

# Leitfaden Produkteigenschaften und technische Hinweise

Stand: Februar 2022



## Inhaltsverzeichnis

### 1. **Generell geltende technische und glasspezifische Besonderheiten**

- 1.1 Allgemeine Anmerkungen
- 1.2 Physikalische Werte und Gesetzmäßigkeiten
- 1.3 Besondere thermische, mechanische oder chemische Einwirkungen
- 1.4 Glasdickenermittlung
- 1.5 Thermisch bedingter Glasbruch

### 2. **Qualitäts- und Reklamationsbeurteilung**

### 3. **Produktspezifikationen Mehrscheiben-Isoliergläser**

- 3.1 Produktionstechnisch herstellbare Größen
- 3.2 Toleranzen
- 3.3 Beschichtete Gläser
- 3.4 Zweifach-Funktionsgläser ([Semco Therm/Star/Klima/Sun/Renova](#))
- 3.5 Empfehlungen für die Glasausführung bei bestimmten Scheibenabsorptionswerten
- 3.6 Besonderheiten bei Dreifach-Funktionsgläsern ([Semco Energy/Klimastar/Sunstar](#))
- 3.7 Besondere Hinweise für Isolierglas-Einheiten mit Glasdicken von 3 mm
- 3.8 Semco XXL-Isoliergläser
- 3.9 Isoliergläser mit reinigungsunterstützender Eigenschaft ([Semco Clean](#))
- 3.10 Sprossen-Isoliergläser ([Semco Stil](#))
- 3.11 Schallschutzgläser ([Semco Phone](#))
- 3.12 Systeme im SZR ([Semco Solar Flex](#))
- 3.13 Hinweise zu ISOscreen
- 3.14 Ornamentglas-Kombinationen

### 4. **Produktspezifikationen Sicherheitsgläser**

- 4.1 Produktionstechnisch herstellbare Größen
- 4.2 Toleranzen
- 4.3 (Heißgelagerte) Einscheiben-Sicherheitsgläser ([Semco Dur/Dur ESG-H gem. EN 14179](#))
- 4.4 Colorierte und siebbedruckte Einscheiben-Sicherheitsgläser ([Semco Color/Design](#))
- 4.5 Teilvorgespannte Sicherheitsgläser ([Semco Dur TVG](#))
- 4.6 Verbund-Sicherheitsgläser ([Semco Safe](#)) und Verbund-Gläser
- 4.7 Alarmgläser ([Semco Dur Alarm](#))
- 4.8 Angriffshemmende Gläser ([Semco Safe VSG PxA, PxB, BRx](#))
- 4.9 Brandschutzgläser (z.B. [Semco Pyrotec](#))
- 4.10 Besondere Hinweise zu Contraflam

## 5. Produktspezifikationen Konstruktionsgläser

- 5.1 Absturzsichernde Gläser ([Semco Stop](#))
- 5.7 Begehbare Gläser ([Semco Step](#))
- 5.3 Betretbare und Durchsturzsichernde Gläser
- 5.4 Punktgehaltene Gläser ([Semco Point](#))
- 5.5 Stufengläser und Dachgläser bzw. Horizontalverglasungen ([Semco Roof](#))
- 5.6 Ganzglasanlagen (GGA), Ganzglastüren (GGT) und Ganzglasduschen (GGD)
- 5.7 Geklebte Fenster
- 5.8 (UV-)Geklebte Glasverbindungen

## 6. Produktspezifikationen Sondergläser

- 6.1 Lackierte Gläser ([Semco Lac](#))
- 6.2 Drahtarmierte Gläser
- 6.3 Satinierte und sandstrahlmattierte Gläser
- 6.4 Crashgläser ([Semco Crash](#))
- 6.5 Modellscheiben
- 6.6 Gewölbte Isoliergläser
- 6.7 Blei- und Messinggläser
- 6.8 Antikgläser
- 6.9 Kunstgläser
- 6.10 Einweggläser („Spionspiegel“)
- 6.11 Isoliergläser mit Durchsprechöffnung und Lochbohrung und Eck- und Randausschnitt
- 6.12 Kundenseitig gestellte Gläser

## 7. Besondere Hinweise zur Lagerung, Verarbeitung und Pflege

- 7.1 Lagerung der Gläser (auf Gestellen)
- 7.2 Verglasungsarbeiten
- 7.3 Reinigungsempfehlungen für Gläser
- 7.4 Grauschleier („Milchiger“ Belag) auf der Glasaußenoberfläche

## 8. Technische Regelwerke, Normen, Richtlinien und Merkblätter

### Glossar

## 1. Generell geltende technische und glasspezifische Besonderheiten

### 1.1 Allgemeine Anmerkungen

- Soweit nicht ausdrücklich Abweichendes vereinbart wird, erfolgt bei den angebotenen Gläsern keine statische Bemessung bzw. Überprüfung der Glasdicken und Eignung auf Absturzsicherheit oder anderweitige Funktionen.
- Der Bezug zum Leistungsverzeichnis und die Prüfung der Anwendbarkeit und Eignung der vertragsgegenständlichen Gläser für die vorgesehene Verwendung am Bauvorhaben [z.B. Verwendbarkeit der von Isoliergläsern nach DIN 18008 (Teile 1-6)] sind kundenseitig vorzunehmen.
- Die Überprüfung, ob ein verbindlicher bautechnischer Nachweis gesetzlich gefordert ist und diesen ggf. beizubringen, ist kundenseitig durchzuführen.
- Beschichtete, eingefärbte und drahtarmierte (nicht vorgespannte) Gläser dürfen nicht im Freien gelagert werden – es besteht ein hohes thermisches Bruchrisiko. Die Spannungsbruchgefahr wird durch eine Teilabschattung dieser Gläser weiter erhöht.
- Das Bekleben von nicht vorgespannten Gläsern (z.B. Floatglas, Ornamentglas) mit farbigen Folien und Klebebildern oder das Bemalen mit Glasfarben können thermisch bedingten Glasbruch zur Folge haben. Die Spannungsbruchgefahr wird durch eine Teilabschattung dieser Gläser weiter erhöht.
- Die Benetzbarkeit der Glasoberflächen kann z.B. durch Abdrücke von Rollen, Fingern, Etiketten, Papiermaserungen, Vakuumsaugern, Dichtstoffreste, Silikonbestandteile, Glättemittel, Gleitmittel oder Umwelteinflüsse unterschiedlich sein. Bei feuchten Glasoberflächen infolge Tauwasser, Regen oder Reinigungswasser kann die unterschiedliche Benetzbarkeit sichtbar werden. Dies ist kein Reklamationsgrund (vgl. Kundenschreiben, abrufbar unter <http://www.semcoglas.com/service/>).
- Aus den technischen Werten, wie z.B. Ug-Wert, g-Wert, Lichttransmission oder Lichtreflexion, lassen sich keine Rückschlüsse auf den optischen Eindruck unserer Isolierglas- und Sicherheitsglasprodukte ziehen. Daher empfehlen wir bei Alternativangeboten grundsätzlich eine Bemusterung, die wir im Auftragsfall als erfolgt voraussetzen.
- Mit zunehmender Scheibendicke und Anzahl der verwendeten Verbundfolien wird die Eigenfarbe des Glases in Form eines Grün-/Gelbstiches beeinflusst. **Es besteht eine Hinweispflicht gegenüber Ihrem Kunden.**
- Bei anderen Bezugsquellen für unser Basisglas z.B. im Fall von Nachbestellungen kann es zu nicht unerheblichen Farbabweichungen und Unterschieden zwischen Nenndicke und Ist-Dicke, speziell bei Dickgläsern, kommen. Gleiches gilt, wenn auf verschiedene Rohglaschargen (z.B. wegen vorgesehener Teillieferungen, der Anzahl der Gläser, der benötigten Gesamtglasmenge o. ä.) zurückzugreifen ist.
- Bei Ersatz- oder Nachlieferungen, die nach der Erstlieferung erfolgen, können aufgrund der Rohglasbeschaffenheit oder von Dicken- und Fertigungstoleranzen geringfügige Farbdifferenzen im Glas auftreten, besonders bei eingefärbten und beschichteten Gläsern (vgl. Semco-Broschüre, abrufbar unter <http://www.semcoglas.com/service/>). Dieser Umstand ist produktionsbedingt und gibt keinen Anlass zur Reklamation. Gleiches gilt, wenn auf verschiedene Rohglaschargen (z.B. wegen vorgesehener Teillieferungen, der Anzahl der Gläser, der benötigten Gesamtglasmenge o.ä.) zurückzugreifen ist.
- Bei Auftragserteilung ist der Hinweis „Feuchtraumverglasung“ (u.a. Sauna) unbedingt erforderlich, um die Gewährleistungsvoraussetzungen zu schaffen.
- Bei der Verglasung sind die technischen Richtlinien des Glaserhandwerkes zu beachten. Daneben sind ggf. besondere Reinigungsvorschriften zu beachten (siehe Ziffer 7.3).
- Wir weisen darauf hin, dass die Prüfung der nationalen gesetzlichen Bestimmungen zu den objektbezogenen energetischen Anforderungen Ihrerseits bzw. durch den Bauherrn oder Planer zu erfolgen hat.
- Die Leistungserklärungen für unsere Produkte gemäß BauPVO sind auf der Internetseite <http://www.semcoglas.com/service/> zu entnehmen. Für Eigenschaften dort nicht aufgeführter Produkte (z.B. Sonderaufbauten) wenden Sie sich bitte an Ihren Semco-Ansprechpartner.

## 1.2 Physikalische Werte und Gesetzmäßigkeiten

- Die für unsere Glaserzeugnisse angegebenen Funktionswerte sowie die lichttechnischen- und strahlungsphysikalischen Daten entsprechen den relevanten und gültigen DIN- und EN-Prüfnormen unter den dort geforderten bzw. beschriebenen Prüfabmessungen und Prüfbedingungen. Davon abweichende Formate und Kombinationen können zur Änderung der Werte einzelner Funktionen führen. Unsere Lieferungen werden ausschließlich nach DIN- bzw. EN-Normen, Richtlinien der Glasindustrie, vorgenommen.
- Bei den licht- und strahlungsphysikalischen Angaben handelt es sich um rechnerisch oder messtechnisch ermittelte Werte, die, je nach Glaserzeuger und -dicke sowie aufgrund von unvermeidbaren Produktionstoleranzen, um  $\pm 2$  Prozentpunkte schwanken können. Die hier vorgelegten Angaben sind insofern unter Vorbehalt.
- Veränderungen des angegebenen Aufbaues der Isolierglas-Einheit, der Schichtposition und des Scheibenzwischenraums sowie Einbau von Sprossen können die angegebenen Funktionswerte beeinflussen.
- Schwankungen des Farbeindrucks sind aufgrund des Beschichtungsprozesses, der Beschichtung selbst, der Eigenfarbe des Glases sowie durch Veränderung der Glasdicken und des Scheibenaufbaues möglich und nicht zu vermeiden. Derartige rohstoff- und produktionsbedingte Farbschwankungen sind kein Reklamationsgrund.

## 1.3 Besondere thermische, mechanische oder chemische Einwirkungen

- Handelsübliche und/oder herstellungs- bzw. materialbedingte Abweichungen in Ausführung, Maßen, Inhalten, Dicken, Gewichten, Farbtönen sind keine Mängel, sofern nicht die Voraussetzungen des § 444 BGB vorliegen. Dies gilt auch für Interferenzerscheinungen, Isolierglaseffekte, Anisotropien, Reflexionsverzerrungen, Mehrfachspiegelungen, Kondensationen auf Außenflächen, veränderte Benetzbarkeit von Glasoberflächen sowie Nickelsulfid-Einschlüsse und -brüche.
- Treten durch äußere thermische und/oder mechanische Einflüsse Spannungen im Glas auf, die die Zugfestigkeit des Glases überschreiten, kommt es zum Scheibenbruch.
- Zur Vermeidung von thermisch bedingtem Glasbruch empfehlen wir die Verwendung von ESG, heißgelagertem ESG-H gem. EN 14179, TVG oder VSG aus zweimal ESG, da vorgespannte Gläser im Vergleich zu normal gekühltem Flachglas durch den sogenannten thermischen Vorspannprozess eine wesentlich höhere Belastbarkeit des Glases gegenüber mechanischen und thermischen Einwirkungen (Temperaturwechselbeständigkeit) aufweisen. Beim Einsatz dieser Produkte sind die baurechtlichen Vorschriften zu beachten. Die nachträgliche Bearbeitung der Oberflächen oder Kanten kann die Brucheigenschaften von ESG nachteilig verändern und ist normativ nicht geregelt.
- Der minimale Abstand zwischen Isolierglasscheibe (aus nicht vorgespannten Gläsern) und Heizkörper muss mindestens 30 cm betragen. Nach detaillierter Absprache kann dieser Mindestabstand durch die Verwendung von Isolierglas in Kombination mit Einscheiben-Sicherheitsglas bzw. heißgelagertem Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG bzw. ESG-H gem. EN 14179) als innere Scheibe auf ca. 15 cm vermindert werden.
- Das nachträgliche Aufbringen von absorbierenden Folien und Farben sowie die zum Wärmestau führende raumseitige Montage von Jalousien, Plissees, etc. kann bei Sonneneinstrahlung auf nicht vorgespannten Gläsern zu thermisch bedingten Sprüngen in der Isolierglas-Einheit führen. Deshalb ist für ausreichende Umluft zwischen Scheibenoberfläche und Sonnenschutzanlage zu sorgen (ratsam mind. 10 cm Abstand).
- Eingefärbte oder beschichtete (nicht vorgespannte) Gläser in Konstruktionen, bei denen die Gläser voreinander geschoben werden können (Schiebetüren, etc.) unterliegen einem erhöhten Bruchrisiko durch thermische Belastung. Die Spannungsbruchgefahr wird durch eine Teilabschattung der Gläser weiter verstärkt. Falls eine ausreichende Hinterlüftung nicht gewährleistet werden kann, sollten ESG-Kombinationen eingesetzt werden.
- Durch die Ausführung eines Heat Soak-Tests wird bei ESG sichergestellt, dass Spontanbrüche infolge von Nickel-Sulfid-Einschlüssen bis auf technisch nicht vermeidbares Restrisiko ausgeschlossen sind.
- Die Glasoberfläche muss bei Schweiß- oder Schleifarbeiten zur Vermeidung von Oberflächenschäden wirksam vor Funkenflug, Schweißperlen, Spritzern, Dämpfen o.ä. geschützt werden.
- Chemische Einflüsse aus der Verwendung von entsprechenden Baumaterialien, Reinigungsmitteln, Farben etc. können zu Verätzungen der Glasoberfläche führen. Den jeweiligen Verhältnissen entsprechend sind geeignete Schutzmaßnahmen zu treffen, in vielen Fällen genügt eine einfache Abdeckung der Glasflächen nicht.
- Ab einer Höhendifferenz zwischen Produktionsort und Einbauort (ggf. Höhen während des Transports) von 600 m empfehlen wir die Verwendung von Druckausgleichskapillarröhrchen (vgl. Merkblatt MB-36-01, abrufbar unter <http://www.semcoglas.com/service/>) und eine gesonderte Glasbemessung.

- Da aufgrund heutiger Fertigungsqualitäten Glasbruch nur durch Fremdeinflüsse ausgelöst wird, sind Schäden an Isoliergläsern, deren Ursache in einer der hier aufgeführten oder ähnlichen außerordentlichen Belastung liegen, grundsätzlich kein Reklamationsgrund.
- Um die Eigenschaften der Gläser über den gesamten Nutzungszeitraum zu erhalten, ist eine fachgerechte, auf die jeweilige Verglasung und die vorherrschenden Umweltbelastungen abgestimmte Reinigung in ausreichenden Intervallen Voraussetzung. Details dazu enthält das „Merkblatt zur Glasreinigung“ folgender Verbände (abrufbar unter <http://www.semco Glas.com/service/>):
  - Bundesinnungsverband des Glaserhandwerks, Hadamar
  - Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf
  - Gütegemeinschaft Flachglas e.V., Troisdorf
  - Verband der Fenster- und Fassadenhersteller e.V., Frankfurt

#### 1.4 Glasdickenermittlung

- Bei der von uns durchgeführten Glasdickenvordimensionierung handelt es sich um eine unverbindliche Berechnung und **nicht** um einen statischen oder sonstigen bautechnischen Nachweis im Sinn der Landesbauordnungen, der nur durch einen gesetzlich bestimmten Bauvorlageberechtigten erbracht werden kann. **Es ist Aufgabe des Kunden zu prüfen, ob ein verbindlicher bautechnischer Nachweis gesetzlich gefordert ist, und diesen ggf. einzuholen.** Die von uns durchgeführte Glasdickenvordimensionierung erfolgt ausschließlich auf Grund der von Ihnen angegebenen Vorgaben auf unserem Kundenabfrageformular (abrufbar unter <http://www.semco Glas.com/service/>) bzw. den Maßangaben in den von Ihnen übermittelten Bestellunterlagen. Weitere Faktoren, die einen Einfluss auf die Glasdicke haben können (z.B. Verwendungszweck, vertragliche Vereinbarungen, örtliche Verhältnisse am Bau, produktionstechnische Möglichkeiten, usw.), können von uns bei der Berechnung nicht berücksichtigt werden.  
**Deshalb ist kundenseitig die Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen zu prüfen.**
- Die auf unseren Angeboten und Auftragsbestätigungen angegebenen Abmessungen, Seitenverhältnisse und Glasoberflächen beziehen sich ausschließlich auf die produktionstechnischen Möglichkeiten, die sich aus den betrieblichen Voraussetzungen der Isolierglas- und Sicherheitsglasfertigung ergeben. Es besteht somit kein unmittelbarer Zusammenhang zwischen den genannten produktionstechnisch herstellbaren maximalen Abmessungen bzw. Oberflächen und den tatsächlich statisch erforderlichen Glasdicken und -aufbauten.
- Die tatsächlich erforderlichen Glasdicken und -aufbauten mittels einer verbindlichen statischen Dimensionierung sind kundenseitig zu ermitteln. Sie müssen den einschlägigen nationalen und europäischen Normen sowie technischen Regelwerken entsprechen.  
Dies ist insbesondere die MVWTB, die in allen Bundesländern als technische Baubestimmung eingeführt ist. Auf die Notwendigkeit der Nachweisführung (der Nachweis für die Verwendbarkeit) wird in § 55 der Musterbauordnung (MBO) eingegangen. Gemäß VOB/C ATV DIN 18361 (Verglasungsarbeiten) ist unter Abschnitt 4.2.11 „das Erstellen statischer Berechnungen, z.B. Glasdickenbemessung, und der dafür erforderlichen Zeichnungen und Nachweise“ als „besondere Leistung“ aufgeführt, die in Rechnung gestellt werden kann.
- Grundlage dafür ist die DIN 18008, deren Teile im Folgenden aufgeführt werden:
  - Teil 1: Begriffe und allgemeine Grundlagen
  - Teil 2: Linienförmig gelagerte Verglasungen
  - Teil 3: Punktförmig gelagerte Verglasungen
  - Teil 4: Zusatzanforderungen an absturzsichernde Verglasungen
  - Teil 5: Zusatzanforderungen an begehbare Verglasungen
  - Teil 6: Zusatzanforderungen an zu Instandhaltungsmaßnahmen betretbare Verglasungen und an durchsturzsichere Verglasungen
  - Teil 7: Konstruktionen (in Vorbereitung)

- Wir verweisen weiter auf das BF-Merkblatt 019-2015 „Leitfaden zur Glasbemessung nach DIN 18008“ (abrufbar unter <http://www.semco Glas.com/service/>), soweit in den nachfolgenden Ziffern nichts Abweichendes geregelt ist.
- Wir verweisen zusätzlich auf das BF-Merkblatt 021-2017 „Gebrauchstauglichkeit linienförmig gelagerter Gläser“ (aufrufbar unter <http://www.semco Glas.com/service/>), soweit in den nachfolgenden Ziffern nichts Abweichendes geregelt ist.

