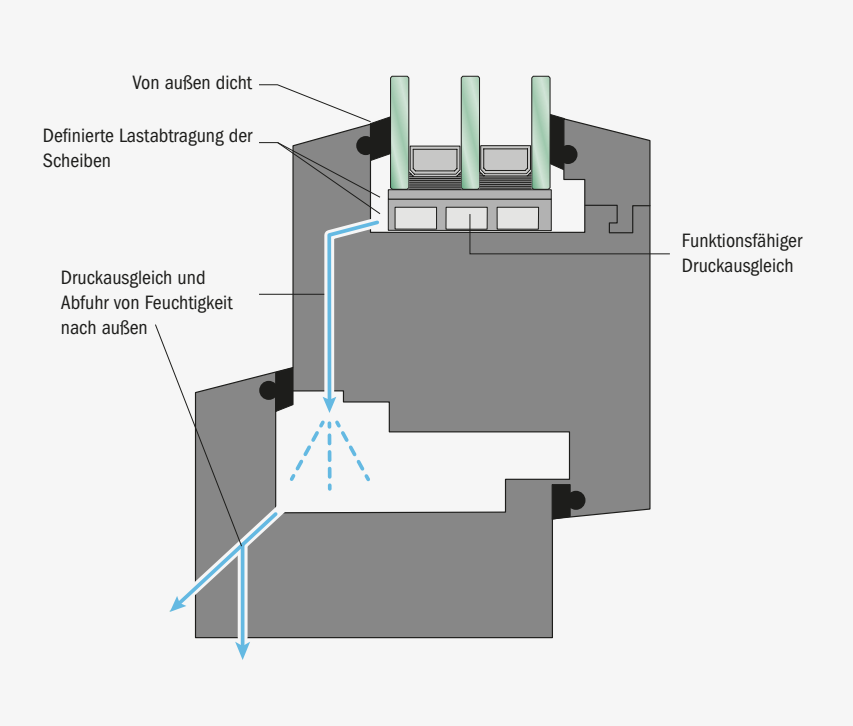


Abb. 1: Allgemeine Anforderungen an die Konstruktion

Dieses Acrobat-Dokument ist lizenziert durch den Bundesverband Flachglas. e.V., Troisdorf, für die SAINT-GOBAIN GLASS Deutschland GmbH und seinen angeschlossenen Unternehmen / Produktionsstätten / Handelshäusern, sowie den Lizenznehmern CLIMAplusSECURIT Partner, Deutschland, Lizenznummer 022/2018-05061529. Der Lizenznehmer ist zur Verbreitung auf Papier (Laser- oder Tintenstrahldruck), als Anhang an E-Mails und als Download auf seiner Internetseite berechtigt. Jede Verbreitung oder Weiterverbreitung durch Dritte ist nicht zulässig ohne Zustimmung des Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf. 06/2019

Daher wird empfohlen, nur Systeme mit dichtstofffreiem Falzraum zu verwenden. Sonderfälle, wie z. B. Fenster und Fassadensysteme zur Erfüllung von einbruchhemmenden Anforderungen oder geklebte Fenstersysteme, müssen mit dem Fenster-/Fassadenhersteller und dem Isolierglashersteller in Bezug auf Dauerhaftigkeit und Materialverträglichkeit abgestimmt werden. Hier empfiehlt es sich auf geprüfte Systeme zurückzugreifen.

2.4 Materialverträglichkeit

Grundsätzlich kann die Materialverträglichkeit wie folgt beschrieben werden: „Stoffe sind miteinander verträglich, wenn zwischen ihnen keine schädliche Wechselwirkung auftritt“. Im Bereich der Verglasungssysteme geht es vorwiegend um Komponenten, die sowohl im direkten als auch im indirekten Kontakt mit dem Isolierglasrandverbund und miteinander verträglich sein müssen, u. a. sind das:

- Verglasungsdichtstoffe
- Reinigungshilfsmittel
- Verglasungsklötze
- Zwischenschichten und Zwischenlagen von Gläsern
- Randverbundsysteme von Mehrscheiben-Isoliergläsern
- Verglasungshilfsstoffe, die mit Zwischenschichten und Zwischenlagen von Gläsern und Randverbundsystemen in Kontakt kommen
- Bauhilfsstoffe (z. B. Kreidepuder, Folien)
- Folien auf Position 1 zum Schutz der Verglasungseinheit

Wechselwirkungen zwischen der Vielzahl von eingesetzten Kleb-, Dicht- und Verglasungshilfsstoffen können also nicht ausgeschlossen werden, sind aber akzeptabel, solange sie nicht die Funktion, die Haltbarkeit oder die Optik des Bauteils negativ beeinträchtigen.

Die Nachweise bezüglich der Materialverträglichkeit werden in der Regel vom Ersteller des Gesamtsystems Fenster und Fassade erbracht. Dieser hat die Kenntnis, welche Materialien letztendlich verwendet werden. Die Verfahren für diese Art der Nachweise sind u. a. in den ift-Richtlinien DI 01/1 und DI 02/1 beschrieben.

3.0 Anforderungen an den Glasfalz

3.1 Anforderungen an Geometrie und Ausführung

- Die für den Rahmen bzw. das Glashaltesystem verwendeten Werkstoffe müssen für das Verglasungsverfahren geeignet sein.
- Der Glasfalz und die Glashalteleisten müssen ausreichend dimensioniert sein, um die Kanten des Glases zu überdecken, damit die auftretenden Lasten sicher abgetragen werden können und darüber hinaus die zulässigen Toleranzen ausgeglichen werden. Hierbei ist zu beachten, dass Sondergläser wie beispielsweise vorgespanntes Glas, Verbundglas und Verbundsicherheitsglas oder Ornamentglas fertigungstechnisch bedingt andere Toleranzen bzw. Abmessungen aufweisen können.
- Die Glasfalzbreite muss auch für die erforderliche Dicke des Dichtungsmaterials auf beiden Seiten des Glases und für die ordnungsgemäße Anbringung der Glashalteleisten ausgelegt sein.

Dieses Acrobat-Dokument ist lizenziert durch den Bundesverband Flachglas. e.V., Troisdorf, für die SAINT-GOBAIN GLASS Deutschland GmbH und seinen angeschlossenen Unternehmen / Produktionsstätten / Handelshäusern, sowie den Lizenznehmern CLIMAplusSECURIT Partner, Deutschland, Lizenznummer 022/2018-05061529. Der Lizenznehmer ist zur Verbreitung auf Papier (Laser- oder Tintenstrahldruck), als Anhang an E-Mails und als Download auf seiner Internetseite berechtigt. Jede Verbreitung oder Weiterverbreitung durch Dritte ist nicht zulässig ohne Zustimmung des Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf. 06/2019

3.2 Anforderungen an den Glasfalz

Die Anforderungen an den Glasfalz, den Glaseinstand sowie die Dichtstoffauswahl erfolgt u. a. nach DIN 18545, sowie DIN EN 15651-2.

Die schematische Darstellung eines Verglasungssystems mit den dazugehörigen Begriffen, ist in Abbildung 2 dargestellt. Diese entspricht im Wesentlichen der Beschreibung in der DIN 18545. Die in der DIN 18545 beschriebenen Anforderungen gelten in der Regel für Verglasungssysteme mit spritzbaren Dichtstoffen (Nassverglasung), können aber grundsätzlich auch auf andere Verglasungssysteme mit anderen Arten der Abdichtung verwendet werden nach DIN 18545.

Der Glaseinstand soll in der Regel mindestens 2/3 der Glasfalzhöhe betragen und in der Konstruktion 20 mm nicht überschreiten, damit die thermische Belastung der Scheibe auf ein Minimum reduziert wird. Bei einer Erhöhung des Glaseinstandes größer 20 mm ist sicherzustellen, dass die zulässigen Temperaturdifferenzen innerhalb der Scheibe für die eingesetzte Glasart nicht überschritten wird und darüber hinaus auch durch mechanische Belastungen keine Glasbruchgefahr besteht (siehe Tabelle 1).

Zusätzlich müssen neben den Anforderungen an einen Mindestglaseinstand nach DIN 18545 auch die Anforderungen der DIN 18008-2 beachtet werden.

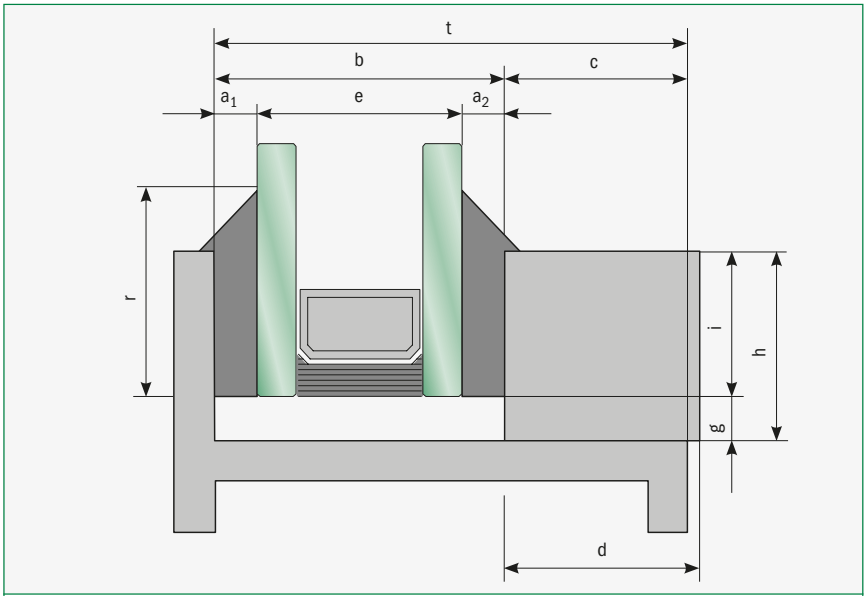
Hier wird ein Mindestglaseinstand von 10 mm und eine Mindestauflagebreite von 5 mm vorgeschrieben. Wenn diese nicht eingehalten werden kann, muss die Verformung auf l/100 (Gebrauchstauglichkeitskriterium) begrenzt werden. Von den genannten Anforderungen kann im Einzelfall, in Absprache mit dem Isolierglashersteller, abgewichen werden.