### 1.5 Thermisch bedingter Glasbruch

- Auftretende Schlagschatten bzw. Teilabschattungen (z.B. Dachvorsprünge), direkt hinter der Verglasung angeordnete dunkle Gegenstände bzw. dunkles Mobiliar (z.B. schwarzes Ledersofa, schwerer Vorhang), das **Überlappen von Glasschiebewänden** kann u.U. zu hohen Aufheizungen der Glasoberfläche führen. Dabei kann die thermische Beanspruchbarkeit von (nicht vorgespanntem) Glas überschritten werden.
- Das Bekleben von Glas mit farbigen Folien und Klebebildern oder das Bemalen mit Glasfarben können thermisch bedingten Glasbruch bei nicht vorgespannten Gläsern zur Folge haben. Ebenso das plötzliche Abkühlen von aufgeheizten Glasoberflächen (z.B. mit dem Gartenschlauch).
- Das nachträgliche Aufbringen von absorbierenden Folien und Farben sowie die zum Wärmestau führende raumseitige Montage von Jalousien, Plissees, etc. kann bei Sonneneinstrahlung zu thermisch bedingten Sprüngen in der Isolierglas-Einheit (mit nicht vorgespannten Gläsern) führen. Deshalb ist für ausreichende Umluft zwischen Scheibenoberfläche und Sonnenschutzanlage zu sorgen (ratsam ist ca. 10 cm Abstand).
- Wir verweisen weiter auf das VFF-Merkblatt V.02 – „Thermische Beanspruchung von Gläsern in Fenstern und Fassaden“ und die BF-Information 006-2016 „Nachträglich angebrachte Folien“ (aufrufbar unter <http://www.semco Glas.com/service/>).
- Wir empfehlen, den Kunden bzw. (End)Nutzer über o.g. Sachverhalte hinzuweisen.

## 2. Qualitäts- und Reklamationsbeurteilung

- Im jeweiligen Regelungsbereich sind für die Feststellung qualitätsbedingter Mängel maßgebend:
  - Die visuelle Richtlinie der SEMCO-Gruppe "Der perfekte Durchblick" (Stand 2/2022), (abrufbar unter <http://www.semco Glas.com/service/>)
  - DIN EN 1279-1:2018-10 "Glas im Bauwesen - Mehrscheiben-Isolierglas - Teil 1: Allgemeines, Systembeschreibung, Austauschregeln, Toleranzen und visuelle Qualität"

Für die Verarbeitung unserer Gläser sowie deren Beurteilung im Hinblick auf Mängel gelten ferner die einschlägigen DIN-/EN-Regelwerke, Herstellerrichtlinien (z.B. Systembeschreibungen) und Vorgaben, die sich aus allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen bzw. Prüfzeugnissen sowie nationalen Güte- und Prüfbestimmungen (RAL, BENOR, DS/DVV, P-Zeichen) ergeben, jeweils in der bei Angebotserstellung gültigen Fassung. Abweichungen hiervon sind vor Vertragsannahme zwischen dem Kunden und uns gesondert zu vereinbaren.

- Handelsübliche und/oder herstellungs- bzw. materialbedingte Abweichungen in Ausführung, Maßen, Inhalten, Dicken, Gewichten, Farbtönen sind keine Mängel, sofern nicht die Voraussetzungen des § 444 BGB vorliegen. Dies gilt auch für Interferenzerscheinungen, Isolierglaseffekte, Anisotropien, Reflexionsverzerrungen, Mehrfachspiegelungen, Kondensationen auf Außenflächen, veränderte Benetzbarkeit von Glasoberflächen sowie Nickelsulfid-Einschlüsse und -brüche. Zur Beurteilung sonstiger Toleranzen und zulässiger Beschaffenheitsbeeinträchtigungen gelten die oben aufgeführten Vorschriften, Richtlinien und Vorgaben, soweit nicht ausdrücklich etwas Abweichendes bei Vertragsschluss vereinbart wurde.

### 3. Produktspezifikationen Mehrscheiben-Isoliergläser

#### 3.1 Produktionstechnisch herstellbare Größen

Floatglas aus Bandmaßen				
Nominelle Floatglasdicken (mm)	Max. Kantenlängen (cm x cm)	Min. Abmessung* (cm x cm)	Max. Oberfläche (m <sup>2</sup> )	Max. Seitenverhältnis
3	100 x 200	20 x 30, 19 x 35*	2,0	1:6
4	141 x 241		3,4	
5	245 x 300		6,0	1:10
6	250 x 400		8,0	
8	280 x 500		12,0	
10	321 x 600		19,3	
12				

\* kleinere Formate als Handarbeit und ohne Gewährleistung (Preise und Details auf Anfrage)

Das jeweils kleinere Maß der Einzelscheibe bestimmt das maximale Maß des Isolierglases.

Verbund-Sicherheitsglas (VSG) und Verbundglas (VG) aus Bandmaßen				
Nominelle VSG-Dicken - ohne Folie (mm)	Max. Kantenlängen (cm x cm)	Min. Abmessung* (cm x cm)	Max. Oberfläche (m <sup>2</sup> )	Max. Seitenverhältnis
VSG6	141 x 241	20 x 30, z.T. 19 x 35*	3,4	1:6
VSG8	250 x 360		8,0	
VSG10	280 x 500		12,0	1:10
VSG12	321 x 600		19,3	
VSG16				

\* kleinere Formate als Handarbeit und ohne Gewährleistung (Preise und Details auf Anfrage)

Das jeweils kleinere Maß der Einzelscheibe bestimmt das maximale Maß der Isolierglasscheibe.

#### 3.2 Toleranzen

- Die Toleranzen der für unsere Glaserzeugnisse angegebenen Funktionswerte bzw. der lichttechnischen- und strahlungsphysikalischen Daten bestimmen sich nach den relevanten und gültigen DIN- bzw. EN-Normen sowie Bestimmungen für nationale Gütezeichen (RAL, BENOR, DS/DWV, P-Zeichen) unter Berücksichtigung der dort geforderten Prüfbedingungen und -bedingungen. Davon abweichende Formate und Kombinationen können zur Änderung der Werte einzelner Funktionen führen. Bei Widersprüchen gilt das größere Toleranzmaß.
- Bei den licht- und strahlungsphysikalischen Angaben handelt es sich um rechnerisch oder messtechnisch ermittelte Werte, die, je nach Glaserzeuger und -dicke sowie aufgrund von unvermeidbaren Produktionstoleranzen, um  $\pm 2$  Prozentpunkte schwanken können. Die in unseren Broschüren, Prospekten, Postern, etc. gemachten Angaben stehen insofern unter Vorbehalt dieser Toleranzen.
- Die für die Glaserzeugnisse angegebenen Funktionswerte wurden mit einer vom ift Rosenheim validierten und zertifizierten Berechnungssoftware (Prüfbericht-Nr. 41041462) ermittelt. Als Datengrundlage für die Software dienen Funk-

tionswerte an Standardaufbauten, die nach den relevanten und derzeit gültigen Prüfnormen an dafür akkreditierten Prüfinstituten ermittelt wurden. Für die Richtigkeit dieser Werte übernehmen wir keine Gewähr.

Abweichende Formate und Kombinationen können zu einer Änderung einzelner Funktionswerte führen.

- Toleranz für den Ug-Wert: + 0,1 W/m<sup>2</sup>K (gem. RAL-Gütekriterien)
- Toleranz für den g-Wert: ±2 Prozentpunkte (gem. RAL-Gütekriterien)
- Größentoleranzen Floatglas gemäß DIN EN 572-8

• **Maßtoleranz von Mehrscheiben-Isolierglas-Einheiten nach DIN EN 1279-1:2018-10 (Tabelle 2)**

2IG oder 3IG	Toleranzen für B und H	Versatz
2 Scheiben ≤ 6 mm oder B und H ≤ 2.000 mm	±2 mm	±2 mm
dickste Scheibe ≤ 12 mm oder 2.000 < B oder H ≤ 3.500 mm	±3 mm	±3 mm
dickste Scheibe ≤ 12 mm oder 3.500 < B oder H ≤ 5.000 mm	±4 mm	±4 mm
1 Scheibe > 12 mm oder B oder H > 5.000 mm	±5 mm	±5 mm

• **Dickentoleranzen im Randbereich der Isolierglas-Einheit nach DIN EN 1279-1:2018-10 (Tabelle 3)**

	Scheibe	Dickentoleranz <sup>1</sup>
2IG	alle Scheiben sind entspanntes Glas	±1,0 mm
	mindestens eine Scheibe ist kein entspanntes Glas	±1,5 mm
3IG	alle Scheiben sind entspanntes Glas	±1,4 mm
	mindestens eine Scheibe ist kein entspanntes Glas	+ 2,8 mm / -1,4 mm

<sup>1</sup>: Wenn bei ent- oder vorgespanntem Glas eine Glaskomponente eine Nenndicke von mehr als 12 mm oder bei Verbundglas eine Nenndicke von 20 mm aufweist, sollte der Hersteller konsultiert werden.

### 3.3 Beschichtete Gläser

- Es gelten die einschlägigen europäischen Produktnormen. Davon abweichende Anforderungen sind gesondert und schriftlich zu vereinbaren. In diesem Zusammenhang wird auch auf ggf. nationale Vorgaben für die Anwendung dieser Produkte hingewiesen.
- Beschichtetes Glas in Kombination mit farbigem Ornamentglas und eingefärbten Gläsern wird auf Grund des hohen Glasbruchrisikos ohne jegliche Gewährleistung zu Mehrscheiben-Isolierglas verarbeitet. Falls eine derartige Kombination ausdrücklich gewünscht wird, empfehlen wir die farbige Scheibe in vorgespannter Ausführung (ESG oder ESG-H gem. EN 14179) zu verarbeiten.
- Bei Verwendung von reinigungsunterstützenden Schichten sind unsere zusätzlichen Verarbeitungsrichtlinien zu beachten, hinsichtlich der Farbzulässigkeiten unser internes Merkblatt (beides abrufbar unter <http://www.semco Glas.com/service/merkblaetter.html>). In Bezug auf Gläser mit reinigungsunterstützenden Eigenschaften wird ferner auf Ziffer 3.9 verwiesen.
- Glasränder mit beschichtetem Glas werden randentschichtet. Rückstände vom Entschichtungsvorgang können bei im Bauvorhaben freiliegendem Randverbund zu unterschiedlichen Reflexionen im Vergleich zur beschichteten Glasoberfläche führen. Dies ist produktionsbedingt und stellt keine Reklamation dar. Wir empfehlen den Überstand mit einem Profil oder Winkel abzudecken und bieten gegen Mehrpreis einen Randsiebdruck an.

### 3.4 Zweifach-Funktionsgläser (Semco Therm/Star/Klima/Sun/Renova)

- Es gelten die einschlägigen europäischen Produktnormen. Davon abweichende Anforderungen sind gesondert und schriftlich zu vereinbaren. In diesem Zusammenhang wird auch auf ggf. nationale Vorgaben für die Anwendung dieser Produkte hingewiesen.

- Die angegebenen Funktionswerte sowie lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Daten entsprechen den relevanten und gültigen normativen Anforderungen, ermittelt mit deren Prüfabbmessungen und -bedingungen. Zum Beispiel davon abweichende Formate, statisch bedingte Glasdickenanpassungen und evtl. Isolierglas-Kombinationen können zur Änderung einzelner Funktionswerte führen.
- Ug-Werte von Isoliergläsern werden nach DIN EN 673 für den senkrechten Einbau ermittelt. Aus physikalischen Gründen erhöht sich der Ug-Wert bei geneigtem Einbau, in Abhängigkeit vom Neigungswinkel.
- **Beim Einbau von Sonnenschutz- bzw. Semco Klima-/Sun-Kombinationen befindet sich die Beschichtung i.d.R. auf Position 2, d.h. auf der dem Scheibenzwischenraum zugewandten Oberfläche der äußeren Scheibe. Bei reinen Wärmdämmgläsern befindet sich die Beschichtung i.d.R. auf Position 3, d.h. auf der dem Scheibenzwischenraum zugewandten Oberfläche der inneren Scheibe.**
- 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.
- Der Randverbund von Isoliergläsern ist vor Einwirkungen wie direkter Sonneneinstrahlung, Wasser bzw. Feuchteinflüssen sowie unplanmäßigen mechanischen Belastungen (z.B. infolge ungeeigneter Transport- und Lagerungsverhältnisse) zu schützen.
- 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.
- Unterschreitet die Länge der kürzeren Kante den Wert von 500 mm, so erhöht sich bei Scheiben aus Floatglas das Bruchrisiko infolge von Klimaeinwirkungen.
- 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.
- Kondensat (Tauwasser) kann sich auf den äußeren Glasoberflächen dann bilden, wenn die Glasoberfläche kälter ist als die angrenzende Luft (z.B. beschlagenes Badfenster). Die Tauwasserbildung auf den äußeren Oberflächen einer Glasscheibe wird durch den Ug-Wert, die Luftfeuchtigkeit, die Luftströmung und die Innen- und Außentemperatur bestimmt. 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 und somit der Taupunkt erreicht ist.
- 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 Isoliergläsern mit gesteckten Ecken können im Scheibenzwischenraum ggf. vereinzelte Körnchen des in den Abstandhaltern eingefüllten Trocknungsmittels vorhanden sein. Dies könnte insbesondere bei schwarzen Abstandhaltern stärker wahrgenommen werden. Wir weisen darauf hin, dass es sich hierbei um produktionsbedingte Begleiterscheinungen handelt und kein Reklamationsgrund darstellt.
- **Bei der Weiterverarbeitung bzw. zur Vermeidung von Schäden von Isoliergläsern mit dem thermoplastischen Randverbundsystem Semco Spacer BL im Zusammenhang mit dem Polysulfid-Versiegelungsdichtstoff GD 116 (NA) gelten die gesonderten Semcoglas Verarbeitungshinweise.** Die Verarbeitungshinweise sind abrufbar unter <http://www.semcoglas.com/service/>. Schäden, die daraus resultieren, dass die Verarbeitungshinweise nicht beachtet wurden, stellen keinen Mangel dar.
- Den Einsatz folgender SZR-Breiten empfehlen wir, abhängig vom Glasaufbau – symmetrisch (d.h.  $\Delta d < 2$  mm) oder asymmetrisch (d.h.  $\Delta d \geq 2$  mm) – und von der Glasfläche:
  - symmetrischer Glasaufbau und Fläche  $\leq 1,5$  m<sup>2</sup>:                      alle SZR
  - symmetrischer Glasaufbau und Fläche  $> 1,5 \leq 2,5$  m<sup>2</sup>:                      Mindest-SZR 10 mm

## Leitfaden Produkteigenschaften und technische Hinweise | Stand: Februar 2022

- symmetrischer Glasaufbau und Fläche  $> 2,5 \leq 4,0 \text{ m}^2$ : Mindest-SZR 12 mm
  - symmetrischer Glasaufbau und Fläche  $> 4,0 \leq 6,0 \text{ m}^2$ : Mindest-SZR 14 mm
  - symmetrischer Glasaufbau und Fläche  $> 6,0 \text{ m}^2$ : Mindest-SZR 16 mm
  - asymmetrischer Glasaufbau und Fläche  $\leq 1,5 \text{ m}^2$ : Mindest-SZR 10 mm
  - asymmetrischer Glasaufbau und Fläche  $> 1,5 \leq 4,0 \text{ m}^2$ : Mindest-SZR 14 mm
  - asymmetrischer Glasaufbau und Fläche  $> 4,0 \text{ m}^2$ : Mindest-SZR 16 mm
  - beträgt  $\Delta d \geq 10 \text{ mm}$ : Mindest-SZR 14 mm
- Die Durchbiegung des (freien) Isolierglas-Randverbundes bei max. Belastung darf max. 1/200 der Glaskantenlänge betragen (DIN 18008-2).

### 3.5 Empfehlungen für die Glasausführung bei bestimmten Scheibenabsorptionswerten\*

- Liegt mit oder ohne Beschichtung eine Frontscheibenabsorption von  $< 50 \%$  vor → Floatglas\*\*
- Beträgt die Frontscheibenabsorptionen, u.a. beim Einsatz von Farbfolien, Beschichtungen sowie durchgefärbten Gläsern  $\geq 50 \%$  und  $\leq 60 \%$  → ESG\*\*
- Bei einer Frontscheibenabsorptionen  $> 60 \%$  → ESG-H gem. EN 14179\*\*
- Ist die Scheibenabsorption bei der mittleren Scheibe von 3IG  $> 10 \%$  → ESG

\* mit Score-Berechnung ermittelbar

\*\* bei VSG: Ausführung der einzelnen Glasschichten

### 3.6 Besonderheiten bei Dreifach-Funktionsgläsern (Semco Energy/Klimastar/Sunstar)

- Dieses Isolierglas besteht aus drei Glasscheiben, die im Randbereich durch eine Primär- und Sekundärversiegelung sowie einen Abstandhalter - standardmäßig als thermisch verbesserter Randverbund („warme Kante“) ausgebildet - luft-/gasdicht miteinander verbunden sind. Dabei stellen Dreifach-Gläser aufgrund der physikalischen Phänomene, den gehobenen Qualitätsanforderungen und den erhöhten Anforderungen in der Anwendung ein komplexes System dar. Sie weisen einige produktspezifische Merkmale auf, auf die wir nachfolgend hinweisen.
- Der Isolierglaseffekt verstärkt sich durch einen relativ großen Gesamtscheibenzwischenraum (SZR) von 2x 12 mm oder mehr. Infolge von äußeren Temperatur- und Luftdruckveränderungen entsteht bei großen Gasvolumina im SZR eine hohe „innere“ Drucklast, was wiederum in Abhängigkeit von den gewählten Glasdicken und Formaten zu einer mehr oder weniger großen Auswölbung der äußeren Glasscheiben nach innen oder außen führt - Vorsicht: Es können optische Verzerrungen entstehen. Bei unzureichender Glasdickenbemessung (vgl. Ziffer 1.4) kann es auch zu Glasbruch kommen.
- Durch den vorstehend beschriebenen verstärkten Isolierglaseffekt kommt es bei unnachgiebigeren ISO-Systemen (= kurze Kantenlängen und dicke Gläser) zu einer höheren Belastung der Gläser und des Randverbundes, die im schlimmsten Fall Glasbruch nach sich zieht oder Leckagen im Randverbundsystem. Große Höhenunterschiede zwischen Produktions- und Einbauort sowie südlich orientierte Einbautagen mit erhöhten Temperaturbelastungen, hauptsächlich im Sommer, intensivieren diesen Effekt zusätzlich. Weiterhin zu beachten sind erhöhte Aufheizungen der Isoliergläser und somit des Gasvolumens im SZR bei der Verwendung von Verbund-Sicherheitsgläsern, beschichteten und dunklen Scheiben.
- Besondere Vorsicht ist bei Kantenlängen kleiner 900 mm in Verbindung mit großen SZR-Volumina wie 2x 14 mm, 2x 16 mm und speziell von 2x 18 mm geboten, da es hier zu hohen klimatisch bedingten Glasspannungen kommt, die i.d.R. mit Standard-Glasdicken von 3 x 4 mm Floatglas statisch nicht mehr aufgenommen werden können (vgl. DIN 18008-2). **SZR-Breiten größer als 2x 12 mm und Kantenlängen kleiner als 700 mm erhöhen bei Scheiben aus Floatglas das Bruchrisiko infolge Klimaeinwirkungen.**
- Bei asymmetrischen Dreifach-Aufbauten und/oder langen, schmalen Scheibenformaten (sogenannte „Handtuchformate“) mit Kantenlängen kleiner als 700 mm ist ein Vorspannen der äußeren dünneren Scheibe zu ESG zu empfehlen.
- Für die Gewährleistung einer dauerhaften Funktionalität von Dreifach-Gläsern bzw. des Isolierglas-Randverbundes ist bei großen SZR-Breiten meist eine besondere Ausführung der Scheiben-Lagerungsverhältnisse zweckmäßig (spezielle Verklotzung, über die gesamte Breite der Isolierglas-Einheit). Vorsicht: Es ist u.U. ein größerer Kantenversatz vorhanden (vgl. Ziffer 3.2).

- Die thermische Belastbarkeit von in Dreifach-Funktionsgläsern eingesetzten, mit einer Wärmedämmschicht versehenen Floatgläsern ist gleich der von unbeschichteten Floatgläsern.
- Allerdings kann es aufgrund der Wirkungsweise der Beschichtungen zu einer wesentlich höheren Aufheizung in den Scheibenzwischenräumen kommen. Dadurch ist bei hohen Temperaturunterschieden innerhalb der Scheibe Glasbruch möglich. Die Spannungsbruchgefahr wird durch eine Teilabschattung der Gläser weiter erhöht. Die Verwendung von ESG reduziert diese Bruchwahrscheinlichkeit erheblich.
- **Ein Vorspannen der mittleren Scheibe wird zur Reduzierung des Glasbruchrisikos empfohlen, wenn diese als Ornamentglas oder als beschichtetes Glas ausgeführt werden soll.** Das bedeutet, dass das Ornament- oder beschichtete Glas ohne Vorspannung nur als äußere Gläser in der Einheit verbaut werden sollten.
- Wegen einer verbesserten Wärmedämmung von Dreifach-Gläsern ist damit zu rechnen, dass die Bildung von Kondensat auf der äußeren Scheibenoberfläche häufiger auftritt als bei den üblichen Zweifach-Isoliergläsern. **Ein Hinweis an den Endkunden sollte über diesen Sachverhalt erfolgen.**
- Dreifach-Gläser sind in der aktuellen Version der DIN EN 1279-1:2018-10 "Glas im Bauwesen - Mehrscheiben-Isolierglas - Teil 1: Allgemeines, Systembeschreibung, Austauschregeln, Toleranzen und visuelle Qualität" berücksichtigt. Mit jeder zusätzlichen Glaskomponente erhöht sich die Anzahl der zulässigen Fehler um 25%. Daneben ändern sich die Dickentoleranzen beim Einsatz von nur Floatgläsern von  $\pm 1$  mm auf  $\pm 1,4$  mm.
- Bei Dreifach-Verglasungen kann es aufgrund der zwei beschichteten Glasoberflächen zu einer Abschirmung von Funkfrequenzen und somit zu einer Beeinträchtigung der Mobilfunknetzqualität kommen. Auswirkungen davon sind abhängig von der Gesamtgebäudekonstruktion.
- Eigenfarbe von Dreifach-Gläsern kann deutlicher erkennbar sein als die von Zweifach-Gläsern.
- Es wird weiter auf das BF-Merkblatt 003-2019 „Leitfaden zur Verwendung von Dreifach-Wärmedämmglas“ (abrufbar unter <http://www.semco Glas.com/service/>) verwiesen.

### 3.7 Besondere Hinweise für Isolierglas-Einheiten mit Glasdicken von 3 mm

- maximale Fertigungsgrößen: 100 bis 200 cm
- erhöhtes Bruchrisiko infolge höherer Kantenbeanspruchung bzw. geringerer Kantenbelastbarkeit und reduzierter thermischer Beanspruchbarkeit (bei nicht vorgespannten Einheiten)
- störende optische Verzerrungen infolge verstärktem Isolierglaseffekt und größerer Welligkeit der Floatglas-Scheibenoberfläche
- erhöhte Herausforderung im Handling der Scheiben sowie Anforderungen an eine saubere und fachgerechte Lagerung bzw. Verklotzung der Scheiben zur Vermeidung von Glasbruch

### 3.8 Semco XXL-Isoliergläser

- Semco XXL-Gläser sind Isolierglas-Einheiten (2IG oder 3IG), bei denen eine Kante das Maß von 500 cm oder beide Kanten das Maß von 270 cm überschreiten. Diese XXL-Gläser erfordern einen erhöhten Aufwand in der Produktion, beim Transport sowie in der Montagevorbereitung und -ausführung. Auf Anforderung händigen wir gerne die Semco-internen Verarbeitungshinweise für XXL-Gläser (abrufbar unter <http://www.semco Glas.com/service/>) aus.

### 3.9 Isoliergläser mit reinigungsunterstützenden Eigenschaften (Semco Clean)

- Die Funktionsweise beruht auf der photokatalytischen und hydrophilen Wirkung der Beschichtung. Die Beschichtung des Glases löst in Verbindung mit UV-Licht eine chemische Reaktion aus. Organischer Schmutz wird in einzelne Partikel zersetzt. Bei Regen wird durch den hydrophilen Effekt der Schmutz unterspült und weggeschwemmt. Der Reinigungsaufwand wird verringert, die klimatechnischen Werte der Verglasung – z.B. wie Lichttransmission und g-Wert – sind dennoch sichergestellt. Gläser mit reinigungsunterstützenden Eigenschaften sind mit dem Zusatz „Clean“ in der jeweiligen Produktbezeichnung gekennzeichnet.
- Bei der Verarbeitung von reinigungsunterstützenden Glasprodukten wie Semco Clean (Classico), SGG Bioclean, Pilkington Activ ist folgendes zu beachten: **Silikon jedweder Art und Menge (z.B. auch enthalten in Glasreinigungsmitteln) zerstört irreversibel die hydrophile Funktionsweise und darf weder direkt noch indirekt in Kontakt mit der Scheibenoberfläche kommen.** Bedenklich können ebenfalls ölhaltige Dichtprofile oder Dichtstoffe wie Silikon, Paraffinwachs oder Kitt auf Leinölbasis sein. Bei Bedarf können kompatible Silikone bzw. silikonhaltige Dichtungen abgefragt werden.

- Die reinigungsunterstützenden Eigenschaften entfalten ihre volle Wirkung ab einem Einbaueigungswinkel von mindestens 10°.
- Der Endverbraucher muss auf die Reinigungs- und Pflegehinweise (siehe Ziffer 7.3, abrufbar unter <http://www.semco-glas.com/service/>) hingewiesen werden. Auf Anfrage können wir diese zur Verfügung stellen.

### 3.10 Sprossen-Isoliergläser (Semco Stil)

- Einbauelemente und Sprossen im SZR können zur Änderung der angegebenen technischen Werte (z.B. Wärme- und Schalldämmung) führen. Für Funktionsglas mit innenliegenden Sprossen liegt kein Prüfzeugnis vor.
- Bei Bestellungen von Isolierglas-Einheiten mit innenliegenden Sprossen ohne Klapperschutz können unter ungünstigen Umgebungsbedingungen, von außen einwirkende Schwingungen oder mechanisch bedingten Einflüssen (z.B. infolge der Glasabmessungen) Klappergeräusche entstehen. Diese stellen generell keinen Reklamationsgrund dar. Dem Endabnehmer gegenüber besteht eine Hinweispflicht. Daher empfehlen wir die Verwendung eines Klapperschutzes (erst ab 14 mm SZR-Breite).
- Ohne ausdrücklichen Hinweis in der Bestellung liefern wir Sprossen-Isolierglas grundsätzlich mit Klapperschutz in folgenden Semco Niederlassungen aus: Aschaffenburg, Bad Sülze, Eberswalde, Sennfeld, Vechta, Wassenberg, Zerst
- Grundsätzlich ohne Klapperschutz fertigen folgende Semco Niederlassungen: Bramsche, Gießen, Kropp, Nordhorn, Westerstede
- Es wird keine Gewährleistung übernommen für späteres Ablösen, Verrutschen oder Verfärben der Filzplättchen bzw. transparenten Distanzplättchen und Noppen.
- Zur Verminderung von Klappergeräuschen auf die Sprossen eingesetzte Filzplättchen bzw. transparente Abstandhalter behindern die Durchbiegung der Scheibe bei Luftschwankungen und führen beim Einsatz von Sprossen bei ungünstigen SZR-Breiten zu einer erhöhten Bruchgefahr. Wenn ein oder kein Klapperschutz verwendet werden soll, ist dies mit der entsprechenden Semco Niederlassung individuell abzustimmen. Es wird keine Gewährleistung eines Bruches aufgrund ungünstiger SZR-Breiten übernommen.
- Erfolgt die Fertigung auf ausdrücklichen Kundenwunsch ohne Klapperschutz, stellen evtl. Klappergeräusche keinen Reklamationsgrund dar.
- Der Einsatz von Wiener Sprossen bei SZR-Breiten kleiner als 14 mm führt zu einem erhöhten Bruchrisiko. Wir übernehmen hierfür keine Gewährleistung, empfehlen SZR-Breiten größer als 15 mm.
- Auswirkungen von temperaturbedingten Längenänderungen bei Sprossen im SZR (z.B. Anliegen der Sprossen an der Scheibenoberfläche) können grundsätzlich nicht vermieden werden.
- Wir empfehlen, die Anordnung von Sprossen bei 3IG auf einen Scheibenzwischenraum (i.d.R. den äußeren) zu begrenzen. Sollen Sprossen auf eigenen Wunsch hin in beide Scheibenzwischenräume verbaut werden, übernehmen wir aufgrund des dadurch stark erhöhten Risikos keine Gewährleistung für einen daraus resultierenden Glasbruch.
- Wir übernehmen bei Sprossen in beiden SZR keine Gewährleistung für die Deckungsgleichheit der Sprossen. Ein evtl. Versatz von Sprossen ist produktionsbedingt nicht auszuschließen und nicht reklamierbar.
- Bei den Sprossennoppen können sich - je nach Einbauort - zeitbedingte Farbtonabweichungen (Vergilbungen) einstellen.
- Noppen auf lackierten Sprossen können sich verfärben.
- (Pauschale) Korrekturwerte für Sprossen nach DIN EN 14351-1 sind:  
Einfaches Sprossenkreuz im SZR: Delta  $U_w$ -Wert  $W/m^2K + 0,1$   
Mehrfaches Sprossenkreuz im SZR: Delta  $U_w$ -Wert  $W/m^2K + 0,2$   
Hinweis: „Warme“ Sprossen führen ggf. zu geringeren Aufschlägen im  $U_w$ -Wert.
- Wir verweisen weiter auf das BF-Merkblatt 016-2013 „Beurteilung von Sprossen im SZR“ (abrufbar unter <http://www.semco-glas.com/service/>).

### 3.11 Schallschutzgläser (Semco Phone)

- Sie erhalten stets das bewertete Schalldämm-Maß  $R_w$  von im Prüflabor, nach normativen Vorgaben getesteten Einzel- und Isoliergläsern. Besonders gekennzeichnet sind dabei abgeschätzte, erfahrungsbasierte Werte. Sämtliche von uns für

die Gläser erhaltenen  $R_w$ -Werte können von den im Einbauzustand gemessenen Werten der Gesamtsituation (Glas, Rahmen, Baufugen, etc.) abweichen.

- Einflüsse auf das Schalldämm-Verhalten unserer Gläser ergeben sich aus:
  - Scheibengröße
  - Scheibengewicht
  - Steifigkeit der Einzelscheiben
  - Anordnung der Einzelscheiben (Symmetrie/Asymmetrie des Scheibenaufbaus)
  - Winkelabhängigkeit des auftreffenden Schalls (am Objekt)
  - Resonanzverhalten der Einzelscheiben bzw. der einzelnen Isolierglas-Scheiben
  - Scheibenzwischenraum (SZR) bei Isoliergläsern
  - Gasfüllung bei Isoliergläsern
- Vernachlässigenden Einfluss auf das Schalldämm-Verhalten üben u.a. aus:
  - Beschichtung der Gläser und Beschichtungsposition
  - Abstandhalterttyp
  - eingesetzter Dichtstoff
- Zur Berücksichtigung von unterschiedlichen Frequenz-Spektren von Wohn- und Verkehrsgeräuschen existieren sogenannte Spektrum-Anpassungswerte C und  $C_{tr}$  für den bauakustischen Bereich von 100 bis 3150 Hz. Mit ihnen wird das bewertete Schalldämm-Maß in einem entsprechend angepasst.
- Wir empfehlen bei Isoliergläsern die VSG-Scheibe möglichst raumseitig anzuordnen.
- Für weitergehende Informationen verweisen wir auf das BF-Merkblatt 017-2014 „Schallschutzglas“ (abrufbar unter <http://www.semcoglas.com/service/>).