Siehe hierzu auch das BF-Merkblatt 021/2017 „Gebrauchstauglichkeit linienförmig gelagerter Gläser“.

Längste Seite der Verglasungseinheit	***Mindestglasfalzhöhe h bei***	
	Einfachglas	***Mehrscheiben-Isolierglas***
Bis 1000 mm	10 mm	18 mm
Über 1000 bis 3500 mm	12 mm	18 mm
Über 3500 mm	15 mm	20 mm

Bei Mehrscheiben-Isolierglas mit einer Kantenlänge bis 500 mm darf mit Rücksicht auf eine schmale Sprossenausbildung die Glasfalzhöhe auf 14 mm und der Glaseinstand auf 11 mm reduziert werden.

Tabelle 1: Mindestmaße der Glasfalzhöhe nach DIN 18545:2015-07



Abmessungen

a_1 = äußere Dichtstoffdicke bzw. äußeres Dichtprofil
a_2 = innere Dichtstoffdicke bzw. inneres Dichtprofil
b = Glasfalzbreite
c = Breite der Auflage für die Glashalteleiste
d = Breite der Glashalteleiste
e = Dicke des Verglasungselementes
g = Glasfalzgrund, Empfehlung mind. 5 mm
h = Glasfalzhöhe
i = Glaseinstand (in der Regel ≈ (2/3) • h ≤ 20 mm)
r = Abdeckung des Isolierglas-Randverbundes
t = Gesamtfalzbreite

Abb. 2: Schematische Darstellung Glasfalz in Anlehnung an DIN 18545:2015-07 und DIN 52460:2015-12

Dieses Acrobat-Dokument ist lizenziert durch den Bundesverband Flachglas. e.V., Troisdorf, für die SAINT-GOBAIN GLASS Deutschland GmbH und seinen angeschlossenen Unternehmen / Produktionsstätten / Handelshäusern, sowie den Lizenznehmern CLIMAplusSECURIT Partner, Deutschland, Lizenznummer 022/2018-05061529. Der Lizenznehmer ist zur Verbreitung auf Papier (Laser- oder Tintenstrahldruck), als Anhang an E-Mails und als Download auf seiner Internetseite berechtigt. Jede Verbreitung oder Weiterverbreitung durch Dritte ist nicht zulässig ohne Zustimmung des Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf. 06/2019

4.0 Anforderungen an Verglasungssysteme

Es wird zwischen Trockenverglasung und Nassversiegelung unterschieden. Die Abdichtung von Trockenverglasungen erfolgt mittels Dichtlippen, Dichtleisten oder Dichtprofilen. Die Abdichtung von Nassversiegelungen erfolgt in der Regel mit spritzbaren Dichtstoffen. Vereinzelt sind auch Mischsysteme auf dem Markt. Hier wird die witterungsseitige Abdichtung in der Regel mit spritzbarem Dichtstoff und die raumseitige Abdichtung mit Dichtprofilen ausgeführt.
Die Verglasungssysteme müssen von außen zur Raumseite absolut wasserdicht sein. Bei der Luftdichtheit gilt dies von innen nach außen. Die Dampfdichtigkeit wiederum muss von der Raumseite in den Glasfalz sichergestellt werden. Die Abfuhr von Feuchtigkeit und der Druckausgleich müssen nach außen erfolgen.

4.1 Nassversiegelte Verglasungssysteme
Bei einer Nassversiegelung wird die notwendige Dicke der Dichtstoffvorlage üblicherweise durch die Verwendung von Vorlegebändern sichergestellt.

Verglasung mit beidseitigem Vorlegeband
Nach diesem System werden üblicherweise Holzelemente, aber auch andere Rahmenmaterialien, verglast. Das Glas wird innen- und außenseitig elastisch auf dem Vorlegeband gelagert. Damit sind Zwängungen aus Montage und Nutzung minimiert. Die Dicke des Vorlegebandes gibt gleichzeitig die Dicke der Dichtstoffvorlage vor und ist nach der Größe der Verglasung, dem Rahmenmaterial, der Farbe des Profils etc. und den Herstellervorschriften zu wählen.
Das Vorlegeband verhindert eine harte Einspannung des Glasrandes.

Die Geometrie der Dichtfuge kann auch durch die Ausbildung des Glasfalzanschlages und der Glashalteleiste erreicht werden.

Weitere Informationen siehe auch IVD Merkblatt Nr.10.

Verglasung mit einseitigem Vorlegeband
Durch das äußere Vorlegeband muss sichergestellt werden, dass die Mehrscheiben-Isolierglas-Einheit nicht im Falz eingespannt wird und keine örtliche Überbeanspruchung im eingebauten Zustand auftritt.
Weitere Informationen zu diesem Verglasungssystem können der ift-Richtlinie VE-13/2 „Verglasung von Holzfenstern ohne Vorlegeband“ entnommen werden. In dieser wird u. a. ein Mindestabstand zwischen Glashalteleiste und Glasscheibe beschrieben. Die Richtlinie VE-13/2 gilt nicht für Fenster aus anderen Rahmenwerkstoffen, für Schaufenster und Sonderverglasungen wie z. B. Brandschutz-, Dach- und Unterwasserverglasungen, Verglasungen für Hallenbäder sowie für geklebte Verglasungen.

Verglasung ohne Vorlegeband
Ein Verglasungssystem ohne Vorlegeband muss sehr sorgfältig ausgewählt und geplant werden.
Sollte diese Verglasungsart gewählt werden, sind die in der ift-Richtlinie VE-13/2 „Verglasung von Holzfenstern ohne Vorlegeband“ aufgezeigten Toleranzen unbedingt einzuhalten. Anderenfalls sind Zwängungen und die damit verbundene potenzielle Bruchgefahr der Isolierglaseinheit nicht auszuschließen.

4.2 Trockenverglasung – Dichtlippen, Dichtleisten und Dichtprofile
Dichtprofle müssen auf das Verglasungssystem abgestimmt sein. Die Abdichtung muss nach den unter 4.0 beschriebenen Prinzipien erfolgen. Vor allem bei Ecken und Stößen muss auf eine sorgfältige und dauerhaft funktionsfähige Abdichtung geachtet werden.

Die Profile können u. a. aus Silikon, TPE oder PVC bestehen. Sie sollten an der Witterungsseite bzw. bei Hallenbädern und Feuchträumen bzw. in Räumen, bei denen eine hohe Luftfeuchtigkeit zu erwarten ist, beidseitig umlaufend dicht ausgeführt sein. Auch Belastungen aus dynamischen Beanspruchungen müssen sicher und ohne Verlust der Dichtheit aufgefangen werden, z. B. Druckwechsellast oder Torsion. Es sind die Anforderungen der DIN EN 12365 zu beachten.

Dichtprofile müssen auf die Befestigung im Rahmen und auf die Dicke des Glaselementes, inkl. Toleranzen, abgestimmt sein. Sie müssen eine ausreichende Rückstellkraft aufweisen.

4.3 Anpressdruck
Bei geschraubten Glashalteleisten ist das jeweilige Drehmoment, resultierend aus dem Abstand der Schrauben zueinander sowie dem Abstand von der Ecke und der Schraubenart, vom Systemhersteller festzulegen. Es muss sichergestellt sein, dass die Glashalteleiste einen gleichmäßigen Druck auf die Glaskante erzeugt. Zu hohe Anpressdrücke können den Randverbund von Isolierglas dauerhaft schädigen.

Dieses Acrobat-Dokument ist lizenziert durch den Bundesverband Flachglas. e.V., Troisdorf, für die SAINT-GOBAIN GLASS Deutschland GmbH und seinen angeschlossenen Unternehmen / Produktionsstätten / Handelshäusern, sowie den Lizenznehmern CLIMAplusSECURIT Partner, Deutschland, Lizenznummer 022/2018-05061529. Der Lizenznehmer ist zur Verbreitung auf Papier (Laser- oder Tintenstrahldruck), als Anhang an E-Mails und als Download auf seiner Internetseite berechtigt. Jede Verbreitung oder Weiterverbreitung durch Dritte ist nicht zulässig ohne Zustimmung des Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf. 06/2019

4.4 Ebenheit

Es sind Rahmenmaterialien zu wählen, die auch unter planmäßigen Lasten an den Glasauflageflächen dauerhaft eben bleiben.

4.5 Durchbiegungsbegrenzung

Die Rahmen müssen hinreichend steif sein, so dass die Durchbiegung unter Maximallast 1/200 der Kantenlänge nicht überschreitet (siehe auch BF-Merkblatt 021/2017 „Gebrauchstauglichkeit linienformig gelagerter Verglasungen“).

4.6 Dichtheit und Abdichtung

Die Dichtstoffe sowie Dichtungen müssen u. a. witterungs-, umwelt- und reinigungsmittelbeständig sein. Dichtfugen von Nassverglasungen sind Wartungsfugen. Die Fugen sollten regelmäßig, mindestens einmal jährlich, hinsichtlich ihrer Adhäsion am Rahmen und am Glas sowie auf Versprödung überprüft und bei Bedarf erneuert werden. Mit spritzbaren Dichtstoffen können in der Regel Fugen aller im Fensterbau verwendeten Rahmenmaterialien abgedichtet werden. Die entsprechenden Vorgaben der Dichtstoffhersteller sind zu beachten. Dabei ist die Vorbehandlung/Vorbereitung des Werkstoffes für die Abdichtung von großer Bedeutung. Der Ausführende hat jede im Dichtsystem verwendete Oberfläche zu prüfen. Bei Änderungen der Haftpartner ist im Allgemeinen eine erneute Prüfung und eine Freigabe des Herstellers erforderlich. Gerade unter dem Aspekt der dauerhaften Gebrauchstauglichkeit der Fensterkonstruktionen ist eine ganzheitliche Betrachtung notwendig.