### 3.12 Systeme im SZR (Semco Solar Flex)

- Das Produkt Semco Solar Flex (auf Basis Screenline) darf nur im waagrechten Zustand - Jalousie seitwärts - oder im senkrechten Zustand - Jalousie liegend - transportiert werden.
- Das Produkt Semco Solar Flex darf nur im ausgefahrenen Zustand verklotzt werden.
- Bei der Jalousie ist unbedingt auf Geradlinigkeit zum seitlichen Abstandhalter zu achten.
- Um ein ordnungsgemäßen Betrieb der Semco Solar Flex -Produkte zu gewähren, ist es erforderlich, eine Innenraumtemperatur von mind. 15 °C zu gewährleisten.
- **Bei Einbau kundeneigener Haustechnik zur Ansteuerung der Semco Solar Flex -Anlagen ist eine vorherige Abstimmung erforderlich. Die Bestätigung der Einbaumöglichkeiten erfolgt schriftlich.** Wir weisen darauf hin, dass bei Inbetriebnahme der Jalousien ohne freigegebene Zubehörteile (Netzteil und Steuerung) keine Gewährleistung auf die Produkte übernommen wird.
- Wir möchten Sie bitten, die Originale der Prüfprotokolle für die in diesem Auftrag gelieferten Scheiben innerhalb von 4 Wochen zurückzusenden, ansonsten gehen wir davon aus, dass die Semco Solar Flex -Scheiben mangelfrei funktions-tüchtig sind. Spätere Reklamationen können bei Nichtvorhandensein der Protokolle nicht anerkannt werden.
- Ebenfalls weisen wir darauf hin, dass der Abrieb von Lamellenmaterial am Steg des Abstandhalters nicht reklamierbar ist.
- Eine Glasdickenvordimensionierung kann erst nach Kenntnis der baulichen Gegebenheiten erfolgen. Diese kann zu Glasdicken- und Preiskorrekturen führen. Als Angebotsgrundlage wird die Mindestglasdicke lt. Hersteller berücksichtigt.
- Wir verweisen ferner auf die unter <http://www.semcoglas.com/service/> abrufbaren Merkblätter:
  - BF-Merkblatt 005-2009 „Verarbeitungsrichtlinien – Sonnenschutzsysteme im Scheibenzwischenraum“

- BF-Merkblatt 006-2010 „Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität für Sonnenschutzsysteme im Mehrscheiben-Isolierglas“
- BF-Merkblatt 008-2010 „Einbauempfehlungen für integrierte Systeme im Mehrscheiben-Isolierglas“
- BF-Merkblatt 011-2012 „Planungshilfe: Integrierte, bewegliche Systeme im Mehrscheiben-Isolierglas für Architekten, Planer und Verarbeiter“
- BF-Merkblatt 018-2014 „Hinweise für die Ansteuerung von integrierten Systemen im Scheibenzwischenraum“

### 3.13 Hinweise zu ISOscreen

- Bei schmalen Scheiben (Breite kleiner als 700 mm) kommt es aufgrund des geringen Eigengewichts des Behangs sowie der nah aneinander liegenden Zugbändern zu einem Schräglauf der Jalousie. Die Abweichung von der Rechtwinkligkeit kann bis zu 50 mm betragen. Dies hat keinen Einfluss auf die Funktionsfähigkeit des Systems und stellt keinen Reklamationsgrund dar.
- Bitte beachten Sie, dass ISOscreen mit hochgezogenem Lamellenpaket und auf den Kopf stehend transportiert werden muss. Systeme mit der ausschließlichen Funktion nur Drehen und Wenden, müssen stehend aufrecht transportiert werden und dürfen nicht auf den Kopf gestellt, gelegt oder gestürzt werden. Bei Nichtbeachtung entstehende Schäden fallen nicht in die Gewährleistung.
- Der Kabelausgang des Motors befindet sich grundsätzlich – von innen gesehen – oben rechts. Wir empfehlen im Glasfalz eine ca. 35 cm lange Kabelschleife zu legen.
- Vor dem Verklotzen ist die Jalousie bis zur Hälfte der Glashöhe nach unten zu fahren. Lamellen drehen und wenden, danach horizontal offen stellen, um die freie Drehbarkeit bzw. korrekte, horizontale Ausrichtung überprüfen zu können. Beim Verklotzen unbedingt auf Parallelität des Behangs zu den seitlichen Abstandhalter achten (links + rechts gleicher Abstand). Behang bis zur endgültigen Inbetriebnahme nach unten fahren und horizontal offen stellen.
- Etiketten sind bis spät. 4 Wochen nach der Montage abzulösen.

### 3.14 Ornamentglas-Kombinationen

- Es werden fast alle handelsüblichen Ornamentgläser zu Isolierglas verarbeitet. Dabei geben wir die Toleranzen der jeweiligen Herstellerwerke weiter. Beanstandungen über die Beschaffenheit der Struktur oder Farbunterschiede dieser Gläser, die innerhalb der zulässigen Toleranzen nach DIN EN 572, Teil 5 liegen, erkennen wir nicht an.
- Bei Ornamentglas-Kombinationen kann die Standard-Randverbundtiefe von etwa 11 mm stellenweise um bis zu 3 mm überschritten werden.
- Ornamentgläser sind im Verhältnis zu Floatglas gleicher Dicke aufgrund der speziellen Eigenschaften bruchanfälliger (geringere Biegezugfestigkeit).
- Bei doppelseitiger Verwendung von Ornamentgläsern Edelit oder Mastercarre können Verwerfungen bis zu 12 mm im Strukturverlauf entstehen. Dies ist kein Reklamationsgrund.
- Gläser wie Altdeutsch K und Echtantik können offene Blasen, Schlieren und Kratzer aufweisen. Die Glastafeln können sich zudem im Strukturverlauf unterscheiden. Diese fabrikationsbedingten Eigenschaften bilden keinen Grund zur Beanstandung.
- Wenn bei asymmetrischem Scheibenaufbau eine Floatglas-Scheibe durch Ornamentglas ersetzt werden soll, muss diese Scheibe mindestens die Dicke der zu ersetzenden Floatglas-Scheibe haben. Die statischen Erfordernisse sind zu beachten.
- Die Kombination von Drahtgeflecht und Glas führt zu einem erhöhten Bruchrisiko. Aus diesem Grund schließen wir bei der Verarbeitung von Draht- und Draht-Ornamentglas zu Mehrscheiben-Isolierglas jegliche Gewährleistungsansprüche aus.
- Farbiges Floatglas und Ornamentglas sowie Ornamentglas mit Drahteinlage kann sich bei Sonneneinstrahlung, insbesondere bei Schlagschattenbildung, ungleichmäßig aufheizen. Bei Verwendung in Isolierglas besteht deshalb erhöhte Spannungsbruchgefahr. Diese ist produktbedingt und stellt im Bruchfall keinen Reklamationsgrund dar. Daher nicht im Freien lagern. Zur Reduzierung des Bruchrisikos empfehlen wir in diesen Fällen beide erstgenannten Gläser in vorgespannter Ausführung zu verwenden. **Dem Kunden gegenüber besteht eine Hinweispflicht.**

## 4. Produktspezifikationen Sicherheitsgläser

### 4.1 Produktionstechnisch herstellbare Größen

- Die min./max. Abmessungen für heißgelagertes ESG und TVG können beim jeweiligen Herstellwerk abgefragt werden.

### 4.2 Toleranzen

#### • Grenzabmaße und Rechtwinkligkeit von Einscheiben-Sicherheitsglas und Teilvorgespanntem Glas

Wenn die Nennmaße für Breite B und Länge H vorgegeben sind, darf die fertig bearbeitete Scheibe nicht größer als die Nennmaße, vergrößert um das Grenzabmaß  $t$  oder nicht kleiner als die Nennmaße, verkleinert um das Grenzabmaß  $t$  sein.

#### Grenzabmaße $t$ der Breite B u. Länge H nach EN 12150, Teil 1, und EN 1863, Teil 1 (Tabelle 2)

Nennmaß der Seite B oder H (mm)	Grenzabmaß $t$	
	Nennstärke des Glases, $d \leq 8$ mm	Nennstärke des Glases, $d > 8$ mm
$\leq 2.000$	$\pm 2,0$ mm	$\pm 3,0$ mm
$2000 < B$ oder $H \leq 3.000$	$\pm 3,0$ mm	$\pm 4,0$ mm
$> 3.000$	$\pm 4,0$ mm	$\pm 5,0$ mm

Die Rechtwinkligkeit von rechteckigen Glasscheiben wird durch die Differenz zwischen deren Diagonalen angegeben. Die Differenz zwischen den beiden Diagonallängen der Glasscheibe darf nicht größer sein als der Abweichungsgrenzwert  $v$ .

#### Grenzabweichung $v$ auf die Diff. zw. d. Diagonalen n. EN 12150, Teil 1, u. EN 1863, Teil 1 (Tab. 3)

Nennmaß der Seite B oder H (mm)	Grenzabweichung $v$	
	Nennstärke des Glases, $d \leq 8$ mm	Nennstärke des Glases, $d > 8$ mm
$\leq 2.000$	$\leq 4,0$ mm	$\leq 6,0$ mm
$2000 < B$ oder $H \leq 3.000$	$\leq 6,0$ mm	$\leq 8,0$ mm
$> 3.000$	$\leq 8,0$ mm	$\leq 10,0$ mm

#### • Verwerfungen von Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) und Teilvorgespanntem Glas (TVG)

Die maximal zulässigen Grenzwerte gelten normativ nur bei thermisch vorgespanntem Glas ohne Bohrungen und/oder Öffnungen und/oder Ausschnitte. Thermisch vorgespannte Gläser mit Bohrungen, Öffnungen und Ausschnitten fertigen wir in Anlehnung an die normativen Vorgaben.

#### Generelle Verwerfungen und Verwerfung durch Roller Waves nach EN 12150:1 und EN 1863:1(Tabelle 4)

Glasart	Zulässiger Höchstwert der Verwerfung	
	Generelle Verwerfung mm/m	Roller Wave mm
Unbeschichtetes Floatglas n. EN 572-1 u. EN 572-2	3,0 mm	0,3 mm
Sonstige <sup>a</sup>	4,0 mm	0,5 mm

Anmerkung: Geeignete Fühlerlehre ist in Abhängigkeit von der Wellenlänge der Roller Waves zu verwenden.

<sup>a</sup> Ausgenommen emailliertes Glas. Es gelten die Toleranzmaße des Herstellers, die auf Verlangen eingeholt und übergeben werden können.

• **Grenzabmaße, Rechtwinkligkeit u. Versatz v. Verbund-Sicherheitsglas (VSG) und Verbundglas (VG)**

Die Glasscheibe darf nicht größer sein als die Nennmaße für die Breite L und Länge H (siehe Bild unten), entweder vergrößert um das obere Grenzabmaß  $t_1$  oder kleiner sein als die Nennmaße, vermindert um das untere Grenzabmaß  $t_2$ . Jeder Versatz muss in diesen Grenzabmaßen enthalten sein. Sofern ein Bestandteil des Verbundglases ein vorgespanntes oder thermisch verfestigtes Glas ist, muss eine zusätzliche Abweichung von 3 mm berücksichtigt werden.

**Toleranzen  $t_1$  und  $t_2$  der Nennmaße (VSG-/VG-Endmaße) nach EN ISO 12543, Teil 5 (Tabelle 3)**

Nennmaß L oder H (mm)	Nenndicke von Verbundglas $\leq 8$ mm	Nenndicke von Verbundglas $> 8$ mm	
		Jede Glasscheibe Nenndicke $< 10$ mm	Mindestens eine Glasscheibe Nenndicke $\geq 10$ mm
$\leq 2.000$	+3,0/-2,0	+3,5/-2,0	+5,0/-3,5
$\leq 3.000$	+4,5/-2,5	+5,0/-3,0	+6,0/-4,0
$> 3.000$	+5,0/-3,0	+6,0/-4,0	+7,0/-5,0

Die Rechtwinkligkeit von rechteckigen Glasscheiben wird durch die Differenz zwischen deren Diagonalen angegeben. Die Differenz zwischen den beiden Diagonallängen der Glasscheibe darf nicht größer sein als der Abweichungsgrenzwert  $v$ .

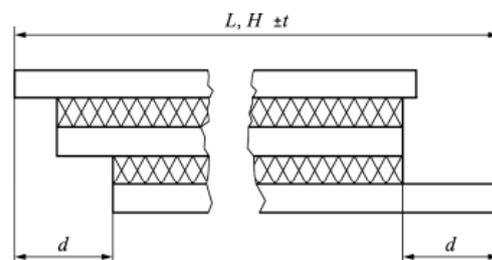
**Grenzabweichung  $v$  auf die Differenz zw. den Diagonalen nach EN ISO 12543, Teil 5 (Tabelle 4)**

Nennmaß L oder H (mm)	Nenndicke von Verbundglas $\leq 8$ mm	Nenndicke von Verbundglas $> 8$ mm	
		Jede Glasscheibe Nenndicke $< 10$ mm	Mindestens eine Glasscheibe Nenndicke $\geq 10$ mm
$\leq 2.000$	6,0	7,0	9
$\leq 3.000$	8,0	9,0	11
$> 3.000$	10,0	11,0	13

• **Höchstmaß für den Versatz  $d$  (VSG-/VG-Endmaße) nach EN ISO 12543, Teil 5 (Tabelle 5)**

Das Höchstmaß für den Versatz  $d$  (siehe Bild unten) muss der folgenden Tabelle entsprechen. Breite L und Länge H müssen getrennt betrachtet werden.

Nennmaß L oder H (mm)	Maximal zulässiger Versatz $d$ (mm)
$\leq 1.000$	$\pm 2,0$
$1.000 < L, H \leq 2.000$	$\pm 3,0$
$2.000 < L, H \leq 4.000$	$\pm 4,0$
$L, H > 4.000$	$\pm 6,0$



**4.3 (Heißgelagerte) Einscheiben-Sicherheitsgläser (Semco Dur/Dur ESG-H gem. EN 14179)**

- Es gelten die einschlägigen europäischen Produktnormen (vgl. Ziffer 4.2 für Toleranzangaben). Davon abweichende Anforderungen sind gesondert und schriftlich zu vereinbaren. In diesem Zusammenhang wird auch auf ggf. nationale Vorgaben für die Anwendung dieser Produkte hingewiesen.
- Heißgelagertes ESG ist gemäß den normativen Bestimmungen kennzeichnungspflichtig. Wir liefern heißgelagertes ESG nur auf ausdrücklichen Wunsch ohne Stempel (schriftliche Vereinbarung erforderlich). Für daraus entstehende Reklamationen und anderweitige Ansprüche übernehmen wir keine Haftung.

**Wir weisen darauf hin, dass das Produkt in den Fällen ohne Stempelung nicht als Bauprodukt im Sinne der Definition der Bauproduktenverordnung verwendet werden darf, weil es keine Übereinstimmung mit den derzeit gültigen baurechtlichen Bestimmungen aufweist.** Hierbei spielt es keine Rolle, ob es sich um einen öffentlichen oder privaten Rechtsraum handelt.

- Bei der Verwendung von ESG besteht wegen evtl. unvermeidbarer und nicht erkennbarer Nickelsulfid-Einschlüsse im Glas das Risiko, dass Spontanbruch auftritt. Durch einen gesondert zu beauftragenden Heat-Soak-Test (→ ESG-H gem. EN 14179) können wir sicherstellen, dass Spontanbrüche bis auf ein technisch nicht vermeidbares Restrisiko ausgeschlossen werden. **Bitte teilen Sie uns mit, wenn Sie an einem Angebot für die Durchführung eines HS-Tests interessiert sind.**
- Anisotropien sind ein unvermeidbarer 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 (sogenannte Irisationen). Anisotropien begründen daher keinen Mangel. 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.

Beim Anordnen von mehreren vorgespannten Gläsern in Mehrscheiben-Isoliergläsern und/oder VSG aus vorgespannten Gläsern können (z.B. in der Nähe von Wasseroberflächen) verstärkt Irisationen hervorrufen. Dies liegt nicht in unserem Verantwortungsbereich. Gegebenenfalls ist eine Testfassade mit den natürlichen Gegebenheiten vor Ort zu errichten.

- Bedingt durch den thermischen Vorspannprozess kann es bei ESG-H gem. EN 14179 technisch unvermeidbar zu chemischen und mechanischen Veränderungen der Oberflächenbeschaffenheit kommen. So können z.B. Pünktchenbildungen und Rollenabdrücke auftreten, die daher keinen Mangel begründen.
- Voll- oder teilflächige Folienbeklebungen von ESG-Scheiben können zu einem veränderten Bruchverhalten führen (z.B. Schollenbildung anstatt feinkrümeligem Bruchbild) und somit zu einer Veränderung der spezifischen Sicherheitsglas-Charakteristik.

#### 4.4 Colorierte und siebbedruckte Einscheiben-Sicherheitsgläser (Semco Color/Design)

- Es gelten die einschlägigen europäischen Produktnormen (vgl. Ziffer 4.2 für Toleranzangaben). Davon abweichende Anforderungen sind gesondert und schriftlich zu vereinbaren. In diesem Zusammenhang wird auch auf ggf. nationale Vorgaben für die Anwendung dieser Produkte hingewiesen.
- **Vorgaben, die Kennzeichnung bzw. Stempelung betreffend, werden wie folgt gehandhabt:**
  - Semco Color/Design, ausgeführt als Fassadenglas - hier zwingend als Semco Color ESG-H gem. EN 14179 auszuführen - dürfen nur mit nach Einbau sichtbarer Stempelung ausgeliefert werden.
  - Semco Color/Design, eingesetzt als Interieurglas, z.B. als Brüstung, Stufe, etc. (als VSG), dürfen nur mit Stempelung ausgeliefert werden.
  - Semco Color/Design als monolithische GGT, GGA, Innentrennwand, sollten empfehlenswerterweise zuvor einem HS-Test unterzogen werden. Es wird in diesem Zusammenhang über eine erhöhte Bruchwahrscheinlichkeit für Spontanbruch infolge NiS-Einschluss hingewiesen. Die Auslieferung der Gläser erfolgt aber stets mit Stempelung.
  - Semco Color/Design, verwendet als Interieurglas, z.B. als Küchenrückwand, -arbeitsplatte, etc., kann ohne Stempelung ausgeführt werden. Es folgt an dieser Stelle jedoch der Hinweis, dass strenggenommen für Küchen- und WC-Rückwände - weil i.e.S. ein mit dem Bauwerk festverankerte Bauprodukte handelt - eine Stempelung erfolgen müsste.
- Keramische Schmelzfarben sind undurchsichtig, aber nicht vollständig lichtundurchlässig. Deshalb eignen sich colorierte Gläser nicht für den Einsatz im hinterleuchteten und Durchsichtsbereich. Hier ist vor Auftragserteilung eine Abstimmung mit dem Lieferanten nötig. In der Produktübersicht finden Sie eine Auflistung von Farbtönen (einige blaue, helle und Metallicfarben), die aufgrund ihrer Konsistenz nur vor einem gleichmäßigen, dunklen, deckenden und nicht reflektierenden Hintergrund eingebaut werden sollten. Diese Farben bieten wir nur in Einzelfällen an und ihr Einsatzgebiet ist im Vorfeld abzustimmen.
- Bei colorierten Gläsern sind ein sogenannter „Sternenhimmel“, d.h. durch das Emaillierungsverfahren zur Colorierung technisch unvermeidbare kleinste Fehlstellen (Lichtpunkte oder Pinholes) und bei Nachlieferungen Nuancen von Farbabweichungen möglich, verursacht u.a. durch die Eigenfarbe des verwendeten Basisglases und der keramischen Schmelzfarben. Deshalb sollte das Gesamtvolumen des Objektes bekannt gegeben werden, damit sowohl das Glas als auch die

Farbe aus einer Produktionscharge bevorratet werden können.