5.0 Transport, Lagerung und Einbau

5.1 Transport und Lagerung

Für den Erhalt der Qualität und Dauerhaftigkeit von Einfach- und Isoliergläsern sind sachgemäßer Transport und sachgerechte Lagerung zwingende Voraussetzung. Glasflächen, Glaskanten und Randverbund von Isolierglas dürfen bei Transport, Lagerung und Einbau nicht beschädigt werden. Dabei ist insbesondere zu beachten:

- Der Transport von Einfach- und Isoliergläsern darf nur auf transportgesicherten Gestellen oder in geeigneten Kisten erfolgen.
- Der Transport muss generell so durchgeführt werden, dass die Scheiben über die vollständige Glasdicke unterstützt sind. Dies gilt insbesondere für große und schwere Glaseinheiten.
- Zum Manipulieren der Verglasungseinheit beim Verglasen ist ein kurzzeitiges Anheben mit Hebegeräten an nur einer der Scheiben des Mehrscheiben-Isolierglases möglich.
- Die Vorgaben des Isolierglas- und Dichtstoffherstellers sind zu beachten.
- Die Lagerung und das Abstellen darf nur annährend vertikal bzw. senkrecht auf geeigneten Gestellen bzw. Einrichtungen erfolgen.
- Die Vorgaben der Berufsgenossenschaften zu Lagerung und Transport von Glas sind zu beachten.
- Die Abstützung gegen Kippen, die Unterlage und die obere Sicherung dürfen keine Beschädigungen von Glasfläche, Glaskante oder Randverbund verursachen. Die Unterlagen müssen rechtwinklig zur Scheibenfläche angeordnet sein und ein Aufliegen der gesamten Elementdicke gewährleisten.
- Beim Transport verschieden großer Glaseinheiten ist darauf zu achten, dass durch Glaskanten keine Scheuerstellen auf benachbarten Glasoberflächen verursacht werden. Wenn mehrere Scheiben gestapelt werden, sind Zwischenlagen (z. B. Zwischenpapier, Zwischenpuffer, Stapelscheiben) notwendig. Diese dürfen keine Feuchtigkeit aufnehmen.
- Generell ist Mehrscheiben-Isolierglas am Bau vor schädigenden chemischen oder physikalischen Einwirkungen zu schützen.
- 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. Die Lagerung oder das Abstellen darf nur in vertikaler Lage auf geeigneten Gestellen oder Einrichtungen erfolgen. Kisten sind ein Transportmittel und nicht für längere Lagerung vorgesehen.
- Mehrscheiben-Isoliergläser sind im Freien vor länger anhaltender Feuchtigkeit oder Sonneneinstrahlung durch eine geeignete, vollständige Abdeckung zu schützen.

Dieses Acrobat-Dokument ist lizenziert durch den Bundesverband Flachglas. e.V., Troisdorf, für die SAINT-GOBAIN GLASS Deutschland GmbH und seinen angeschlossenen Unternehmen / Produktionsstätten / Handelshäusern, sowie den Lizenznehmern CLIMAplusSECURIT Partner, Deutschland, Lizenznummer 022/2018-05061529. Der Lizenznehmer ist zur Verbreitung auf Papier (Laser- oder Tintenstrahldruck), als Anhang an E-Mails und als Download auf seiner Internetseite berechtigt. Jede Verbreitung oder Weiterverbreitung durch Dritte ist nicht zulässig ohne Zustimmung des Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf. 06/2019

5.2 Einbau

Jedes gelieferte Glaselement ist vor dem Einbau auf Beschädigung zu überprüfen. Unter anderem wird in der DIN 18008-1 im Abschnitt 5.1.4 eine maximale Kantenverletzung von thermisch vorgespanntem Glas von 15 % der Scheibendicke in das Glasvolumen vorgegeben.

Das Eigengewicht sowie äußere Einwirkungen (wie z. B. Wind-, Verkehrs- oder Schneelasten) müssen sicher an das Primärtragwerk abgeleitet werden.

5.3 Verklotzungstechnik

Das Klotzen des Glases erfüllt folgende Aufgaben:

- Das Gewicht der Glasscheibe im Rahmen so zu verteilen bzw. auszugleichen, dass der Rahmen die Glasscheibe trägt.
- Den Rahmen unverändert in seiner Lage zu belassen.
- Bei zu öffnenden Elementen die Funktionsfähigkeit sicherzustellen.
- Die Glasscheibenkanten dauerhaft vom Rahmen zu trennen und den Mindestspielraum von 5 mm zum Falzgrund aufrecht zu erhalten.
- Das Glas statisch bestimmt zu lagern.
- Die Breite des Verglasungsklotzes muss 2 mm größer als die Glasdicke sein. Außerdem muss die Klotzdicke mindestens 5 mm betragen.

Die Rahmen müssen daher so dimensioniert sein, dass sie die Glasscheiben einwandfrei tragen. Bezüglich der Ausführung der Verklotzung ist außerdem die Technische Richtlinie des Glaserhandwerks Nr. 3 „Klotzung von Verglasungseinheiten“ zu beachten.

Dichtstoffüberstände, die über die Glaskante des Isolierglases hinausragen, sind vor dem Einsetzen des Glases im Klotzbereich zu entfernen. Durch die Klotzung darf die Kante des Glases nicht überbeansprucht werden.

Durch die Verklotzung darf keine unzulässige Durchbiegung der Rahmenprofile verursacht werden. Die maximalen Durchbiegungsbegrenzungen für die Rahmenprofile sind einzuhalten. Insbesondere bei Pfosten-Riegel-Konstruktionen ist darauf zu achten, dass sich bei übereinander angeordneten Isoliergläsern die Durchbiegungen der Riegelprofile nicht aufaddieren und die unteren Scheiben die Lasten aus den darüberliegenden Scheiben tragen müssen.

Bei der Verwendung von VG/VSG und/oder schweren Verglasungseinheiten (> 500 kg) wird empfohlen, die Standkanten zu kennzeichnen und diese gegebenenfalls mit KGN (DIN 1249-11) auszuführen. Gegebenenfalls wird von den Glasherstellern die Ausführung der Standkante mit „KGN“ bereits bei geringeren Glasgewichten empfohlen. Vor allem, wenn VG/VSG zum Einsatz kommt. Eventuell ist hier vor der Bestellung Rücksprache mit dem Glashersteller erforderlich.

5.4 Schutz vor UV-Strahlung

Der Randverbund eines Isolierglases ist üblicherweise nicht beständig gegen UV-Strahlung. Daher muss der Randverbund vollständig vom Rahmen abgedeckt sein oder durch geeignete Maßnahmen vor UV-Strahlung geschützt werden (z. B. Abdeckstreifen, Emaillierung o. ä.). Wird auf solche Schutzmaßnahmen verzichtet, so muss der Randverbund des Isolierglases aus UV-beständigen Material (Silikon) hergestellt sein. Dies gilt grundsätzlich auch für die Lagerung von Mehrscheiben-Isolierglas auf Transportgestellen.

5.5 Verarbeitungswerkzeuge und Geräte

Es dürfen nur geeignete Verarbeitungswerkzeuge benutzt werden. Der Kontakt der Glaskante mit harten Gegenständen, wie Stemmeisen, Schraubendreher etc., ist unbedingt zu vermeiden.
Klotzhebel sind so vorsichtig einzusetzen, dass Abplatzungen und Ausmuschelungen an den Glaskanten vermieden werden.

5.6 Transport und Einbau in Höhenlagen

Der Einbau und/oder der Transport von Isolierglas an Orte, die deutlich unter oder über dem Herstellungsort des Isolierglases liegen, machen besondere Maßnahmen für die Bemessung und eventuell einen Druckausgleich notwendig. Es sind aber dabei weitere Parameter, u.a. Format, Abmessung der Mehrscheiben-Isolierglas (MIG) Einheit, Temperatur im Scheibenzwischenraum (SZR), in Abhängigkeit der verwendeten Glasprodukte zu betrachten. Bei der Anfrage/Bestellung besteht Hinweispflicht über den Einbauort des Mehrscheiben-Isolierglases.

Dieses Acrobat-Dokument ist lizenziert durch den Bundesverband Flachglas. e.V., Troisdorf, für die SAINT-GOBAIN GLASS Deutschland GmbH und seinen angeschlossenen Unternehmen / Produktionsstätten / Handelshäusern, sowie den Lizenznehmern CLIMAplusSECURIT Partner, Deutschland, Lizenznummer 022/2018-05061529. Der Lizenznehmer ist zur Verbreitung auf Papier (Laser- oder Tintenstrahldruck), als Anhang an E-Mails und als Download auf seiner Internetseite berechtigt. Jede Verbreitung oder Weiterverbreitung durch Dritte ist nicht zulässig ohne Zustimmung des Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf. 06/2019

6.0 Zusatzanforderungen je nach Anwendung

6.1 Gläser, die außerordentlichen thermischen Belastungen ausgesetzt sind

Bei teilflächiger oder punktueller Temperatureinwirkung auf Glasscheiben ergeben sich durch die unterschiedliche thermische Ausdehnung Spannungen, die unmittelbar zum Bruch führen können. Aus diesem Grund sind über die Fläche des Glases ungleichmäßig einwirkende Temperaturbelastungen zu vermeiden.