- Bei der Verwendung von colorierten Funktionsgläsern (z.B. sonnenschutzbeschichtete Fassadengläser) muss sichergestellt, dass die colorierte Glasseite keiner Feuchtigkeitsbeaufschlagung, sei es auch nur durch Kondensat, ausgesetzt ist. Anderenfalls kann es durch den vorbeschriebenen „Sternenhimmel“ zu Schädigungen der feuchteempfindlichen Funktionsschicht kommen.
  - Es ist nicht auszuschließen, dass zwischen den abgegebenen Farbmustern (z.B. RAL, RAL-Design, NCS) und den gelieferten Gläsern leichte Farbunterschiede bestehen.
  - Vorgenannter Sachverhalt ist produktionstechnisch bedingt und nicht reklamierbar. Wir empfehlen vor der Beauftragung eine Bemusterung (in Bauteilgröße) jeweils für die geplante Verwendung von Weissglas und/oder herkömmlichem Floatglas durchzuführen. Örtliche Gegebenheiten (z.B. Kunstlicht, Tageslicht), können zu einer unterschiedlichen Wahrnehmung von Farben führen.
  - Für colorierte (Semco Color) und siebbedruckte (Semco Design) Scheiben sind getrennt voneinander Bemusterungen durchzuführen, da es sonst zu Farbunterschieden kommen kann.
  - Der Einsatz von Semco Color und Semco Design zur Folie in VSG-Aufbauten muss im jeweiligen Anwendungsfall auf Machbarkeit geprüft werden.
  - Bei Emaillierung auf pyrolytischen Schichten kann keine Gewährleistung bezüglich einer eventuellen Oxidation der Schicht bzw. einer Wolkenbildung gegeben werden.
  - Das Schwärzen des Überstandes ist nur manuell möglich. Luftblasen und ungleichmäßiger Auftrag sind produktionsbedingt und geben keinen Anlass zu einer Reklamation. Wir empfehlen die Verwendung eines Randsiebdrucks.
  - Um bei vielen Farbtönen eine Blickdichtigkeit zu gewährleisten, wird die Rückseite i.d.R. – Ausnahme Nordhorn Glastechnik: hier nur auf Anforderung – zusätzlich mit einem Mehrkomponentensperrlack oder mit keramischer Farbe beschichtet. Sollte dies nicht gewünscht sein (z.B. Möbelseitenwände, Einlegeboden etc.), so ist das unbedingt bei der Bestellung anzugeben.
  - Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass das fachgerechte und dauerhafte Anbringen (Verkleben) der colorierten bzw. siebbedruckten ESG-Gläser als Wandverkleidung generell in der Verantwortung des Kunden liegt. Aufgrund vielseitiger Untergrundeigenschaften (Rigips, Stahlunterkonstruktionen, etc.) geben wir grundsätzlich keine Empfehlungen für Klebstoffe oder Befestigungsmittel ab. Dies ist im Vorfeld durch den Kunden oder den Bauherrn (z.B. durch Haftungstests) zu prüfen bzw. durch den jeweiligen Klebehersteller zu bestätigen.
  - Es gelten die „Richtlinien zur Beurteilung der visuellen Qualität von emaillierten und siebbedruckten Gläsern“ (abrufbar unter <http://www.semcoglas.com/service/>). Fertigungsmaße erhalten Sie auf Anfrage.
  - Die Kalkulation erfolgt auf der Grundlage Ihrer Anfrage. Ohne konkrete Liefermaße und –mengen ist der Angebotspreis ein Richtpreis, der bei einer wesentlichen Abweichung von den Kalkulationsannahmen zu einer Neukalkulation führen kann. Die Preisstellungen behalten bis zu 4 Wochen ihre Gültigkeit, während bis zu drei Nachbestellungen akzeptiert werden, wenn diese innerhalb einer Kampagne gefertigt werden können. Außerhalb dieser Kampagnen erfolgt eine Kalkulation nach Aufwand.
  - Charakteristisch für den Walzenauftrag (Semco Color) ist die rückseitige Rillenstruktur, die bei deckenden Farben kaum, bei transluzenten oder Metallicfarben jedoch deutlicher von der Glasseite sichtbar sind. Grundsätzlich wird deshalb die Walzrichtung mit der Höhe hergestellt. Überschreitet die Breitenangabe die maximale Walzenbreite, wird ohne spezielle Angabe des Kunden die Walzrichtung um 90° gedreht. Gläser bei denen mindestens eine Kante unterhalb der Mindestmaße liegt, werden technisch bedingt diagonal zur Walzrichtung beschichtet.
  - Siebdruck kann sowohl mit keramischen als auch mit 2-K-Farben ausgeführt werden. Für keramische Farben gelten o.g. Hinweise analog. Allerdings ist der Farbauftrag generell dünner als bei Semco Color wodurch ein durchscheinender Eindruck entsteht. Dieser lässt direkt auf der Farbseite aufgebrauchte Medien deutlich sichtbar erscheinen. Besondere Beachtung gilt den Metallicfarben (z.B. RAL 9006), da sie Metallpartikel enthalten, die sich nicht vollständig mit der Glasoberfläche verbinden lassen. Bei starker Beanspruchung der Siebdruckoberflächen kann es deshalb zu Ablöseerscheinungen kommen.
- 2-K-Farben unterliegen besonderen Bedingungen, deshalb müssen mögliche Einsatzbedingungen mit dem Hersteller abgestimmt werden. Typisch für den Fertigungsprozess sind je nach Farbe leichte Streifen sowohl in Druckrichtung als auch quer dazu sowie vereinzelt auftretende „leichte Schleierstellen“ und Gewebemerkmale. Beim Druck von Dekoren beginnt dieses immer von einer Glaskante bzw. Ecke aus gesehen. Sollte ein Motiv aufwendig vermittelt werden, entstehen Zusatzkosten. Weisen Sie darauf in Ihrer Bestellung hin.

Wird Semco Design im Durchsichtsbereich eingesetzt, ist dies bereits in der Angebotsphase mitzuteilen.

- Sondersiebkosten werden immer vollständig berechnet. Diese Siebe werden dann frühestens nach einem Vierteljahr verworfen. Sie werden dahingehend vorher nicht informiert.

#### 4.5 Teilvorgespannte Sicherheitsgläser (Semco Dur TVG)

- Es gilt die einschlägige europäische Produktnorm (vgl. Ziffer 4.2 für Toleranzangaben). Davon abweichende Anforderungen sind gesondert und schriftlich zu vereinbaren. In diesem Zusammenhang wird auch auf ggf. nationale Vorgaben für die Anwendung dieser Produkte hingewiesen.
- TVG ist gemäß den normativen Bestimmungen kennzeichnungspflichtig. Wir liefern TVG auf nur ausdrücklichen Wunsch ohne Stempel (schriftliche Vereinbarung erforderlich). Für daraus entstehende Reklamationen und anderweitige Ansprüche übernehmen wir keine Haftung.

**Wir weisen darauf hin, dass das Produkt in den Fällen ohne Stempelung nicht als Bauprodukt im Sinne der Definition der Bauproduktenverordnung verwendet werden darf, weil es keine Übereinstimmung mit den derzeit gültigen baurechtlichen Bestimmungen aufweist.** Hierbei spielt es keine Rolle, ob es sich um einen öffentlichen oder privaten Rechtsraum handelt.

- Bei der Verwendung von TVG besteht in seltenen Fällen wegen unvermeidbarer und nicht erkennbarer Nickelsulfid-Einschlüsse im Glas das Risiko, dass eine Schädigung auftritt, die bei Überlagerung mit äußeren Einwirkungen zu Glasbruch führen kann.
- Anisotropien sind ein unvermeidbarer 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 (sogenannte Irisationen). Anisotropien begründen daher keinen Mangel. 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.

Beim Anordnen von mehreren vorgespannten Gläsern in Mehrscheiben-Isoliergläsern und/oder VSG aus vorgespannten Gläsern können (z.B. in der Nähe von Wasseroberflächen) verstärkt Irisationen hervorrufen. Dies liegt nicht in unserem Verantwortungsbereich.

Gegebenenfalls ist eine Testfassade mit den natürlichen Gegebenheiten vor Ort zu errichten.

- Bedingt durch den thermischen Vorspannprozess kann es bei TVG technisch unvermeidbar zu chemischen und mechanischen Veränderungen der Oberflächenbeschaffenheit kommen. So können z.B. Pünktchenbildungen und Rollenabdrücke auftreten, die daher keinen Mangel begründen.
- Sollten Sie teilvorgepanntes Glas (Semco DUR TVG) benötigen, welches über die Anforderungen der EN 1863 hinausgehen, ist für die Verwendung des Glases bauseits zwingend eine Zustimmung im Einzelfall (ZiE) einzuholen. Alternativ ist zu prüfen, ob die Forderungen nicht im Rahmen einer Systemzulassung (z.B. für ein Vordach) abgedeckt sind.

#### 4.6 Verbund-Sicherheitsgläser (Semco Safe) und Verbund-Gläser

- Es gelten die einschlägigen europäischen Produktnormen (vgl. Ziffer 4.2 für Toleranzangaben). Davon abweichende Anforderungen sind gesondert und schriftlich zu vereinbaren. In diesem Zusammenhang wird auch auf ggf. nationale Vorgaben für die Anwendung dieser Produkte hingewiesen.
- **Es ist sicherzustellen, dass die Glas- bzw. Folienränder nur in Kontakt mit angrenzenden Stoffen stehen, die dauerhaft mit der verwendeten Verbundfolie verträglich sind.** Wir übernehmen keinerlei Gewährleistung, wenn es bedingt durch Unverträglichkeiten eingesetzter, nicht abgestimmter Versiegelungskomponenten oder sonstiger Kontaktstoffe zu Schäden an den Gläsern und/oder Verbundfolie kommt.
- Jedwede Ausführung von ungeschützten, nicht eingefassten Kanten kann bei VSG-Scheiben im Freien (auch in Innenbereichen mit hoher Luftfeuchtigkeit, z.B. Schwimmbad) aufgrund des zeitlich verzögerten Eindringens von Feuchte, auch (hoher, z.T. salzhaltiger) Luftfeuchtigkeit, ggf. kombiniert mit hoher Temperatur, über die Glaskante in die PVB-Zwischenfolie u.U. zu optischen Beeinträchtigungen führen (u.a. Delamination, Trübung, Blasen).
- Diese Phänomene, sofern sie sich auf den Bereich der Glaskante beschränken, führen bei liniengelagerten, punktgehaltenen und geklemmten VSG-Scheiben zu keinen sicherheitsrelevanten, d.h. tragsicherheitsgefährdenden Konsequenzen. **Dennoch raten wir allgemein von frei bewitterten bzw. ungeschützten VSG-Kanten in vertikalen und horizontalen VSG-Anwendungen ab.**

Delaminationserscheinungen aufgrund der o.g. Ursachen stellen daher keinen Reklamationsgrund dar.

- Bei der Verwendung von VSG aus ESG und TVG in Kombination mit Farbfolien lässt sich wegen evtl. Nickelsulfid-Einschlusses nicht vermeiden, dass Spontanbruch auftreten kann. Zur Verringerung dieses Spontanbruchrisikos empfehlen wir die Beauftragung eines Heat-Soak-Tests (vgl. unsere Hinweise zu teilvorgespannten Sicherheitsgläsern, Ziff. 4.5).
- Bei VSG-Aufbauten darf die Auskrugung einer Scheibe über den Verbundbereich hinaus (z.B. bei Tropfkanten) maximal 30 mm betragen (DIN 18008, Teil 2).
- Bei asymmetrischem VSG-Aufbauten dürfen sich die Einzel-Glasdicken nicht mehr als den Faktor 1,7 von voneinander unterscheiden (DIN 18008, Teil 4).
- Für die Kantenausführung gelten die normativen Vorgaben nach DIN EN ISO 12543-5:2011.
- Produktionsbedingt sind Folienüberstände und -einzüge nicht vermeidbar. Sie stellen keinen Reklamationsgrund dar. Sollten im Einzelfall Scheiben ohne Folienüberstände zwingend erforderlich sein, sprechen Sie uns bitte an, ob solch eine Fertigung ggf. mit Aufpreis möglich ist. Scheiben ohne Folieneinzüge sind nur im Zusammenhang mit polierten Kanten möglich und bedingen in der Regel einen Aufschlag auf den Glaspreis. Preisaufläge auf Anfrage.
- VSG aus Floatglas, ESG(-H) oder TVG erfordert den Einsatz mehrerer Folienlagen. Es kann daher produktionstechnisch bedingt je nach Kantenlänge zu einem Kanten- und Bohrlochversatz von bis zu 2 mm nach DIN EN ISO 12543-5:2011, Abschnitt 4.2.4, kommen. Reklamationen diesbezüglich können deshalb nicht anerkannt werden.
- VSG-Einheiten für Horizontalverglasungen mit einer Stützweite von mehr als 1,20 m sind vierseitig zu lagern (DIN 18008, Teil 2).
- Mit zunehmender Scheibendicke und Anzahl der verwendeten Verbundfolien wird die Eigenfarbe des Glases in Form eines Grün-/Gelbstiches beeinflusst. **Es besteht eine Hinweispflicht gegenüber Ihrem Kunden.**
- Hinsichtlich der Reihenfolge der Folien (Weissfolie/Klarfolie bei VSG-Aufbauten mit mehreren Folienlagen) muss immer die gleiche Ansicht nach außen zeigen - die Einbaurichtung ist kundenseitig vorzugeben.
- Im Standardproduktionsverfahren von VSG aus 2x ESG (4, 5 mm) kann es im Zusammenspiel mit einer Mattfolie physikalisch bedingt zu einer Wolken- und Streifenbildung kommen, was keinen Reklamationsgrund darstellt. Durch ein alternatives, aufwendigeres Produktionsverfahren können solche Phänomene vermieden werden. Dieses ist aber im Vorfeld abzustimmen.
- Wir verweisen weiter auf das BF-Merkblatt 013-2013 „Verbund-Sicherheitsglas (VSG) für die Anwendung im Bauwesen“ (abrufbar unter <http://www.semco Glas.com/service/>).

#### 4.7 Alarmgläser (Semco Dur Alarm)

- Bei Isolierglas-Aufbauten aus ESG bzw. TVG verweisen wir auf Ziffer 4.3, 4.4 bzw. 4.5. Im Übrigen gelten die produktspezifischen Hinweise für Isoliergläser (vgl. Ziffer 3).
- Gemäß VdS-Zertifikat G100038 für Semco Dur Alarm kann sich die Alarmspinne beim Einbau der Alarmgläser sowohl im oberen Bereich als auch im unteren Bereich des Fensters befinden. Besonders ist darauf zu achten, dass der Sitz der Spinne, von außen nach innen betrachtet, immer auf Position 2 im Isolierglas, d.h. zur Angriffsseite anzuordnen ist. Bei Dreifach-Isolierglas ist auch Position 4 möglich.
- Bitte verwenden Sie grundsätzlich, insbesondere bei Modellscheiben, unser dafür vorgesehenes Bestellformular für die Wahl der Alarmspinnen-Variante und die Skizzierung ihrer Einbaulage (abrufbar unter <http://www.semco Glas.com/service/>).
- Während des Transports und des Lagerns ist darauf zu achten, dass die Kabel und der Kabelanschluss nicht mechanisch belastet werden. Beim Einbau von Semco Dur Alarm ist darauf zu achten, dass das Kabel spannungsfrei verlegt wird. Vor und nach dem Einbau ist der auf dem Scheibenetikett angegebene elektrische Widerstand zu überprüfen.
- Semco Dur Alarm ist gemäß dem aktuellen Stand der Verglasungstechnik (vgl. Ziffer 7.2) sowie der Verlegetechnik (VDE 0833-3, VdS 2227, DIN EN 50131-1) zu verglasen.

#### 4.8 Angriffshemmende Gläser (Semco Safe VSG PxA, PxB, BRx)

- Für produktspezifische Hinweise zu VSG verweisen wir auf Ziffer 4.6. Bei Isolierglas-Aufbauten aus ESG bzw. TVG verweisen wir daneben auf Ziffer 4.3, 4.4 bzw. 4.5. Im Übrigen gelten die produktspezifischen Hinweise für Isoliergläser (vgl. Ziffer 3).
- Grundsätzlich ist zu beachten, auf welcher Seite der Angriff erfolgen kann, d.h. welche Einbaurichtung erforderlich ist.

Dies ist i.d.R. kundenseitig vorzugeben, da es sich stets um ein geprüftes Gesamtsystem – Glas und Rahmen – zur Erlangung einer bestimmten Fensterwiderstandsklasse (RC, früher WK) handelt, und muss auch so in der betreffenden Systembeschreibung des Kunden im Rahmen seiner CE-Kennzeichnung dokumentiert sein.