Thermische Belastungen können sich u. a. aus folgenden Situationen ergeben:

- Folien, Farben, Poster, Innenjalousien, Möblierung
  Das nachträgliche Aufbringen von absorbierenden Folien, (Finger-)Farben, Postern sowie die zum Wärmestau führende raumseitige Anbringung von Jalousien oder Möblierung ohne ausreichenden Abstand zum Glas, usw. können bei Sonneneinstrahlung zu thermisch induzierten Glasbrüchen führen. Weitere Informationen zur thermischen Belastung von Gläsern siehe VFF Merkblatt V.02 „Thermische Beanspruchung von Gläsern in Fenstern und Fassaden“ sowie die BF-Information 006/2016 „BF-Information zu nachträglich angebrachten Folien“. Nachweise bzw. Einschätzungen können auch durch eine Thermostressanalyse vorgenommen werden.
- Gussasphaltverlegung
  Bei Verlegung von Gussasphalt in Räumen oder auf Balkonen und Terrassen kommt es zu starker, ungleichmäßiger und einseitiger Erwärmung der Gläser. Vor diesen Einflüssen sind die Gläser mit geeigneten Mitteln zu schützen.
- Heizkörper
  Zwischen Heizkörper und Glasscheibe muss ein Mindestabstand von 30 cm eingehalten werden. Bei Isolierglas in Kombination mit Einscheibensicherheitsglas innen kann der Mindestabstand auf 15 cm reduziert werden. Zugleich sollte die Breite des Heizkörpers in etwa dem Breitenmaß der Isolierglas-Einheit entsprechen, um eine gleichmäßige Erwärmung der Scheibe zu gewährleisten. Werden Hitzeschutzschilde zwischen Heizkörper und Glas eingesetzt, vermindert dies Wärmeverluste und verringert die thermische Belastung der Glasscheibe. Der Abstand zwischen Hitzeschutzschild und Glas muss dann mindestens 10 cm betragen.

6.2 Gläser in Schiebetüren oder -fenstern

Bei Verglasungen mit Isolierglas jeglicher Art oder insbesondere mit in der Masse eingefärbten Gläsern empfiehlt sich die Verwendung von ESG oder TVG, da sich die Scheiben bei Sonneneinstrahlung sehr stark erwärmen können. Wenn eine ausreichende Be-/Entlüftung des Raums zwischen den Schiebeelementen gewährleistet wird, kann gegebenenfalls darauf verzichtet werden. Dies gilt auch bei teilweise geöffneten Schiebeelementen. Eine ausreichende Be-/Entlüftung kann beispielsweise durch einen Anschlag/Stopper gewährleistet werden. Das gilt auch z. B. für Einbausituationen, bei denen die Schiebetür keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. Im Einzelfall ist die thermische Belastung zusammen mit dem Glaslieferanten einzuschätzen.

6.3 Räume mit hoher Luftfeuchtigkeit

Unter Räumen mit hoher Luftfeuchtigkeit versteht man u. a. Hallenbäder, Badezimmer, Fabrikräume in Brauereien, Metzgereien, Bäckereien, Blumengeschäfte, Molkereien, chemische Reinigungen usw., aber auch Räume wie z. B. nicht belüftete Schlaf- und Wohnzimmer, bei denen sich Kondensat auf raumseitigen Oberflächen bilden kann. Hier werden erhöhte Anforderungen sowohl an die Dichtheit der Konstruktion auf der Raumseite als auch an die verwendeteten Materialien gestellt.
In allen Fällen muss für einen gut funktionierenden Druckausgleich vom Glasfalz nach außen und für eine dauerhaft funktionierende Entwässerung gesorgt werden. In der Praxis haben sich zusätzliche Öffnungen im oberen Eckbereich des Glasfalzes bewährt.

6.4 Horizontalverglasungen

Im Gegensatz zu Vertikalverglasungen treten bei Horizontalverglasungen u. ä. höhere thermische und mechanische Beanspruchungen auf (Wind-, Schnee- und Eislast sowie Eigengewicht). Das Verglasungssystem muss in der Lage sein, diese Beanspruchungen dauerhaft aufzunehmen. Der Scheibenzwischenraum muss u. U. verringert werden, um die Belastung des Isolierglases durch höhere Klimalasten (isochorer Druck) zu reduzieren. Wird die äußere Scheibe des Isolierglases als Traufkante verwendet, ist dies nur in Ausführung als Stufenisolierglas möglich. In der Regel soll hier aus thermischen Gründen die äußere Scheibe als ESG oder TVG ausgeführt werden.

MIG darf nicht als vollständige Verglasungseinheit über das Verglasungsystem hinaus eingebaut werden. Es wird die Ausführung als Stufenisolierglas empfohlen.

Dieses Acrobat-Dokument ist lizenziert durch den Bundesverband Flachglas. e.V., Troisdorf, für die SAINT-GOBAIN GLASS Deutschland GmbH und seinen angeschlossenen Unternehmen / Produktionsstätten / Handelshäusern, sowie den Lizenznehmern CLIMAplusSECURIT Partner, Deutschland, Lizenznummer 022/2018-05061529. Der Lizenznehmer ist zur Verbreitung auf Papier (Laser- oder Tintenstrahldruck), als Anhang an E-Mails und als Download auf seiner Internetseite berechtigt. Jede Verbreitung oder Weiterverbreitung durch Dritte ist nicht zulässig ohne Zustimmung des Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf. 06/2019

6.5 Stufenisolierglas

Bei derartigen Isolierglaseinheiten ist wenigstens eine Kante inklusive des Randverbundes der UV-Strahlung ausgesetzt. Daher sind bei der Ausführung von MIG als Stufenisolierglas die Hinweise in Abschnitt 5.4 „Schutz vor UV-Strahlung“ zu beachten.

6.6 Umwehrungen

Glaselemente können ohne zusätzliche Geländer als Umwehrungen eingesetzt werden. Es ist jedoch grundsätzlich eine Verglasungseinheit mit VSG bzw. ESG vorgeschrieben.
Für die Dimensionierung der entsprechenden Glasdicken, die Auswahl der erforderlichen Glasarten sowie die Anforderungen an die Glashaltekonstruktion sind die Vorgaben der jeweils gültigen Glasbemessungs- und -konstruktionsnorm zu beachten. In Deutschland ist dies die DIN 18008-4.

6.7 Brüstungselemente

Brüstungselemente werden klassifiziert in

- Brüstungsplatten und
- Brüstungspaneele.

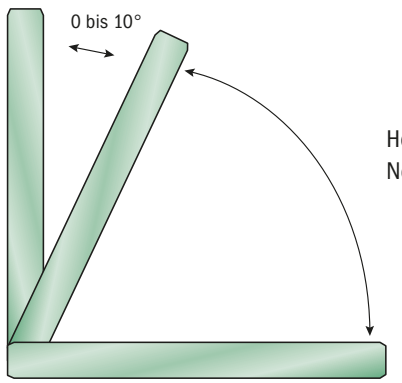
Bei den Brüstungsplatten handelt es sich um ein- oder zweischeibige (Isolierglas) Verglasungselemente, die aus ESG bestehen. Verwendung finden die Brüstungsplatten bei hinterlüfteten Außenwandkonstruktionen (Kaltfassade).

Brüstungspaneele bestehen aus ein- oder zweischeibigen Brüstungsplatten, die auf der Rückseite mit einer Wärmedämmung versehen sind. Der Einsatzbereich ist die Warmfassade.

Bei Brüstungselementen, bei denen Mehrscheiben-Isoliergläser vor Vorwanddämmungen oder in so genannte „Shadowboxes“ eingesetzt werden, muss mit einer erhöhten Temperatur im Scheibenzwischenraum gerechnet werden (siehe DIN 18008 Teil 1, Tab. 4).

Allgemeine Forderungen an die Verglasung bei Brüstungselementen

Die Verglasung der zweischeibigen Brüstungsplatten und der Brüstungspaneele hat nach den in diesem Merkblatt beschriebenen Grundlagen zu erfolgen.



Horizontalverglasung:
Neigung zur Vertikalen ≥ 10°

Abb. 3: Definition von Horizontalverglasung nach DIN 18008
(Nach der EN 13830 werden Horizontal- zu Vertikalverglasungen bei 15° unterschieden.)

Darüber hinaus sind eventuell weitere Vorgaben der Glas- und/oder Systemhersteller zu beachten.

6.8 Lackiertes Glas

Glas kann mit unterschiedlichen Verfahren farblich gestaltet werden oder als Spiegel Anwendung finden. Für diese Gläser sowie Spiegel sind bezüglich des Einbaus/Verwendungszwecks bzw. der Befestigung die Vorgaben der Hersteller sowie die Technischen Richtlinien des Glaserhandwerks zu beachten. Dies gilt auch für die Beurteilung der visuellen Qualität.

6.9 Ganzglasecken/Glasstöße

Bei der Planung und Ausführung von Glasstößen und Ganzglasecken aus Isolierglas sind zusätzliche Hinweise zu beachten.
Unter anderem gilt:

- Freiliegende Glaskanten, insbesondere bei Stufenisolierglas, sollen in der Regel mindestens gesäumt oder geschliffen ausgeführt werden. Bleibt die Kante sichtbar, wird die Ausführung mit polierter Kante empfohlen.
- Fugengeometrie:
  Fugenbreite b ≥ 8 mm.
  Fugentiefe t ≈ 0,5 • b, mind. 6 mm.
- Fugen zwischen Glasscheiben, die als so genannte „Stoßfugen“ ausgeführt werden, dürfen in der Regel bei der statischen Berechnung nicht berücksichtigt werden. Soll die Stoßfuge statische Funktionen übernehmen, ist eine entsprechende Dimensionierung und gegebenenfalls eine Zustimmung im Einzelfall notwendig.
- Die Verarbeitungs- und Anwendungshinweise der Dichtstoffhersteller, die entsprechenden Regeln der Technik sowie das Merkblatt V.07 „Glasstöße und Ganzglasecken in Fenster und Fassaden“ vom VFF sind zu beachten.