- Im Rahmen der CE-Kennzeichnung für Fenster und Türen nach DIN EN 14351 obliegt es dem Hersteller solcher Systeme, für den korrekten Nachweis der jeweiligen Widerstandsklasse gegen Einbruchhemmung nach DIN EN 1627 - korrespondierend mit der dazugehörigen Systembeschreibung - zu sorgen.

#### 4.9 Brandschutzgläser (z.B. Semco Pyrotec)

- Für produktspezifische Hinweise zu VSG und VG verweisen wir auf Ziffer 4.6. Bei Isolierglas-Aufbauten aus ESG bzw. TVG verweisen wir daneben auf Ziffer 4.3, 4.4 bzw. 4.5. Im Übrigen gelten die produktspezifischen Hinweise für Isoliergläser (vgl. Ziffer 3).
- Ihre angefragten bzw. bestellten Brandschutzgläser dürfen ausschließlich als Bestandteil **in zuvor geprüften und zugelassenen Systemen** (Verglasung + Rahmenprofil + Verglasungskomponenten) verbaut werden (AoC-Level 1). Ihrerseits sind Auskünfte über technische Details vom Lieferanten bzw. Hersteller des durchgehandelten Brandschutzglases einzuholen. Ggf. sind auch behördliche Stellen und/oder die Feuerwehr für die Freigabe seiner Brandschutzkonstruktion bzw. des -konzepts einzuschalten.
- Hinsichtlich der Verarbeitung von in unseren Isolierglasprodukten eingesetzten, ausschließlich in den Niederlanden zugelassenen Brandschutzgläsern der Pyroguard-Familie verweisen wir auf die entsprechenden Richtlinien (abrufbar unter <http://www.semco Glas.com/service/>).

#### 4.10 Besondere Hinweise zu Contraflam (als Handelsprodukt)

- Contraflam-Gläser dürfen während des Transports und der Lagerung keinen Temperaturen kleiner -10°C und höher +40°C ausgesetzt werden. Es wird sichergestellt, dass der Transport per Spedition innerhalb dieser Temperaturgrenzen gewährleistet ist. U. U. kann es bei Extremwetterlagen zu Lieferverzögerungen kommen.
- Nach der Anlieferung der Ware ist der Kunde für die Einhaltung des o. g. Temperaturbereichs verantwortlich.
- Beim Glaseinbau sind unbedingt die geltenden Verglasungsvorschriften und die Kennzeichnung der Klotzkante zu beachten. Durch Nichtbeachtung entstehende Glasschäden unterliegen nicht der Gewährleistung.
- Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass unsere Lagerbedingungen, Reinigungsvorschriften, Verglasungsvorschriften und Toleranzen der einzelnen Produkte sowie die aktuellen Verglasungsrichtlinien der Saint-Gobain Glass Deutschland, bei allen Aufträgen gelten.
- Aufgrund des Produktionsverfahrens für Contraflam-Produkte können manche Brandschutzscheiben bei der Auslieferung vereinzelt Mikroblassen in der Fläche oder im Randbereich des Produktes enthalten. Diese Mikroblassen beeinträchtigen weder die Brandschutzfunktion noch stellen sie einen Reklamationsgrund oder gar einen Mangel dar. Mikroblassen bis zu 3 mm Durchmesser lösen sich vollständig in der silikatischen Brandschutzschicht der Contraflam-Produkte auf. Je nach tatsächlicher Größe der jeweiligen Blase und der Umgebungstemperatur dauert diese Resorption einige Tage bis zu mehreren Wochen. Die Resorption erfolgt vollständig, ohne optische Störstellen zu hinterlassen.

### 5. Produktspezifikationen Konstruktionsgläser

#### 5.1 Absturzsichernde Gläser (Semco Stop)

- Für produktspezifische Hinweise zu VSG verweisen wir auf Ziffer 4.6. Bei absturzsichernden Isolierglas-Aufbauten aus ESG bzw. TVG verweisen wir daneben auf Ziffer 4.3, 4.4 bzw. 4.5. Im Übrigen gelten die produktspezifischen Hinweise für Isoliergläser (vgl. Ziffer 3).
- Absturzsichernde Verglasungen sind als Bauart (da aus mehreren Bauprodukten zusammenfügt) in DIN 18008, Teil 4, geregelt. Konstruktionen, deren Stoßsicherheit durch Versuche nachgewiesen ist, befinden sich in Anhang B, Tabelle B.1. Jedwede Konstruktion oder Glasaufbauten, die darüber hinausgehen, stellen eine unregelmäßige Bauart dar. In diesen Fällen ist ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (AbP) erforderlich oder die Zustimmung im Einzelfall (ZiE) der jeweiligen Bauaufsichtsbehörde des Landes.
- Evtl. notwendige behördliche Genehmigungen als auch experimentelle und rechnerische Nachweise sind kundenseitig zu erbringen.
- Entspricht der Isolierglasaufbau dem allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis (AbP) P-2015-3075 oder P-2015-3076 oder P-2015-3077 für absturzsichernde Verglasungen der Kategorien A, C2 und C3 nach DIN 18008, Teil 4, ist für die Verglasung der Nachweis der Tragfähigkeit unter stoßartiger Belastung (mittels Pendelschlagversuch) erbracht.

- Wir weisen darauf hin, dass in Bezug auf den jeweiligen Anwendungsfall zusätzlich für die Lagerungskonstruktion der Nachweis der Tragfähigkeit unter stoßartiger Belastung (vgl. nächsten Spiegelpunkt) und für die Verglasung ein rechnerischer Nachweis der Tragfähigkeit unter statischen Einwirkungen kunden- bzw. bauseits zu erbringen ist (DIN 18008, Teil 4, Abschnitt 6). Sollten sich daraus von bestehenden Anfragen oder Bestellungen abweichende Anforderungen an die Glasdicken bzw. -aufbauten ergeben, werden wir auf Anfrage unsere Angebote oder Auftragsbestätigungen neukalkulieren und Ihnen ein angepassten Angebot unterbreiten, sofern die Gläser nicht bereits in der Fertigung bzw. hergestellt sind.
- Hinsichtlich unserer allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisse (AbP) P-2015-3075 oder P-2015-3076 oder P-2015-3077 für absturzsichernde Verglasungen nach DIN 18008, Teil 4 (abrufbar unter <http://www.semco Glas.com/service/>) gilt der Nachweis der Tragfähigkeit unter stoßartiger Belastung für folgende Lagerungskonstruktionen als erfüllt:
  - a) Allgemein bauaufsichtliche Zulassung Nr.: Z- 14.4-446 Klemmverbindung für das Fassadensystem RAICO THERM + S- I; 29.10.2008
  - b) Allgemein bauaufsichtliche Zulassung Nr.: Z- 14.4-454 Klemmverbindung für das Fassadensystem RAICO THERM + A- I; 30.09.2010
  - c) Allgemein bauaufsichtliche Zulassung Nr.: Z- 14.4-455 Klemmverbindung für das Fassadensystem RAICO THERM + H- I; 12.08.2009
  - d) Allgemein bauaufsichtliche Zulassung Nr.: Z- 14.4-504, Befestigungssystem für Fassadensysteme RAICO THERM + A- V; 21.09.2010
  - e) Allgemein bauaufsichtliche Zulassung Nr.: Z- 14.4-516, Befestigungssystem für Fassadensysteme RAICO THERM + H- V; 01.06.2007
  - f) Allgemein bauaufsichtliche Zulassung Nr.: Z- 14.4-452 Klemmverbindung für SCHÜCO- Fassadensysteme mit Pfosten- Riegelprofilen aus Aluminium; 27.04.2009
  - g) Allgemein bauaufsichtliche Zulassung Nr.: 14.4-471 Klemmverbindungen für die Fassadensysteme FW 50 + AOS und AOT FW 60 + AOS und AOT; 20.05.2010
  - h) Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr.: 14.4-478 Klemmverbindungen für die Fassadensysteme WICTEC 50 und 60; 20.05.2010
  - i) Prüfbericht zur Ermittlung der Tragfähigkeit von Druckleistenbefestigungen nach der Technischen Regeln für die Verwendung von absturzsichernden Verglasungen (TRAV) des IFT Rosenheim; Prüfbericht- Nr.: 502 28648 und 501 29755/1; Fassadensystem WICTEC 60 und 50
  - j) Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr.: 14.4-463 Klemmverbindungen für die Fassadensysteme VF 50 und VF 60; 09.06.2010
  - k) Gutachterliche Stellungnahme HUECK HARTMANN Aluminium Systeme, Übertragbarkeiten der Pendelschlagversuche zur absturzsichernden Wirkung des Fenstersystems Serie 1.0 IF auf die Serien 72E, Lambda 57S, 77L, und A72 der Prof. Sedlacek & Partner Technologien im Bauwesen GmbH, Dokument H-74-06-02, Datum 21.Dezember 2007
  - l) Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr.: 14.4-501 Klemmverbindungen für die Fassadensysteme Gutmann F 50 und F 60; 01.06.2006
  - m) Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr.: 14.4-502 Klemmverbindungen für die Fassadensysteme Gutmann Lara GF; 26.09.2006
- **Die Verwendung davon abweichender Lagerungskonstruktionen bedarf eines gesonderten Nachweises (Zustimmung im Einzelfall), die kunden- bzw. bauseits einzuholen wäre.** Hierzu folgender Hinweis:

Sämtliche namhaften Kunststoff-Profilhersteller wie Veka, Salamander, Inoutic, Profine/Kömmerring, Gealan, Aluplast, etc. haben entspr. Nachweise für Ihre Profile vorliegen und geben diese auf Anfrage an Ihre Kunden bzw. an die Verarbeiter heraus. Daher verweisen Sie bitte bei derartigen an Sie gerichteten Kunden-Anfragen oder in Ihren Beratungsgesprächen auf die Profilhersteller.
- In bestimmten Einbaulagen ist ein Kantenschutz anzubringen und nachzuweisen (DIN 18008, Teil 4, Abschnitt 5).
- **Wir weisen darauf hin, dass vom Verarbeiter für diese Bauart eine werkseigene Produktionskontrolle (WPK) einzurichten und eine Übereinstimmungserklärung (Ü-Zeichen) abzugeben ist.**

## 5.2 Begehbare Gläser (Semco Step)

- Für produktspezifische Hinweise zu VSG verweisen wir auf Ziffer 4.6. Bei Aufbauten aus ESG bzw. TVG verweisen wir daneben auf Ziffer 4.3, 4.4 bzw. 4.5.
- Bei begehbaren Glasplatten sind i.d.R. neben statischen Nachweisen auch Belastungs- bzw. Resttragfähigkeitsversuche

am Originalbauteil kunden- bzw. bauseits durchzuführen. Die anzusetzende Verkehrslast (begehbar durch Personen) beträgt dabei 5 kN/m<sup>2</sup>, abweichende Verkehrslasten sind im Einzelfall - je nach Nutzungsart - möglich. Deshalb sollte bereits in der Vorplanung Kontakt zur jeweiligen Baubehörde aufgenommen werden, um die einzuhaltenden Bauvorschriften sowie die durchzuführenden Prüfungen und Nachweise im Rahmen einer Zustimmung im Einzelfall (ZiE) abzuklären.

- Allseitig linienförmig gelagerte, planmäßig begehbare Verglasung mit nachgewiesener Resttragfähigkeit und einer rechnerischen Nutzlast kleiner als 5,0 kN/m<sup>2</sup> sind in DIN 18008, Teil 5, Anhang B, zu finden. Die Mindestauflagetiefe muss hier 35 mm betragen. Des Weiteren enthält dieser Normenteil weitere Empfehlungen für die Anwendung bzw. Verglasung, die es zu beachten gilt.
- Zur Vermeidung der Rutschgefahr sollten die Glasoberflächen mit einem rutschhemmenden Siebdruck (altern. rutschfeste Oberfläche) gemäß ArbStättV und UVV ausgeführt werden. Die Glasoberfläche der (oberen) Schutzscheibe ist - trotz Ausführung als Sicherheitsglas - anfällig für Kratzer.

### 5.3 Betretbare und Durchsturz sichernde Gläser

- Für produktspezifische Hinweise zu VSG verweisen wir auf Ziffer 4.6. Bei Isolierglas-Aufbauten aus ESG bzw. TVG verweisen wir daneben auf Ziffer 4.3, 4.4 bzw. 4.5. Im Übrigen gelten die produktspezifischen Hinweise für Isoliergläser (vgl. Ziffer 3).
- Dachverglasungen, die z.B. zu Reinigungszwecken kurzzeitig betreten werden dürfen, sind entsprechend den Anforderungen des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften auszuführen. Wir verweisen auf folgende Broschüre: „Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung der bedingten Betretbarkeit oder Durchsturz sicherheit von Bauteilen bei Bau- und Instandhaltungsarbeiten.“, Prüfgrundsätze-GS-BAU-18, Ausgabe Februar 2001 (zukünftig DIN 18008, Teil 6, noch in Bearbeitung)
- Zusätzlich sollte eine Lastverteilung mittels Laufbohlen erfolgen. Diese sind mit sauberen Zwischenlagen auf dem Glas ausulegen, damit die Verkratzung der Glasscheiben vermieden wird.
- Die von uns angegebene Glasdicke ist nur eine unverbindliche Vordimensionierung und gilt für allseitig gelagerte Verglasungen (vgl. hierzu auch Ziffer 1.4).

### 5.4 Punktgehaltene Gläser (Semco Point)

- Für produktspezifische Hinweise zu VSG verweisen wir auf Ziffer 4.6. Bei Aufbauten aus ESG bzw. TVG verweisen wir daneben auf Ziffer 4.3, 4.4 bzw. 4.5.
- Für die Verwendung von punktgehaltenen Verglasungen ist DIN 18008, Teil 3, zu beachten oder eine entsprechend dafür gültige allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (AbZ).

### 5.5 Stufen- und Dachgläser bzw. Horizontalverglasungen (Semco Roof)

- Für produktspezifische Hinweise zu VSG verweisen wir auf Ziffer 4.6. Bei Isolierglas-Aufbauten aus ESG bzw. TVG verweisen wir daneben auf Ziffer 4.3, 4.4 bzw. 4.5. Im Übrigen gelten die produktspezifischen Hinweise für Isoliergläser (vgl. Ziffer 3).
- Bei Dachverglasungen empfehlen wir, die SZR-Breite von 12 mm nicht zu überschreiten. Ein durch einen breiteren SZR bedingtes größeres Gasvolumen führt zu verstärkten Pumpbewegungen und damit zu einer höheren thermischen Beanspruchung, was bei schrägen Einbaulagen noch verstärkt wird. Dadurch wird der Randverbund erheblich belastet und kann Schaden nehmen.
- Aufgrund hoher thermischer Belastungen bei Dachverglasungen (z.B. Schlagschatten, fehlende Entlüftung) treten häufig thermisch bedingte Glasbrüche (bei nicht vorgespannten Einzelgläsern) auf. Wir empfehlen daher die Verwendung von ESG, um das Glasbruchrisiko zu verringern. Solche thermischen Glasbrüche liegen nicht in unserer Verantwortung, weshalb eine Gewährleistung dafür ausgeschlossen ist.
- VSG-Einheiten mit einer Stützweite von mehr als 1,20 m sind allseitig zu lagern (DIN 18008, Teil 2).
- Bei Dachverglasungen mit einem Überstand von mehr als 70 mm empfehlen wir, die äußere Scheibe in ESG auszuführen. Hier besteht sonst erhöhte Bruchgefahr.
- Für Horizontalverglasungen muss die Nenndicke von Zwischenfolien für VSG gemäß den normativen Vorgaben mind. 0,76 mm (Stützweite größer als 0,8 m) betragen. Bei allseitiger Lagerung und einer max. Stützweite kleiner als 0,8 m darf die Nenndicke der Zwischenfolie auch 0,38 mm betragen.
- Bei VSG-Aufbauten darf die Auskrümmung einer Scheibe über den Verbundbereich hinaus (z.B. bei Tropfkanten) maximal 30

mm betragen (DIN 18008, Teil 2).

- Bei asymmetrischem VSG-Aufbauten dürfen sich die Einzel-Glasdicken nicht mehr als den Faktor 1,7 von voneinander unterscheiden (DIN 18008, Teil 4).
- Gemäß den normativen Vorgaben sind bei Überkopfverglasungen mit VSG aus 2x Floatglas Bohrungen und/oder Ausschnitte nicht zulässig. Wir empfehlen die Verwendung von VSG aus 2x TVG.
- Der Isolierglasrandverbund muss abgedeckt werden. Falls eine Abdeckung nicht vorgesehen ist, muss eine Ausführung mit einem UV-beständigen Randverbund beauftragt werden.
- Die Kanten der beschichteten Scheibe können nicht poliert werden. Kantenbearbeitungen sind nur handgesäumt nach dem Isolierglas-Zusammenbau möglich.
- Glasränder mit beschichtetem Glas werden randentschichtet. Rückstände vom Entschichtungsvorgang können bei im Bauvorhaben freiliegendem Randverbund zu unterschiedlichen Reflexionen im Vergleich zur beschichteten Glasoberfläche führen. Dies gilt auch für während des Beschichtungsprozesses abgeklebte, unbeschichtete Randabschnitte. Beides ist produktionsbedingt und stellt keine Reklamation dar. Wir empfehlen den Überstand mit einem Profil oder Winkel abzudecken und bieten gegen Mehrpreis einen Randsiebdruck an.
- Die Durchbiegung des (freien) Isolierglas-Randverbundes bei max. Belastung darf max. 1/200 der Glaskantenlänge betragen (DIN 18008-2).

## 5.6 Ganzglasanlagen (GGA), Ganzglastüren (GGT) und Ganzglasduschen (GGD)

- GGA sind nichttragende und nichtaussteifende Bauteile. Es handelt sich um Bauprodukte bzw. Bauarten (da aus mehreren Bauprodukten zusammengefügt).
- Jeder Errichter von GGA muss prüfen, ob für seine GGA der richtige Verwendbarkeitsnachweis – eine nach MWV TB geregelte Bauart (soweit vom betroffenen Bundesland eingeführt), AbZ bzw. AbP oder ZiE (Zustimmung im Einzelfall) – vorliegt. Der Nachweis muss auf der Baustelle bereitgehalten werden.
- Ggf. erforderliche Prüfungen erfolgen anhand von DIN 18008-3.
- Bei der Verwendung von ESG besteht wegen evtl. unvermeidbarer und nicht erkennbarer Nickelsulfid-Einschlüsse im Glas das Risiko, dass Spontanbruch auftritt. Durch einen gesondert zu beauftragenden Heat-Soak-Test (→ ESG-H) können wir sicherstellen, dass Spontanbrüche bis auf ein technisch nicht vermeidbares Restrisiko ausgeschlossen werden. **Bitte teilen Sie uns in diesem Fall mit, wenn Sie an einem Angebot für die Durchführung eines HS-Tests interessiert sind.** Wir verweisen insofern auch auf die weitergehenden Produkthinweise zu heißgelagertes ESG in Ziffer 4.3.
- Voll- oder teilflächige Folienbeklebungen von ESG-Scheiben können zu einem veränderten Bruchverhalten führen (z.B. Schollenbildung anstatt feinkrümeligem Bruchbild) und somit zu einer Veränderung der spezifischen Sicherheitsglas-Charakteristik.
- Verglasungen und lichtdurchlässige Flächen müssen – jedenfalls in Verkehrsbereichen – leicht und deutlich erkennbar sein.
- Für produktspezifische Hinweise zu VSG verweisen wir auf Ziffer 4.6. Bei Aufbauten aus ESG bzw. TVG verweisen wir daneben auf Ziffer 4.3, 4.4 bzw. 4.5.
- Im Weiteren verweisen wir auf die Technische Richtlinie Nr. 6 „Ganzglasanlagen“ des Bundesinnungsverbandes des Glaserhandwerks in Hadamar.
- Bei Glas für Duschtrennungssysteme empfehlen wir heißgelagertes ESG zu verwenden. In diesem Zusammenhang verweisen wir auch auf die technische Richtlinie Nr. 24 „Ganzglasduschen“ des Bundesinnungsverbandes des Glaserhandwerks in Hadamar.

## 5.7 Geklebte Fenster

- Bei mit Isolierglas verklebten Fenstern handelt es sich um gesonderte Systemanforderungen, die mit Unterstützung unseres Dichtstoff-Lieferanten stets eigens bewertet und freigegeben werden müssen. Allgemeine Informationen sind dem „Kompass für Geklebte Fenster“ vom Bundesverband Flachglas unter (<http://www.semcoflas.com/service/>) zu entnehmen.

## 5.8 (UV-)Geklebte Glasverbindungen

- Bei der Fertigung werden Bestellvorgaben umgesetzt, aber nicht geprüft (z.B. auf statische Anforderungen, Glasstärken, Dimensionierung Klebefuge, Design, Verwendungszweck, usw.).

- Für Feuchtigkeitseinflüsse (z.B. bei der Verwendung in Nass- oder Außenbereichen), Erschütterungen (z.B. bei Transporten), direkte Bestrahlungen (z.B. durch eine Innenbeleuchtung oder andere Wärmequelle) sowie ungleichmäßige Temperaturunterschiede von benachbarten Glasbauteilen sind unsere Gläser und Glasverbindungen nicht geeignet.
- Wenn die vorstehenden Hinweise nicht beachtet werden, übernehmen wir keine Gewährleistung.
- Zusätzlich kann es bei Klebeverbindungen von VSG mit anderen Gläsern, Metall, o.ä. produktionsbedingt vereinzelt zu Lufteinschlüssen an der Klebefuge kommen. Die Lufteinschlüsse sind unvermeidbar und stellen keinen Reklamationsgrund dar.

## 6. Produktspezifikationen Sondergläser

### 6.1 Lackierte Gläser (Semco Lac)

- Die Glaskante wird nicht lackiert. Hierdurch ergibt sich im Randbereich u.U. eine andere Lichtbrechung bzw. optische Erscheinung. Sollte dies so nicht gewünscht sein, ist bei der Bestellung das Lackieren der Glaskante(n) gesondert zu beauftragen.
- Lackierte Glasoberflächen wurden nicht auf Eignung für Feuchträume geprüft. Es ist vom Verarbeiter Sorge dafür zu tragen, dass keine Feuchtigkeit auf die Rückseite der lackierten Gläser gelangt.
- Lackierte Gläser werden keinem thermischen Vorspannprozess unterzogen. Sie weisen damit eine eingeschränkte thermische Beanspruchbarkeit (wie Floatglas) auf. Zur Vermeidung von Glasbruch ist eine ungleichmäßige Aufheizung der Glasoberfläche unbedingt zu vermeiden. Falls bei der Bearbeitung und beabsichtigten Verwendung ungleichmäßige Aufheizungen nicht vermeidbar sein sollten, wird empfohlen, coloriertes und heißgelagertes ESG (ESG-H gem. EN 14179) zu verwenden, um das Risiko thermischen Glasbruchs zu reduzieren. Thermischer Glasbruch stellt keinen Reklamationsgrund dar.
- Um bei vielen Farbtönen eine Blickdichtigkeit zu gewährleisten, wird die Rückseite i.d.R. zusätzlich mit einem Mehrkomponentensperrlack beschichtet. Sollte dies nicht gewünscht sein (z.B. Möbelseitenwände, Einlegeboden etc.), ist dies unbedingt bei der Bestellung anzugeben.
- Lackierte Gläser sind nicht für Feuchträumen geeignet. Es ist vom Auftraggeber dafür Sorge zu tragen, dass keine Feuchtigkeit oder Wasser an die Rückseite der lackierten Scheiben gelangen kann.
- Für weitergehende und allgemeine Hinweise siehe zuvor „Colorierte und siebbedruckte Einscheiben-Sicherheitsgläser (Semco Color/Design)“ unter Ziffer 4.4.

### 6.2 Drahtarmierte Gläser

- Die Deckungsgleichheit des Drahtverlaufs innerhalb eines Isolierglases kann nicht gewährleistet werden.
- Gläser mit Drahteinlage sind wegen des unterschiedlichen Temperatúrausdehnungskoeffizienten von Draht und Glas erhöht hitzesprungefährdet.
- Temperatureinwirkungen (z.B. durch Sonneneinstrahlung), die eine ungleichmäßige Erwärmung des Drahtes und des umgebenden Glases zur Folge haben, müssen vermieden werden. Daher erfolgt die Produktion ohne Gewährleistung.
- Drahtarmierte Gläser (nicht vorgespannt) dürfen nicht im Freien lagern - hohes thermisches Bruchrisiko.

### 6.3 Satinierte und sandstrahlmattierte Gläser

- Bei anderen Bezugsquellen für unser Basisglas z.B. im Fall von Nachbestellungen kann es zu nicht unerheblichen Farbabweichungen und Unterschieden zwischen Nenndicke und Ist-Dicke, insbesondere Dickgläsern, kommen. Gleiches gilt, wenn auf verschiedene Rohglaschargen (z.B. wegen vorgesehener Teillieferungen, der Anzahl der Gläser, der benötigten Gesamtglasmenge o.ä.) zurückzugreifen ist.
- Bei satinierten Gläsern gewinnt dies eine besondere Bedeutung, da wir nicht gewährleisten können, dass jede Charge mit dem gleichen Basismaterial gefertigt wurde und der Ätzton immer gleich ist. Allein durch die Verwendung eines anderen Basisglases kann ein gänzlich anderer Farbeindruck entstehen – hierauf haben wir leider keinen Einfluss.
- Bei der nachträglichen Bearbeitung von sandgestrahltem Glas und Mattglas übernehmen wir keine Gewährleistung für optische Mängel bzw. Beeinträchtigungen. Auf der empfindlichen Glasoberfläche kann jede Berührung sichtbar sein. Wir empfehlen eine geeignete Versiegelung der Glasoberfläche von monolithischen Gläsern durch Beauftragung einer Semco Drop-Beschichtung.

- Bei Isolierglas mit Verwendung von flächig mattierten Gläsern (Floatglas satiniert) sind wolkenförmige Erscheinungen bedingt durch Feuchtigkeit nicht ausgeschlossen. Dies ist kein Reklamationsgrund.
- Sandstrahlmattierte Gläser nur mit warmem Wasser behandeln und keine chemischen Reinigungsmittel verwenden.
- Sandgestrahlte Gläser mit Semco Drop-Beschichtung sind trocken und ausreichend belüftet zu lagern.

#### 6.4 Crashgläser (Semco Crash)

- Jedes Glas ist ein Unikat - das Bruchbild ist nie gleich. Das Mosaik ähnelt dem allgemeinen Bruchbild von ESG. Bei freibleibender Glaskante ist nicht auszuschließen, dass sich vereinzelt ESG-Bruchstücke lösen können.
- VSG-Crashglas: Da die ESG-Scheibe durch das Anschlagen einer Kante zu Bruch gebracht wird, entsteht eine Art der Beschädigung in diesem Bereich. Dieses ist technisch bedingt und stellt keinen Reklamationsgrund dar.
- Die Crashglas-Scheibe ist als mittlere Scheibe der VSG-Einheit angeordnet und wird für die gestalterische Anwendung in einer Krümelstruktur ausgeführt. Die Sicherheitseigenschaften des VSG-Pakets sind daher verändert und eingeschränkt. Das Bruchbild der ESG-Scheibe kann je nach Anzahl der Folienlagen und Glasdicken unterschiedlich ausfallen und dadurch u.U. nicht den normativen Vorgaben entsprechen. Crashglas weist daher besondere fertigungsspezifische Eigenschaften und Merkmale auf.

Zur Herstellung des typischen Erscheinungsbildes und der einhergehenden Zerstörung der mittleren ESG-Scheibe wird hohe Energie freigesetzt, die in der Regel zur Loslösung und zur Bildung von in sich verschobenen Bruchstücken führen kann.

Es kann im Randbereich, bei Kontakt mit Feuchtigkeit und Reinigungsmitteln stellenweise zu einer Eintrübung kommen. Die vorgenannten Erscheinungsbilder sind physikalisch bedingt und stellen somit grundsätzlich keinen Reklamationsgrund dar.

- Crashglas weist eine zusätzliche Versatztoleranz der Einzelscheiben von +/- 3 mm auf.

#### 6.5 Modellscheiben

- Modellfacetten sind reine Handarbeit. Unebenheiten, ungenaue Übergänge und Wellen sind möglich und stellen keine Reklamation dar.

#### 6.6 Gewölbte Isoliergläser

- Für Isolierglas aus gewölbtem Glas besteht erhöhte Spannungsbruchgefahr, deshalb entfällt die Gewährleistung.
- Gewölbte ISO-Einheiten in Kombination mit farbigen Ornamentgläsern (z.B. Altdeutsch K) sind in besonderem Maße bruchgefährdet.
- Bei der Wölbung von Gläsern sind innerhalb der Ofenchargen produktionsbedingte geringe Abweichungen in der Biegung möglich, da beim Brennvorgang mehrere Scheiben übereinander gelegt werden und somit allein durch die Scheibenstärke eine Abweichung der Wölbung gegeben ist. Dies stellt keinen Reklamationsgrund dar.
- Einbrennpunkte am Rand der gewölbten Scheiben sind produktionsbedingt und stellen keinen Reklamationsgrund dar.
- Die Durchsicht und der Farbeindruck werden durch die Wölbung des Glases beeinflusst.
- Gewölbtes Isolierglas ist nur mit Luftfüllung lieferbar.
- Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass bei Wölbtscheiben aus Floatglas, je nach Beschaffenheit des Glases, Farbveränderungen in der Glasoberfläche auftreten können (bläulicher Schimmer). Dies ist nicht reklamierbar. Gegebenenfalls ist es ratsam, eine Bemusterung im Vorfeld durchzuführen.

#### 6.7 Blei- und Messinggläser

- Für Isolierglaskombinationen mit Blei- oder Messinggläsern wird die sonst übliche Gewährleistung nicht übernommen (z.B. infolge erhöhten thermischen Glasbruchrisikos, höherer Fertigungstoleranzen, verminderter Klimlastaufnahme).
- Durch den Einbau von Kunstverglasungen verändern sich die Funktionswerte der Isolierglas-Einheit.
- Der Einbau von Blei- oder Messingverglasungen in beschichtetes Isolierglas ist nur mit Luftfüllung möglich.

### **6.8 Antikgläser**

- Für Isolierglas-Kombinationen mit Antikgläsern übernehmen wir keine Gewährleistung bei Glasbruch.

### **6.9 Kunstgläser**

- Kunstgläser, die aus hellem Floatglas bestehen, können z.T. nicht lösbare Reinigungsprobleme verursachen. Solche Gläser werden von uns daher generell ohne Gewährleistung geliefert.

### **6.10 Einweggläser („Spionspiegel“)**

- Die Funktionsweise von Einwegglas hängt von bestimmten Lichtverhältnissen ab - z.B. auf der Außenseite ist es heller als auf der Raumseite. Eine Umkehr der Lichtverhältnisse liegt nicht in unserem Verantwortungsbereich.

### **6.11 Isoliergläser mit Durchsprehöffnung, Lochbohrung oder Eck- und Randausschnitt**

- Die Fertigung ist nur aus 2x ESG möglich.
- Der Abstand vom Bohrungsrand zur Scheibenkante muss mindestens 10 cm betragen.
- Lochausschnitte in Isolierglaseinheiten werden nur auf ausdrücklichen Kundenwunsch und unter Ausschluss der Gewährleistung für die dauerhafte Dichtigkeit des Randverbundes ausgeführt.

### **6.12 Kundenseitig gestellte Gläser**

- Bei Blei- oder Messingverglasungen können Verunreinigungen durch die Putzmittel der Kunstgläser entstehen. Eine Reinigung solcher Gläser erfolgt ausschließlich auf Geheiß und in der Verantwortung des Kunden. Eine Haftung für daraus resultierende Schäden an den beigestellten Gläsern wird nur für vorsätzliches oder grob fahrlässiges Fehlverhalten übernommen.
- Rückstände und Flecken auf angelieferten Kunstverglasungen stellen keinen Grund zur nachträglichen Beanstandung dar. Das Bruchrisiko für alle kundenseitig gestellten Gläser geht bei der Verarbeitung zu Isolierglas zu Lasten des Auftragebers. Grundsätzlich lehnen wir das Auftrennen bzw. Aufschneiden von Kundengläsern aus Sicherheitsgründen ab.
- Eine Haftung für zufälligen Beschädigungen (z.B. Kratzer) und die Zerstörung (z.B. Bruch) kundenseitig gestellter Gläser oder Modelle (z.B. Schablonen, Bleiverglasung, Möbelstücke, usw.) übernehmen wir eine Haftung nur für vorsätzliches oder grob fahrlässiges Fehlverhalten.

## 7. Besondere Hinweise zur Lagerung, Verarbeitung und Pflege

### 7.1 Lagerung der Gläser (auf Gestellen)

- Isolierglas-, VSG- und ESG-Einheiten und beschichtete Gläser sollen stets in trockenen, gut durchlüfteten, witterungsgeschützten Räumen lagern.
- Alle Unterlagen und Distanzhalter dürfen keine Beschädigung des Glases, der Glaskante und des Randverbundes hervorrufen. Es ist eine Auflage über die gesamte Elementdicke zu gewährleisten.
- Die Dicke der einzelnen Glasstöße darf 50 cm nicht überschreiten. Die Isolierglas-Einheiten sind flächentrennt in geringer Schräglage (ca. 5 ° bis 6 °) auf geeigneten Gestellen oder Unterlagen zu lagern. Zwischenlagen dürfen nicht aus einem feuchtigkeitssaugenden Material sein.
- Feuchtigkeit kann bei flächig aneinander stehenden Isolierglas-Einheiten zu chemischen Reaktionen auf der Glasoberfläche und somit zu Beschädigungen führen. Deshalb sind die Oberflächen der Glaseinheiten - soweit sie noch zusammenstehen - vor Feuchtigkeit zu schützen.
- UV-Strahlung (Sonnenlicht) und Feuchte (Nässe) schädigt den Randverbund von Isolierglas. Deshalb darf der Randverbund von Isolierglas-Einheiten nicht längere Zeit der Sonnenbestrahlung und/oder Feuchte (Nässe) ausgesetzt sein. Wir empfehlen, eine Zeitdauer von 4 Wochen - ohne geeignete Schutzmaßnahmen - nicht zu überschreiten.
- Durch längere direkte Sonnenbestrahlung nichtverglaster Isolierglas-Packeinheiten oder einzelner Isolierglasscheiben besteht erhöhte Spannungsbruchgefahr (Hitzesprünge), insbesondere bei gefärbten Gläsern, Ornament-, Guss- und mit Drahteinlage versehenen sowie beschichteten Gläsern. Die Spannungsbruchgefahr wird durch eine Teilabschattung der Gläser weiter erhöht.
- Aufgrund des sehr geringen Wärmedurchgangswertes ist beschichtetes Isolierglas auf jeden Fall, vor allem, wenn mehrere Einheiten voreinander stehen, bei der Lagerung, beim Transport und vor dem Einbau gegen direktes Sonnenlicht abzudecken.
- Bei Lagerung im Freien und/oder in der Halle sind die Spannplatten bzw. Befestigungsbänder an unseren Glasgestellen zu lockern, da anderenfalls auf Grund des thermischen Dehnungsverhaltens Zwängungen und somit Glasbruch entstehen kann.
- Etiketten sollten zügig entfernt werden, ansonsten besteht die Gefahr das Rückstände verbleiben.
- Bei der Verpackungsfolie handelt es sich um keine Transportfolie. Sie dient nur dem Schutz der Scheiben. Zudem ist die Verpackungsfolie oder auch eine Folienverpackung (Schrumpftunnel) einer einzelnen Türe max. 10 Tage nach Lieferung zu entfernen, insbesondere wenn diese Witterungseinflüssen ausgesetzt sind. Es kann hier zu einer Beeinträchtigung der visuellen Qualität (z.B. Glaskorrosionserscheinungen) kommen.
- Die Schutzfolie zum Schutz der Glasoberflächen während der Bauphase ist zeitlich begrenzt UV- und witterungsbeständig. Wir übernehmen keinerlei Gewährleistung für Folien, die länger als 3 Monate auf den Scheiben verbleiben. Gleiches gilt für Schäden an den Glasoberflächen (z.B. Klebereste), die aus der Verklebung der Folien von mehr als 3 Monaten an den Oberflächen entstehen.
- Sandgestrahlte Gläser mit Semco Drop-Beschichtung sind trocken und ausreichend belüftet zu lagern.