Dieses Acrobat-Dokument ist lizenziert durch den Bundesverband Flachglas. e.V., Troisdorf, für die SAINT-GOBAIN GLASS Deutschland GmbH und seinen angeschlossenen Unternehmen / Produktionsstätten / Handelshäusern, sowie den Lizenznehmern CLIMAplusSECURIT Partner, Deutschland, Lizenznummer 022/2018-05061529. Der Lizenznehmer ist zur Verbreitung auf Papier (Laser- oder Tintenstrahldruck), als Anhang an E-Mails und als Download auf seiner Internetseite berechtigt. Jede Verbreitung oder Weiterverbreitung durch Dritte ist nicht zulässig ohne Zustimmung des Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf. 06/2019

7.0 Eigenschaften von Glasprodukten

7.1 Floatglas

Das Basisglas für alle weiteren Glaserzeugnisse ist in der Regel ein Floatglas nach EN 572-2. Danach ist Floatglas ein planes, durchsichtiges, klares oder gefärbtes Kalk-Natronsilikatglas mit parallelen und polierten Oberflächen, hergestellt durch kontinuierliches Aufgießen und Fließen (Float) über ein Metallbad. Es zeichnet sich durch eine sehr gute optische Qualität aus.

Es können damit veredelte Glasprodukte, wie z. B. beschichtetes Glas, Mehrscheiben-Isolierglas, Einscheiben- und Verbundsicherheitsglas sowie dekorative Gläser hergestellt werden.

Die allgemeinen Eigenschaften von Basiserzeugnissen aus Kalk Natronsilikatglas sind in der EN 572-1 beschrieben.

7.2 Einscheibensicherheitsglas (mit/ohne Heißlagerungstest)

Einscheibensicherheitsglas (ESG) entspricht der Produktnorm EN 12150-2. Um das Risiko eines Spontanbruchs zu reduzieren, wird ESG nach EN 14179 heißgelagert. Darüber hinaus sind nationale Vorgaben bezüglich der Anwendung von heißgelagertem Glas zu beachten.

7.3 Teilvorgespanntes Glas

Teilvorgespanntes Glas (TVG) entspricht der Produktnorm EN 1863-2 in Verbindung mit den Verwendbarkeitsnachweisen der jeweiligen Hersteller bzw. nach den Vorgaben der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen des jeweiligen Bundeslandes in Deutschland.

In Tabelle 2 sind die wesentlichen Eigenschaften für Floatglas, TVG und ESG angegeben. Weitere Eigenschaften finden Sie in den jeweiligen Produktnormen.

7.4 Ornamentglas

Ornamentglas entspricht der EN 572-5. Aufgrund der grob brechenden Bruchstruktur sowie des durch die Herstellung besonderen Bruchverhaltens, sind die Anwendung von Ornamentglas oder aber auch Drahtornamentglas (ein Ornamentglas mit Drahteinlage) sehr sorgfältig auszuwählen und die bauordnungsrechtlichen Vorgaben und weiteren Anwendungstechnischen Hinweise (z. B. DIN 18008) zu beachten.

Strukturverlauf

Für den Zuschnitt gilt als Standard, dass die Struktur parallel mit dem Höhenmaß läuft. Ausnahmen sind nur möglich, wenn der Strukturverlauf auf der Zeichnung angegeben ist und der Hinweis „STRUKTURVERLAUF laut Zeichnung“ bei Bestellung vermerkt ist. Wenn der Strukturverlauf im Glas über mehrere Einheiten fortgeführt werden soll, muss bei der Bestellung besonders auf diese Forderung hingewiesen werden.

Dies gilt sinngemäß auch bei Motivgläsern z. B. sandgestrahlten oder bedruckten Gläsern.

7.5 Verbund- und Verbundsicherheitsglas

Für Anwendungsbereiche mit freiliegender Glaskante dürfen Verbundglas und Verbundsicherheitsglas nur mit

- geschliffener Kante,
- polierter Kante oder
- Gehrungskante

verwendet werden.

Die gewünschte Kantenqualität ist bei der Bestellung vorzugeben. Optische Effekte an der Abstellkante sowie Folienreste im Saumbereich und Folienüberstände bei VSG-Festmaßen sind fertigungstechnisch nicht vermeidbar.
Bei Außenverglasungen mit permanenter Feuchtebelastung der Folie an der Glaskante können in einer Randzone von ungefähr 15 mm optische Veränderungen auftreten. Diese Veränderungen sind zulässig. Abweichende Regelungen können mit dem Glashersteller vereinbart werden. Um diesen optischen Effekt zu unterbinden, muss die Konstruktion so ausgeführt werden, dass eine permanente Feuchtebelastung der Folie auf der Glaskante konstruktiv oder durch eine ausreichende Belüftung vermieden wird.

Im Bereich von Vordächern kann dies z. B. durch eine Ausführung in Form eines Verbundsicherheitsglases mit Überstand (Stufe) erfolgen. Um die Eigenschaften des Verbundglases über den gesamten Nutzungszeitraum zu erhalten, ist eine

	Floatglas	*TVG*	*ESG*
Biegezugfestigkeit σ_B	45 N/mm^2	70 N/mm^2	120 N/mm^2
Beständigkeit gegen Temperaturunterschiede und plötzliche Temperaturwechsel ΔT	40 K	100 K	200 K
Schneiden	Ja	Nein	Nein
Bruchbild	Radiale Anrisse große Stücke	Radiale Anrisse große Stücke	Netzartige Risse kleine Stücke

Tabelle 2: Eigenschaften von Glasprodukten

Dieses Acrobat-Dokument ist lizenziert durch den Bundesverband Flachglas. e.V., Troisdorf, für die SAINT-GOBAIN GLASS Deutschland GmbH und seinen angeschlossenen Unternehmen / Produktionsstätten / Handelshäusern, sowie den Lizenznehmern CLIMAplusSECURIT Partner, Deutschland, Lizenznummer 022/2018-05061529. Der Lizenznehmer ist zur Verbreitung auf Papier (Laser- oder Tintenstrahldruck), als Anhang an E-Mails und als Download auf seiner Internetseite berechtigt. Jede Verbreitung oder Weiterverbreitung durch Dritte ist nicht zulässig ohne Zustimmung des Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf. 06/2019

fachgerechte Reinigung der Glaskanten in geeigneten Zeitintervallen Voraussetzung. Diese sind in Abhängigkeit der Einbausituation, z. B. Innenstadtlagen, Bereiche mit zu erwartenden hoher Verschmutzung durch andere Gebäudeteile, festzulegen. Es ist auch zu beachten, dass es durch Wechselwirkung mit anderen Materialien zu bestimmten Merkmalen (z. B. Blasen) kommen kann (siehe auch 2.4).

Weitere Hinweise zur Anwendung von Verbundsicherheitsglas finden sich im BF-Merkblatt 013/2013 „Verbundsicherheitsglas (VSG) für die Anwendung im Bauwesen“.

7.6 Beschichtetes Glas

Glaserzeugnisse können mit unterschiedlichsten Beschichtungen versehen sein. Durch diese Beschichtungen werden optische Veränderungen, Änderungen der technischen Werte oder ein bestimmtes Verhalten der Glasoberfläche erreicht. Am häufigsten kommen Schichten zum Einsatz, die das energetische Verhalten der Verglasung verändern. Dazu gehören insbesondere solche Schichten, die die Wärmedämmung verbessern oder die Transmission von Sonnenstrahlung verändern. Mit Beschichtungen ist in der Regel ein entsprechender Farbeindruck verbunden. Die ästhetischen Anforderungen (Reflexion des beschichteten Glases, Farbgebung durch die Beschichtung oder auch das Glassubstrat) müssen daher bereits in der Planungsphase mit dem Hersteller abgestimmt werden.

Für die Festlegung der optischen Eigenschaften und die Abstimmung der zu erwartenden optischen Qualität mit dem Hersteller sollte daher vor allem bei größeren Objekten von Anfang an mit Mustern in Bauteilgröße gearbeitet werden. Eine erste Produktfestlegung kann aber auch mit so genannten „Handmustern“ i. d. R. 200 x 300 mm Größe erfolgen.
Die genannten Anforderungen müssen von gebogenen und planen Verglasungen gleichermaßen erfüllt werden.

Weiterführende Hinweise können folgenden Merkblättern, Richtlinien und Normen entnommen werden:

- VFF Merkblatt V.03 „Farbgleichheit transparenter Gläser im Bauwesen“, Ausgabe 09/2004
- Richtlinie „GEPVP – Code of Practice for in-situ Measurement and Evaluation of the Colour of Coated Glass used in Façades“, Ausgabe 2005
- ISO/DIS 11479 „Glass in building Coated glass – Part 2: Colour of facade“, Fassung 2011

Beschichtungsmöglichkeiten für gebogenes Glas in Abhängigkeit von Geometrie, Glasaufbau und Größe müssen im Einzelfall mit dem Hersteller geklärt werden. Eine pauschale Festlegung auf erreichbare U_g-Werte, g-Werte, etc. ist aufgrund der Vielzahl der zuvor genannten Parameter nicht möglich. Die Angabe von U_g-Werten sowie von lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Kennwerten erfolgt in der Regel für plane Verglasungen mit gleichem Glasaufbau. Die Ermittlung erfolgt nach EN 673 und EN 410.

7.6.1 Glas mit „Easy-to-clean“-Beschichtungen – Photokatalytische Schichten

Bei reinigungsunterstützendem Glas sind die besonderen Verglasungsrichtlinien der Beschichtungshersteller hinsichtlich der Vermeidung von Silikon/Silikonöl bei der Verarbeitung, im Verglasungssystem und in der Handhabung zu beachten.

Zur Reinigung der Gläser sind die für Glas üblichen Reinigungsverfahren und Materialien verwendbar. Abrasive Reinigungsmittel sind ungeeignet.

Verschmutzungen während der Bauphase sind unverzüglich mit viel Wasser zu entfernen.

Nassverglasung

Anstelle der häufig verwendeten Silikone zur Nassverglasung können alternative, vom Glas-/Beschichtungshersteller freigegebene Dichtstoffe verwendet werden.