### 7.2 Verglasungsarbeiten

- Zum Schutz vor Glasschäden sind die Verglasungsarbeiten fachgerecht gemäß dem aktuellen Stand der Technik auszuführen.
- Grundsätzlich sind insofern die einschlägigen „Technische Richtlinien des Glaserhandwerks“ (TR 3 und TR 17), Bundesinventionsverband des Glaserhandwerks, Hadamar, zu beachten sowie DIN 18545, Teile 1 bis 3: Abdichten von Verglasungen mit Dichtstoffen, Beuth-Verlag, Berlin. Ferner gelten die europaweit geltenden Vorgaben in DIN EN 12488, Glas im Bauwesen - Empfehlungen für die Verglasung - Verglasungsgrundlagen für vertikale und abfallende Verglasung, Beuth-Verlag. Für die visuelle Beurteilung ist die DIN EN 1279-1:2018-10 heranzuziehen.

Weiter wird auf „Fenster/Türen/Fassaden - Leitfaden für die fachgerechte und sichere Verglasung“ (Fa. Gretsch-Unitas), „Die Klotzfibel - Grundlagen für die fachgerechte Verglasung“ (Fa. Gluske) sowie VOB/C ATV DIN 18361 (Verglasungsarbeiten) verwiesen. Letztere Norm führt bei Abweichungen für das Anmelden von Bedenken nach § 4 Abs. 3 VOB/B besondere Gründe auf.

Die Richtigkeit und Aktualität dieser externen Vorgaben sind eigenständig vom Verarbeiter zu überprüfen; es handelt

sich insofern um einen Hinweis auf veröffentlichte Vorgaben. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Wiedergabe des aktuellen Stands der Technik können wir hierfür nicht übernehmen.

- Sämtliche Anforderung von (Fenster-/Fassaden-)Systemen müssen durch den Verarbeiter geklärt werden (Präventivschutz vor Schäden). Der Isolierglas-Hersteller kennt nicht alle Systeme bzw. dazugehörige Anforderungen.
- Der Isolierglasrandverbund muss abgedeckt werden.
- **Bei der Weiterverarbeitung bzw. zur Vermeidung von Schäden von Isoliergläsern mit dem thermoplastischen Randverbundsystem Semco Spacer BL im Zusammenhang mit dem Polysulfid-Versiegelungsdichtstoff GD 116 (NA) gelten die gesonderten Semicoglas Verarbeitungshinweise.** Die Verarbeitungshinweise sind abrufbar unter <http://www.semcoglas.com/service/>. Schäden, die daraus resultieren, dass die Verarbeitungshinweise nicht beachtet wurden, stellen keinen Mangel dar.
- Vor der Verglasung hat der Verarbeiter die Verträglichkeit der einzelnen Komponenten (Nassversiegelung, Glasklötze, etc.), die im direkten oder indirekten Kontakt mit dem Randverbund der Isolierglas-Einheit stehen, zu prüfen.
- Bei der Verglasung von Feuchträumen und Hallenbädern sind insbesondere die technischen Richtlinien des Glaserhandwerks Nr. 16 „Fenster und Fensterbände in Hallenbädern“ für die Ausführung (z.B. höherer Randeinstand infolge erhöhter Randverbundüberdeckung) und die Verglasung von Mehrscheiben-Isolierglas zu beachten.
- **Bei Auftragserteilung ist der Hinweis „Feuchtraumverglasung“ (u.a. Sauna) unbedingt erforderlich, um die Gewährleistungsvoraussetzungen zu schaffen.**
- Etiketten auf der Scheibenoberfläche von nicht vorgespannten Gläsern sind zur Vermeidung von thermischem Glasbruch und Oberflächenschäden (z.B. Kleberesten) unmittelbar nach dem Einbau der Isolierglas-Einheit zu entfernen.
- Der Einsatz in bauüblichen Temperaturbereichen beträgt -30 °C bis 80 °C.

### 7.3 Reinigungsempfehlungen für Gläser

- Für Glasoberflächen dürfen nur handelsübliche Reinigungsmittel oder verdünnten Alkohol (z.B. Isopropanol) verwendet werden. Auf keinen Fall sind reiner Alkohol, ätzende oder scheuernde Mittel zu verwenden. Das Wasser zum Reinigen sollte sauber sein und regelmäßig erneuert werden.
- Reinigungstücher, Schwämme oder für Glasoberflächen geeignete Spachtel müssen ebenfalls sauber und funktionstüchtig sein. Werkzeuge, die die Schicht des Glases verletzen können (wie z.B. Rasierklingen), dürfen nicht verwendet werden.
- Wir verweisen in diesem Zusammenhang auf das Merkblatt „Reinigungsempfehlungen“ vom Bundesverband Flachglas (abrufbar unter <http://www.semcoglas.com/service/>).
- Sandstrahlmattierte Gläser dürfen nur mit warmem Wasser behandelt werden - ohne Verwendung von chemischen Reinigungsmitteln.
- Thermisch vorgespanntes Glas weist keine „weichere“ Oberfläche auf als Floatglas. Kratzer werden bei erstgenannten Gläsern aufgrund ihrer Oberflächeneigenschaften (Vorspannung) und des damit einhergehenden veränderten Rissausbreitung bzw. Abplatzens von kleinen Glassplittern im Bereich der Kratzspur vergleichsweise anders wahrgenommen bzw. früher sichtbar.
- Gläser mit reinigungsunterstützender Beschichtung (Semco Clean) dürfen zur Vermeidung von Schäden nur unter Beachtung, dass silikonhaltige Reinigungsutensilien unbedingt zu vermeiden sind, da diese die hydrophile Funktionsweise irreversibel zerstören, gereinigt werden.

### 7.4 Grauschleier („Milchiger“ Belag) auf der Glasaußenoberfläche

- Vereinfachend lässt sich feststellen, dass dieses Phänomen seine Ursache in einem Zusammenspiel von „veränderten“ Oberflächeneigenschaften der Glasscheiben (Rauheit, Auslaugung), mangelnder Beregnung infolge von z.B. Dachüberständen und Umwelteinflüssen (Staub/Partikel in der Umgebungsluft, Luftfeuchtigkeit) sowie u.U. der Ausdünstung von eingesetzten Rahmen- und Dichtungsmaterialien findet.

Es tritt ausschließlich auf den Glasaußenoberflächen auf (vgl. Kundeninformation unter <http://www.semcoglas.com/service/>).

- Des Weiteren können Rückstände von ungeeigneten und fetthaltigen Spül- und Reinigungsmitteln, Putztüchern, usw. ebenfalls einen Schmierfilm auf der Glasoberfläche hinterlassen.
- Bei diesem Phänomen handelt es sich um keinen Reklamationsgrund, da die Erfahrungen gezeigt haben, dass der

Schmierfilm im Laufe der Zeit durch die intensive Reinigung der Scheibenoberflächen beseitigt werden kann.

- Unsere Reinigungsempfehlungen lauten:
  - Fensterflächen in regelmäßigen Abständen (anfangs etwas häufiger) reinigen. Dies gilt insbesondere dann, wenn aufgrund der Einbaulage kein Regen auf die Glasoberfläche gelangt.
  - Als sehr effektives und nachhaltiges Reinigungsmittel hat sich „Radora Brillant“ (Radora Chemische Werke) und handelsüblicher Ceran-Kochfeld-Reiniger (z.B. Johnson) herausgestellt. Radora beinhaltet jedoch Flusssäure, ist stark ätzend und somit mit Vorsicht zu verwenden.
  - Besonders gute Wirkung zeigen ammoniak- und essigsäurehaltige Reinigungsmittel.
  - Schwieriger in der Verarbeitung, jedoch sehr gut bewährt hat sich eine Mischung aus 50 % Salmiakgeist und 50 % Spiritus. Ein damit gut durchfeuchteter Leinenlappen mit „Wiener Kalk“ darauf bildet einen Schlamm, mit dem sich bei kräftigem Verreiben auf der Glasoberfläche gute Erfolge erzielen lassen. „Wiener Kalk“ ist in gut sortierten Fachgeschäften und vielen Drogerien erhältlich (ggf. Rücksprache mit Fenster- und Gebäudereinigern).

Bitte die Reinigungsanleitung des Herstellers vor Verwendung aufmerksam durchlesen und genau beachten, um Schäden an angrenzenden Materialien wie z.B. Fensterrahmen/-bänken, Dichtungen, etc. zu vermeiden.

## 8. Technische Regelwerke, Normen, Richtlinien und Merkblätter

- Für die jeweiligen Anforderungen und Toleranzen der Glasprodukte gelten die im Folgenden aufgeführten (europäischen) Produktnormen in jeweils gültiger Fassung:
  - DIN EN 572, Teile 1 bis 9: Glas im Bauwesen - Basiserzeugnisse aus Kalknatron-Silicatglas, Beuth-Verlag, Berlin
  - DIN EN 1279, Teile 1 bis 6: Glas im Bauwesen - Mehrscheiben-Isolierglas, Beuth-Verlag, Berlin
  - DIN EN 12150, Teile 1 und 2: Glas im Bauwesen - Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas, Beuth-Verlag, Berlin
  - DIN EN 14179, Teile 1 und 2: Glas im Bauwesen - Heißgelagertes thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas, Beuth-Verlag, Berlin
  - DIN EN 14449: Glas im Bauwesen - Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas, Beuth-Verlag, Berlin
  - DIN EN ISO 12543, Teile 1 bis 6: Glas im Bauwesen - Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas, Beuth-Verlag, Berlin
  - DIN EN 1863, Teile 1 und 2: Glas im Bauwesen - Teilvorgespanntes Kalknatronglas
  - Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für Gebogenes Floatglas (Finiglas): Z-70.4.146
- Für die Anwendung und Verglasung sind allgemein folgende technische Regelwerke und Normen in der jeweils neuesten Fassung besonders zu beachten:
  - DIN 18008, Teile 1-6
  - Berufsgenossenschaftliche Papiere/DGUV/ASR
  - Technische Richtlinien des Bundesinnungsverbandes des Glaserhandwerks in Hadamar, TR 3 - Klotzung von Verglasungseinheiten und TR 17 - Verglasen von Isolierglas
  - DIN EN 12488: Glas im Bauwesen - Empfehlungen für die Verglasung - Verglasungsgrundlagen für vertikale und abfallende Verglasung
  - Die Klotzfibel - Leitfaden für die fachgerechte Verglasung (Fa. Gluske)
  - Fenster/Türen/Fassaden - Leitfaden für die fachgerechte und sichere Verglasung (Gretsch-Unitas)
  - VOB/C ATV DIN 18361 (Verglasungsarbeiten)
  - DIN 18545, Teile 1-3: Abdichten von Verglasungen mit Dichtstoffen, Beuth-Verlag, Berlin

- Daneben sind für (Isolier-)Glasprodukte folgende Informationen/Merkblätter/Richtlinien des Bundesverbandes Flachglas e.V. (BF) (abrufbar unter <http://www.semcoflas.com/service/>) zu berücksichtigen:
  - BF-Information 06/2004 - Merkblatt zur Materialverträglichkeit rund um das Isolierglas
  - BF-Merkblatt 001/2007 - Kompass für geklebte Fenster
  - BF-Merkblatt 002/2008 - Richtlinie zum Umgang mit Mehrscheiben-Isolierglas
  - BF-Merkblatt 003/2019 - Leitfaden zur Verwendung von Dreifach-Wärmedämmglas
  - BF-Merkblatt 004/2008 - Kompass „Warme Kante“ für Fenster
  - BF-Merkblatt 009/2011 - Leitfaden für thermisch gebogenes Glas im Bauwesen
  - BF-Merkblatt 013/2013 - VSG für die Anwendung im Bauwesen
  - BF-Merkblatt 014/2013 - Die neue Bauproduktenverordnung
  - BF-Merkblatt 016/2013 - Beurteilung von Sprossen im SZR
  - BF-Merkblatt 017/2013 - Schallschutzglas
  - BF-Merkblatt 020/2015 - Glas für den Innenbereich
  - BF-Information 006/2016 - Nachträglich angebrachte Folien
  - BF-Merkblatt 021/2017 - Gebrauchstauglichkeit linienförmig gelagerter Gläser
  - BF-Merkblatt 006/2018 - Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von Glas für das Bauwesen
  
- Im Weiteren sind folgende Nachschlagewerke des Verbandes Fenster + Fassade e.V. (VFF) zu beachten:
  - VFF-Merkblatt V.01 - Absturzsichernde Verglasungen
  - VFF-Merkblatt V.02 - Thermische Beanspruchung von Gläsern in Fenstern und Fassaden
  - VFF-Merkblatt V.03 - Farbgleichheit transparenter Gläser im Bauwesen
  - VFF-Merkblatt V.04 - Selbstreinigendes Glas im Fenster- und Fassadenbau
  - VFF-Merkblatt V.05 - Einsatzempfehlungen für Sicherheitsgläser im Bauwesen
  - VFF-Merkblatt V.07 - Glasstöße und Ganzglasecken in Fenster und Fassaden
  
- Um die Eigenschaften der Gläser über den gesamten Nutzungszeitraum zu erhalten, ist eine fachgerechte, auf die jeweilige Verglasung abgestimmte Reinigung und Handhabung in geeigneten Intervallen Voraussetzung. Details dazu sind in folgenden Dokumenten (abrufbar unter <http://www.semcoflas.com/service/>) enthalten:
  - BF-Merkblatt 012/2012 - Merkblatt zur Reinigung von Glas
  - Merkblatt 10/2011 - Fachinformation des Bundesinnungsverbandes des Gebäudereiniger-Handwerks zur Reinigung von vorgespannten Gläsern
  - GFF-Merkblatt 01/2012 - Nutzungs-, Pflege-, Wartungs- und Sicherheitshinweise für Bauelemente, Fachverband Glas-Fenster-Fassade (GFF), Baden-Württemberg

## Glossar

- **Ug-Wert**

Gibt den Wärmeverlust der Verglasung an. Je kleiner der Ug-Wert, desto besser die Wärmedämmung. Ug-Werte wurden nach DIN EN 673 für den senkrechten Einbau ermittelt. Aus physikalischen Gründen erhöht sich der Ug-Wert von Isolierverglasungen bei geneigtem Einbau, in Abhängigkeit vom Neigungswinkel.

- **g-Wert**

Gibt den Gesamtenergiedurchlass der Verglasung an. Hoher g-Wert: Zusätzliche und kostenlose Wärmenutzung der Sonneneinstrahlung. Niedriger g-Wert: Verringerung der sommerlichen Aufheizung der Räume durch die Sonneneinstrahlung.

- **Lichttransmission**

Lichtdurchlässigkeitsgrad in Prozent. Gibt den Anteil an sichtbarem Licht (für den Strahlungsbereich von 380 nm bis 780 nm) an, der durch ein Glas hindurchgelassen wird und ist somit abhängig von der Glasdicke und Beschichtung. Je höher die Lichttransmission, umso größer die Tageslichtnutzung.

- **Lichtreflexion**

Der Anteil des sichtbaren Lichtes (für den Strahlungsbereich von 380 nm bis 780 nm) in Prozent, der an der Glas-scheibenoberfläche gespiegelt bzw. reflektiert wird. Ein hoher Lichtreflexionsgrad bedeutet eine Verringerung der Blendung im Innenraum.

- **Ra-Wert**

Der allgemeine Farbwiedergabe-Index Ra beschreibt den Farbeindruck, den das menschliche Auge beim Betrachten eines Gegenstandes hat, der vom Tageslicht hinter einer Verglasung bestrahlt wird. Klares Glas weist einen Ra-Wert von 99 % auf.

- **Shading coefficient (b-Faktor)**

Mittlerer Durchlassfaktor der Sonnenenergie, bezogen auf den Gesamtenergiedurchlassgrad eines Zweischeiben-Isolierglases, zur Berechnung der Kühllast von verglasten Räumen. Shading coefficient (b-Faktor) = g-Wert / 0,80 (VDI 2078)

- **Rw-Wert**

Wert für die Schalldämmung. Je höher der Schalldämmwert, umso besser die Schalldämmung. Neben dem Schalldämm-Maß wird für eine gute Lärmdämmung mit den Korrekturfaktoren (C;Ctr) die Frequenz der Lärmquelle berücksichtigt.

- **Fassadenplatte**

An die Verglasung farblich angepasste Fassadenplatte aus emailliertem (coloriertem) Glas. Da der Farbeindruck subjektiv beurteilt wird, ist vor der Glasfestlegung eine Bemusterung zu empfehlen. Die Fassadenplatte dient vornehmlich zur Verdeckung von Blindfeldern am Bau, wie z.B. Geschossdecken.