Trockenverglasung

Im Trockenverglasungsbereich werden die Dichtungen häufig zur besseren Verarbeitbarkeit mit Silikonölen behandelt. Dies ist bei den photokatalytischen, hydrophilen Produkten nicht zulässig, da diese Silikonöle hohe Kriecheigenschaften besitzen und die Funktion der Beschichtung außer Kraft setzen.

Bei den Glasherstellern sind hierfür weitergehende Verarbeiterinformationen zu erhalten.

Dieses Acrobat-Dokument ist lizenziert durch den Bundesverband Flachglas. e.V., Troisdorf, für die SAINT-GOBAIN GLASS Deutschland GmbH und seinen angeschlossenen Unternehmen / Produktionsstätten / Handelshäusern, sowie den Lizenznehmern CLIMAplusSECURIT Partner, Deutschland, Lizenznummer 022/2018-05061529. Der Lizenznehmer ist zur Verbreitung auf Papier (Laser- oder Tintenstrahldruck), als Anhang an E-Mails und als Download auf seiner Internetseite berechtigt. Jede Verbreitung oder Weiterverbreitung durch Dritte ist nicht zulässig ohne Zustimmung des Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf. 06/2019

7.7 Mehrscheiben-Isolierglas

7.7.1 Isolierglas mit freiliegendem Randverbund

Ein freiliegender Randverbund muss durch geeignete Maßnahmen vor UV-Strahlung geschützt werden (Abdeckstreifen, Teilbedruckung o. ä.) siehe Abschnitt 5.4.

Bei MIG mit Beschichtungen werden diese in der Regel im Bereich des Randverbundes entfernt. Bei freiliegendem Randverbund kann die Grenze von beschichtetem und unbeschichtetem Bereich in Form von Farbeffekten in der Fassade sichtbar werden. Dies ist produktionstechnisch und physikalisch bedingt und daher kein Reklamationsgrund.

7.7.2 Kleinformatige Isolierglasscheiben

Unter „kleinformatig“ sind alle Isolierglas-Elemente mit einer Kantenlänge von < 50 cm (2fach-Isolierglas) und < 70 cm (3fach-Isolierglas) anzusehen.
Bei derartigen Scheiben sind die Beanspruchungen von Glas und Randverbund gegenüber größeren Formaten erhöht. Bei kleinformatigen Isoliergläsern sind die verschiedenen Einflussgrößen zu berücksichtigen.

Während der Isolierglas-Fertigung wird der Scheibenzwischenraum hermetisch versiegelt, d. h. die am jeweiligen Produktionsort vorhandenen Luftdruck- und Temperaturbedingungen werden im SZR eingeschlossen. Durch Temperatur- und Luftdruckschwankungen (z. B. bei Wetterveränderung oder bei Transport in eine andere geographische Höhe) verändern sich auch die Druckverhältnisse im SZR.

Dies führt zu Spannungen im Glas und im Randverbund. Bei asymmetrischem Glasaufbau, vergrößertem SZR, wie z. B. bei Schallschutz-Isoliergläsern und 3fach-Isolierglas mit 2 x SZR > 16 mm, treten diese Belastungen verstärkt auf. Unter ungünstigen Bedingungen kann dies zu Glasbruch führen. Zudem besteht die Gefahr, dass der Randverbund durch die hohen Belastungen auf Dauer in seiner Funktion beeinträchtigt wird.

Bei einem ungünstigen Seitenverhältnis (≥ 3:1) sowie bei großen Scheibenzwischenraumbreiten (ein SZR > 16 mm oder zwei SZR > 12 mm) wird bei Isoliergläsern empfohlen, grundsätzlich die bruchgefährdete(n) Scheibe(n) – häufig ist das die dünnere Scheibe – in ESG bzw. in TVG auszuführen.

Bei kleinformatigen Scheiben für Fenster mit glasteilenden („echten“) Sprossen bieten sich die optisch nahezu gleichwertigen Wiener Sprossen als interessante Alternative an.

7.7.3 Isolierglas mit Wärmedämm- oder Sonnenschutzfunktion

Beschichtetes Mehrscheiben-Isolierglas erhält seine technischen Eigenschaften durch die Beschichtung der Glasoberfläche im SZR. Die technischen Daten sind zum Teil von der Einbaulage dieser Schicht abhängig. Daher wird für die Montage durch einen Aufkleber auf die richtige Einbauposition hingewiesen.

Wird bei Isolierglas mit Beschichtung eine Kombination mit Drahtglas gewünscht, ist Rücksprache mit dem Isolierglashersteller erforderlich. Die Kombination von beschichtetem Mehrscheiben-Isolierglas mit eingefärbten Gläsern erfordert eine eingefärbte Scheibe aus ESG oder TVG.

Dieses Acrobat-Dokument ist lizenziert durch den Bundesverband Flachglas. e.V., Troisdorf, für die SAINT-GOBAIN GLASS Deutschland GmbH und seinen angeschlossenen Unternehmen / Produktionsstätten / Handelshäusern, sowie den Lizenznehmern CLIMAplusSECURIT Partner, Deutschland, Lizenznummer 022/2018-05061529. Der Lizenznehmer ist zur Verbreitung auf Papier (Laser- oder Tintenstrahldruck), als Anhang an E-Mails und als Download auf seiner Internetseite berechtigt. Jede Verbreitung oder Weiterverbreitung durch Dritte ist nicht zulässig ohne Zustimmung des Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf. 06/2019

7.7.4 Schallschutz-Isolierglas

Unter Schallschutz-Isolierglas versteht man Einfachglas oder Mehrscheiben-Isoliergläser, die die Schalldämmung deutlich verbessern. Beim Schallschutz kommt es wesentlich auf das eingebaute Gesamtelement Fenster und Fassade an. Dabei sollen u. a. nachfolgend genannte Aspekte beachtet werden:

- Im Allgemeinen unterliegt die Verglasung von Schallschutz-Isolierglas den gleichen Grundsätzen wie Mehrscheiben-Isolierglas.
- Schallschutzglas hat in der Regel ein höheres Flächengewicht. Deshalb ist auf die Ausführung und Stabilität der Rahmen, Beschläge und der Verklotzung zu achten.
- Die gute Schalldämmung von Schallschutzglas kann nur dann voll zur Geltung kommen, wenn das gesamte Fensterelement inkl. Befestigung und Ausführung der Anschlussfugen eine hohe Luftdichtheit aufweist.
- Eine umlaufend gleichmäßige Anpressung des Flügelrahmens
- Versetzt angeordnete Dichtungsebenen
- Größtmöglicher Abstand der Dichtungen
- Einsatz von Schallschutz-Isolierglas (geprüft nach EN ISO 10140-2)
- Fachgerechter Wandanschluss
- Bau- und Öffnungsart des Fensters (z. B. Dreh- oder Dreh-Kipp-Ausführung)
- Größe des Fensterelements (siehe Korrekturwerte nach DIN 4109 Teil 35 und EN 14351-1, Anhang B).

In der Regel ist der Aufbau von Schallschutzglas asymmetrisch. Die Einbauposition der dickeren Scheibe ist für die Funktion des Schallschutzes bei dem in der Regel diffus einwirkenden Lärm unerheblich. Daher soll, mit Ausnahme von Lärmsituationen mit gerichtetem Schall, aus optischen Gründen die dickere Scheibe außen angebracht werden.

7.7.5 Einbauten im Scheibenzwischenraum

Das BF-Merkblatt 016 „BF-Merkblatt zur Beurteilung von Sprossen im SZR“ ist zu beachten. Es ist darauf zu achten, dass die Parallelität der Sprossen zu den Rahmenprofilen eingehalten wird. Bei der Bemessung Lastfall Klimalasten ist die Behinderung der Scheibendurchbiegung durch die eingelegten Sprossenprofile zu berücksichtigen. Bedingt durch Klimalasten können sich die Scheiben verformen und den Scheibenzwischenraum reduzieren. Ergänzend zu den statischen Lastannahmen nach den geltenden Normen (Wind-, Verkehrs-, Klimalasten) sind in Abhängigkeit der Elementabmessungen die systemspezifischen Mindestabstände des SZR zur Sicherstellung der (beweglichen) Funktion zu beachten.

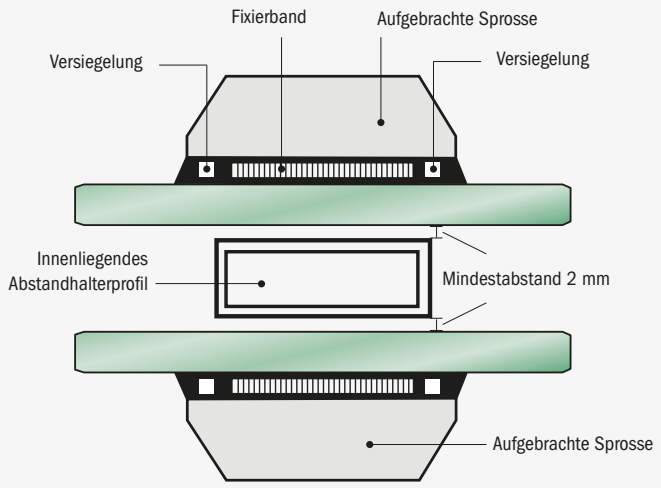


Abb. 4: Beispiel für Wiener Sprosse

Dieses Acrobat-Dokument ist lizenziert durch den Bundesverband Flachglas. e.V., Troisdorf, für die SAINT-GOBAIN GLASS Deutschland GmbH und seinen angeschlossenen Unternehmen / Produktionsstätten / Handelshäusern, sowie den Lizenznehmern CLIMAplusSECURIT Partner, Deutschland, Lizenznummer 022/2018-05061529. Der Lizenznehmer ist zur Verbreitung auf Papier (Laser- oder Tintenstrahldruck), als Anhang an E-Mails und als Download auf seiner Internetseite berechtigt. Jede Verbreitung oder Weiterverbreitung durch Dritte ist nicht zulässig ohne Zustimmung des Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf. 06/2019

7.8 Technische Gläser

Darunter versteht man Glasprodukte, deren Funktionen oder Eigenschaften durch Anlegen einer elektrischen Spannung verändert werden können. Diese Produkte erfordern eine deutlich engere Zusammenarbeit aller Beteiligten, als sie in der Regel bei Fenster und Fassaden üblich ist. Unter anderem müssen der Objektplaner (Architekt, Generalunternehmer etc.), der Fachplaner (z. B. Planer der technischen Gebäudeausrüstung (TGA), Fassadenplaner, Bauphysiker), der Glashersteller, Fenster- und Fassadenhersteller sowie Ausführende der TGA (z. B. Elektrotechnik, Heizungstechnik) involviert sein.

Bei der Planung und Ausführung sind zusätzlich zu den produktspezifischen Verglasungsrichtlinien u. a. folgende Punkte zu beachten (siehe hierzu auch ift-Richtlinie EL 01/1 oder das VFF-Merkblatt KB.03 „Smart Windows“):

- Grundsätzliche Bedienmöglichkeiten und Steuerungskonzepte
- Informationen zu Anschlusspunkten und Kabelverlegung
- Abnahme und Funktionskontrolle

7.9 Gebogenes Glas

Die Anwendung von gebogenem Glas im Bauwesen erfordert eine detaillierte Planung des Fenster- und Fassadensystems. Darüber hinaus muss auch der Einbau dieser Produkte im Detail betrachtet werden. Das BF-Merkblatt 009/2011 „Leitfaden für thermisch gebogenes Glas im Bauwesen“ des Bundesverbands Flachglas bietet hier eine erste Hilfestellung.

7.10 Spiegel

Für die Verwendung und den Einbau von Spiegeln ist die Technische Richtlinie Nr. 11 „Spiegel – Handhabung und Montage“ des Bundesinnungsverbandes des Glasherhandwerks zu beachten.

7.11 Vakuumglas

Vakuumglas zeichnet sich durch hervorragende Wärmedämmeigenschaften bei geringer Dicke und geringem Gewicht aus. Gegenüber Standard Mehrscheiben-Isolierglas sind bei Einbau und Weiterverarbeitung andere Vorgaben (u. a. der Hersteller) zu beachten.

7.12 Verwendbarkeit der Glasprodukte

Tabelle 3 zeigt eine Auswahl der möglichen Verwendbarkeit der zuvor beschriebenen Glasprodukte in Abhängigkeit der Nutzungsart, inkl. den zugehörigen technischen Regelwerken.

Dieses Acrobat-Dokument ist lizenziert durch den Bundesverband Flachglas. e.V., Troisdorf, für die SAINT-GOBAIN GLASS Deutschland GmbH und seinen angeschlossenen Unternehmen / Produktionsstätten / Handelshäusern, sowie den Lizenznehmern CLIMAplusSECURIT Partner, Deutschland, Lizenznummer 022/2018-05061529. Der Lizenznehmer ist zur Verbreitung auf Papier (Laser- oder Tintenstrahldruck), als Anhang an E-Mails und als Download auf seiner Internetseite berechtigt. Jede Verbreitung oder Weiterverbreitung durch Dritte ist nicht zulässig ohne Zustimmung des Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf. 06/2019

Verwendbarkeit von Glasarten in Abhängigkeit der Nutzungsart

Nutzungsart		*FG*	*ESG*[a]	*VSG FG*	*VSG TVG*	*VSG ESG*	*Regelwerk*
A Vertikalverglasungen (ohne absturzsichernde Funktion)							
A.1 Vertikalverglasung (linienförmig)		□	□	□	□	□	DIN 18008-2
A.2 Vertikalverglasung (punktförmig)	EG	■	□[b]	□[b]	□	□	DIN 18008-3
	MIG	□[b]	□[b]	□[b]	□[b]	□[b]	DIN 18008-3
A.3 Hinterlüftete Fassade		■	□	□[c]	□[c]	□[c]	DIN 18516-4
A.4 Structural Glazing	innen	□	□	□	□	□	ETAG 002
	außen	■	□	□	□	□	
A.5 Glasschwerter		■	■	□	■	■	ZiE
A.6 Schaufenster		□	□	■	□	□	DIN 18008-2[d]
A.7 Bodentiefe Schaufenster, Ganzglas-Türanlagen und Windfanganlagen		■	□	□	□	□	DGUV Regel 108-005, ARBSTÄTTV, DGUV Inform. 208-014, ASR A1.7
A.8 Lärmschutzwand		■	□	■	□	□	DIN 18008-2, ZTV-LSW 06
B Horizontalverglasungen (oberhalb von Verkehrsflächen)							
B.1 Horizontalverglasung[e] (linienförmig)	oben	□	■	□	□	□	DIN 18008-2
	unten	■	■	□	■	■	
B.2 Horizontalverglasung[e,f] (punktförmig)		■	■	■	□	■	DIN 18008-3
B.3 Begehbare Verglasung		■	■	□[g]	■	■[g]	DIN 18008-5
B.4 Betretbare und durch-sturzsichere Verglasung	oben	□	■	□	□	□	DIN 18008-6
	unten	■	■	□	■	■	
B.5 Glasbalken		■	■	□	■	■	ZiE
B.6 Glasvordach		■	■	□[h]	■	■	DIN 18008-2
B.7 Glaslamellen		■	■	□[h]	□	■	DIN 18008-2
C Absturzsichernde Verglasungen							
C.1 Raumhohe Verglasung (Kat. A)	EG	■	■	□	□	□	DIN 18008-4
	MIG	□[i,j]	□[j]	□	□	□	
C.2 Ganzglasgeländer mit aufgesetztem Holm (Kat. B)		■	■	□[k]	□	□	DIN 18008-4
C.3 Geländerausfachung punktförmig[l] (Kat. C1)		■	■	■	□	□	DIN 18008-4
C.4 Geländerausfachung linienförmig (Kat. C1)		■	□[m]	■	□	□	DIN 18008-4
C.5 Unterhalb von Querriegeln (Kat. C2)	EG	■	□	■	□	□	DIN 18008-4
	MIG	■	□	■	□	□	
C.6 Raumhoch mit vorgesetztem tragendem Holm (Kat. C3)	EG	■	■	□	□	□	DIN 18008-4
	MIG	□[i,j]	□[j]	□	□	□	
C.7 Doppelfassade	innen[n]	□	■	■	□	□	DIN 18008-4
	außen	■	■	□	□	□	
C.8 Aufzugsschacht		■	■	□	□	■	DIN 18008-4, DIN EN 81-20

Dieses Acrobat-Dokument ist lizenziert durch den Bundesverband Flachglas. e.V., Troisdorf, für die SAINT-GOBAIN GLASS Deutschland GmbH und seinen angeschlossenen Unternehmen / Produktionsstätten / Handelshäusern, sowie den Lizenznehmern CLIMAplusSECURIT Partner, Deutschland, Lizenznummer 022/2018-05061529. Der Lizenznehmer ist zur Verbreitung auf Papier (Laser- oder Tintenstrahldruck), als Anhang an E-Mails und als Download auf seiner Internetseite berechtigt. Jede Verbreitung oder Weiterverbreitung durch Dritte ist nicht zulässig ohne Zustimmung des Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf. 06/2019

Verglasungsrichtlinie

Nutzungsart	FG	ESG[a]	VSG FG	VSG TVG	VSG ESG	Regelwerk
D Verglasungen in Gebäuden mit spezieller Nutzung						
D.1 Büroräume (Wände, Türen, etc.)	■	□	□	□	□	ARBSTÄTTV, ASR A1.6, DGUV R.108-005
D.2 Schule	□[o]	□	□	□	□	DGUV VORSCHRIFT 81
D.3 Kindertageseinrichtung	□[o]	□	□	□	□	DGUV Regel 102-002
D.4 Krankenhaus	■	□	□	□	□	DGUV Information 207-016
D.5 Einkaufsbereiche	■	□	□	□	□	DGUV Regel 108-005
D.6 Schwimmbäder	■[o]	□	□	□	□	GUV-R 1/111, DGUV Regel 107-001
D.7 Sporthallen	■[o]	□	□	□	□	DIN 18032-1
D.8 Squashhallen	■	□	□	□	□	DIN 18038[p]
D.9 Parkhaus, Bushof, etc.	■	□	□	□	□	ARBSTÄTTV Anh. 1.7(4), ASR A1.6, ASR A1.7
D.10 Eingangshallen und -bereiche	■	□	□	□	□	ARBSTÄTTV, DGUV R. 108-005, ASR A1.7
E Nicht absturzsichernde Innenraumanwendungen						
E.1 Duschwandabtrennung	■	□	□	□	□	DIN EN 14428
E.2 Türausschnitt	■	□	□	□	□	ARBSTÄTTV, DGUV Inform. 208-014
E.3 Türausschnitt im oberen Drittel der Tür	□	□	□	□	□	DGUV Information 208-014
E.4 Ganzglastür	■	□	■	□	□	ARBSTÄTTV, DGUV Inform. 208-014, ASR A1.7, DGUV Regel 108-005

Tabelle 3: Verwendbarkeit von Glasarten in Abhängigkeit der Nutzungsart

□ Mindestens geforderte Glasart ■ Empfohlene Glasart □ Alternativ nutzbare Glasart □ Eingeschränkt nutzbare Glasart ■ Nicht nutzbare Glasart

a Entsprechend DIN 18008-2 dürfen monolithische Einfachgläser oder äußere monolithische Scheiben von MIG aus Einscheibensicherheitsglas (ESG) und heißgelagertem ESG aufgrund der Versagenswahrscheinlichkeit durch Nickelsulfid-Einschlüsse (Spontanbrüche) nur eingebaut werden, wenn deren Oberkante unter 4 m über Verkehrsflächen liegt. Davon abweichend darf heißgelagertes ESG als monolithische Einfachverglasung oder äußere monolithische Scheibe von MIG ohne Begrenzung der Einbauhöhe verwendet werden, wenn durch entsprechende Qualitätssicherungsmaßnahmen die Zuverlässigkeitsklasse RC2 (RC; en: reliability class) nach DIN 1990 durch angemessene Begrenzung der Versagenswahrscheinlichkeit erreicht wird.

b Entsprechend DIN 18008-3 nur bei Verwendung von Klemmhaltern.

c Die Verwendung von VSG bedarf einer abZ oder ZiE.

d Bislang liegen keine zusätzlichen Regeln vor.

e Bei ausschließlicher Verwendung von monolithischem Glas gelten für die erforderliche Glasart die Vorgaben an die untere Scheibe bei MIG.

f Entsprechend DIN 18008-3 nur bei Verwendung von Tellerhaltern. Es dürfen nur Einfachverglasungen verwendet werden.

g Entsprechend DIN 18008-5 kann die oberste Glasschicht anstatt TVG auch aus ESG bestehen. Floatglas ist hingegen nicht als oberste Glasschicht anzuordnen.

h Bei punktförmiger Lagerung Ausbildung nur mit VSG aus TVG möglich.

i Entsprechend DIN 18008-4 dürfen grob brechende Glasarten unmittelbar hinter einer stoßzugewandten Verglasung aus ESG verwendet werden, wenn Letztgenannte beim Pendelschlagversuch nicht versagt.

j Generell muss mindestens eine Scheibe von Mehrscheiben-Isolierverglasungen aus VSG bestehen.

k VSG aus Floatglas in der Ausführung als Kategorie B Verglasung ist nicht von den Nachweisen der Tabelle B.1 der DIN 18008-4 abgedeckt.

l Lagerung mittels Klemmhalterung bedarf einer ZiE oder abZ.

m Ausschließlich allseitig linienförmig gelagerte Einfachverglasungen der Kategorie C1 und C2 nach DIN 18008-4 dürfen auch als monolithisches ESG ausgeführt werden.

n Keine absturzsichernde Wirkung.

o Lichtdurchlässige Flächen sind bis zu einer Höhe von 2,0 m mit bruchsicheren Werkstoffen auszubilden oder müssen ausreichend abgeschirmt sein.

p Die Rückwand muss nach DIN 18038 (mittlerweile zurückgezogen) mindestens aus 12 mm ESG bestehen

Nach: Glasbau, Grundlagen · Berechnung · Konstruktion, 2. Auflage, Jens Schneider, Johannes Kuntsche, Sebastian Schula, Frank Schneider, Johann-Dietrich Wörner
VDI-Buch, Springer Vieweg, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2001, 2016

Dieses Acrobat-Dokument ist lizenziert durch den Bundesverband Flachglas. e.V., Troisdorf, für die SAINT-GOBAIN GLASS Deutschland GmbH und seinen angeschlossenen Unternehmen / Produktionsstätten / Handelshäusern, sowie den Lizenznehmern CLIMAplusSECURIT Partner, Deutschland, Lizenznummer 022/2018-05061529. Der Lizenznehmer ist zur Verbreitung auf Papier (Laser- oder Tintenstrahldruck), als Anhang an E-Mails und als Download auf seiner Internetseite berechtigt. Jede Verbreitung oder Weiterverbreitung durch Dritte ist nicht zulässig ohne Zustimmung des Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf. 06/2019

8.0 Pflege von Gläsern

8.1 Oberflächenschäden am Glas

Oberflächenschäden am Glas können durch mechanische, thermische und chemische Einwirkungen entstehen.

8.1.1 Verätzungen durch alkalische Einwirkungen

Durch Mörtelspritzer, Zementschlämme und Auswaschungen aus Faserzementplatten oder unbehandelten Betonoberflächen können alkalische Bestandteile auf Glasoberflächen gelangen, die zu Verätzungen der Glaselemente führen.

Insbesondere während der Bauphase sind bereits eingebaute Verglasungseinheiten vor derartigen Einwirkungen zu schützen. Während frische Mörtelspritzer und noch nicht abgebundene Zementschlämme mit Wasser entfernt werden können, lassen sich die durch Verätzungen eingetretenen Glasschäden im günstigsten Fall noch durch spezielle Putzmittel, wie Essigsäure, Schlämmkreide oder Ceroxid entfernen. Langzeitschäden sind in der Regel nicht mehr behebbar. Es ist auch darauf zu achten, dass sich auf Position 1 Funktionsschichten befinden können, für die besondere Reinigungsvorschriften gelten. Gläser können (temporär) durch Folien geschützt werden (siehe hierzu auch die BF-Information 006/2016 „BF-Information zu nachträglich angebrachten Folien“). Es ist bei diesen Folien auch auf die Verträglichkeit zu achten, unter anderem ob sich eine Veränderung der Glasoberfläche durch das Aufbringen dieser Folie ergibt (z. B. durch Klebstoffe verursachte Veränderung der Oberflächenspannung des Glases, was sich in einer veränderten Benetzbarkeit zeigen kann).

8.1.2 Schweißperlen bzw. Funkenflug durch Schleif- und Trennscheiben

Werden in der Nähe von Glasflächen Schweiß- oder Schleifarbeiten durchgeführt, kann es zu nicht mehr entfernbaren Einbränden von Schweißperlen oder glühenden Schleifpartikeln kommen. Die Verglasung ist z. B. durch mobile Schutzwände, Holzplatten o. ä. entsprechend zu schützen.

8.1.3 Fassadenreinigungsmittel

Häufig sind Fassaden – vor allem Mauerwerk – während des Baufortganges stark verunreinigt. Auch kann es zu Ausblühungen kommen. Zur Reinigung der Flächen werden dann häufig flusssäurehaltige Fassadensteinreiniger verwendet, deren Bestandteile die Glasoberfläche verätzen können. Dies muss durch Abdecken der Gläser mit einer geeigneten Folie verhindert werden.

8.1.4 Instandhaltungsarbeiten

Nach Fertigstellung der Baumaßnahmen werden für Instandhaltungsarbeiten möglicherweise Beizen, Holzschutzmittel, Fassadenversiegelung, Mittel gegen Schimmel- und Pilzbefall oder ähnliches verwendet. Die Glasoberflächen können durch die chemischen Bestandteile dieser Mittel angegriffen werden. Die Herstellerangaben sind zu beachten.

8.1.5 Schlierenbildung durch Abrieb von Verglasungsdichtstoffen

Bei verschiedenen Verglasungsdichtstoffen kann es beim Reinigen zu Abrieb kommen, der sich als Schlierenbildung auf der Scheibenoberfäche zeigt. Vor den beschriebenen Einflüssen ist das Glaselement zu schützen. Generelle Schutzmaßnahmen können auf Grund der Verschiedenartigkeit der Ursachen nicht aufgeführt werden. Sie sind in jedem einzelnen Fall zu beurteilen, zu veranlassen und bereits in der Planung zu berücksichtigen. Es empfehlt sich, schlierenfreie Dichtstoffe zu verwenden.

8.1.6 Reinigung und Instandhaltung von Glas

Um die dauerhafte Funktion der Glasprodukte sicherzustellen, ist eine regelmäßige Reinigung und Instandhaltung erforderlich. Je nach verwendetem Glasprodukt, Einbausituation und Einbauort können diese Intervalle variieren und müssen individuell gewählt werden. Es ist das BF-Merkblatt 012/2012 „Reinigung von Glas“ zu beachten.

Grundsätzlich sollen vor Beginn der Reinigung von besonders fest anhaftenden Verschmutzungen und bei der Verwendung von Reinigungsmitteln Versuche durchgeführt und gegebenenfalls Nachweise bezüglich der Verträglichkeit erbracht werden.

Dieses Acrobat-Dokument ist lizenziert durch den Bundesverband Flachglas. e.V., Troisdorf, für die SAINT-GOBAIN GLASS Deutschland GmbH und seinen angeschlossenen Unternehmen / Produktionsstätten / Handelshäusern, sowie den Lizenznehmern CLIMAplusSECURIT Partner, Deutschland, Lizenznummer 022/2018-05061529. Der Lizenznehmer ist zur Verbreitung auf Papier (Laser- oder Tintenstrahldruck), als Anhang an E-Mails und als Download auf seiner Internetseite berechtigt. Jede Verbreitung oder Weiterverbreitung durch Dritte ist nicht zulässig ohne Zustimmung des Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf. 06/2019

Diese Richtlinie wurde erarbeitet von: Arbeitskreis ‚Verglasungstechnik' beim Bundesverband Flachglas e. V. Mülheimer Straße 1 · D-53840 Troisdorf

© Bundesverband Flachglas e. V. Einem Nachdruck wird nach Rückfrage gerne zugestimmt. Ohne ausdrückliche Genehmigung ist es jedoch nicht gestattet, die Ausarbeitung oder Teile hieraus nachzudrucken oder zu vervielfältigen. Irgendwelche Ansprüche können aus der Veröffentlichung nicht abgeleitet werden.

Bundesverband Flachglas e.V.
Mülheimer Straße 1
53840 Troisdorf

www.bundesverband-flachglas.de

Dieses Acrobat-Dokument ist lizenziert durch den Bundesverband Flachglas. e.V., Troisdorf, für die SAINT-GOBAIN GLASS Deutschland GmbH und seinen angeschlossenen Unternehmen / Produktionsstätten / Handelshäusern, sowie den Lizenznehmern CLIMAplusSECURIT Partner, Deutschland, Lizenznummer 022/2018-05061529. Der Lizenznehmer ist zur Verbreitung auf Papier (Laser- oder Tintenstrahldruck), als Anhang an E-Mails und als Download auf seiner Internetseite berechtigt. Jede Verbreitung oder Weiterverbreitung durch Dritte ist nicht zulässig ohne Zustimmung des Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf. 06/2019