



**ECKELT**  
**GLASSOLUTIONS**  
SAINT-GOBAIN

# HANDBUCH TOLERANZEN

*Mit den Richtlinien  
zur Beurteilung der  
visuellen Qualität von  
Glas für das Bauwesen*



  
**SAINT-GOBAIN**  
**GLASS**

## VORWORT

Das vorliegende "Handbuch Toleranzen" regelt die Toleranzen von Basisgläsern, Bearbeitungen und den daraus veredelten Produkten wie ESG, ESG-HST, VSG und ISO. Die Grundlage dafür stellen die derzeit gültigen EN-Normen sowie ÖNORM bzw. DIN-Normen dar, wie sie in den einzelnen Kapiteln beschrieben werden.

Allerdings reichen diese Normen in der Praxis oft nicht aus. Das Handbuch beschreibt daher die in den Normen nicht zweifelsfrei oder gar nicht beschriebenen Anwendungen.

Zusätzlich wurden die relevanten Richtlinien zur visuellen Qualität eingearbeitet.

Das "Handbuch Toleranzen" ist Grundlage unserer Liefer- und Verkaufsbedingungen in seiner jeweils aktuellen Fassung.

**Mit Erscheinen dieses Handbuches sind sämtliche vorher erschienenen Festlegungen über Toleranzen ungültig.**

### **Standardtoleranzen:**

Standardtoleranzen sind alle jene Toleranzen, welche im normalen Produktionsablauf sichergestellt werden können.

### **Sondertoleranzen:**

Sondertoleranzen können mit zusätzlichen Vorkehrungen in der Fertigung realisiert werden und sind im Einzelfall zu vereinbaren. Die für diese Vorkehrungen notwendigen Zusatzaufwendungen sind bei den jeweiligen Toleranzen vermerkt und können gegen Berechnung von Mehrkosten erfüllt werden, wenn diese in den Bestellungen angegeben sind.

# INHALTSVERZEICHNIS

1. BASISGLÄSER	9
2. ZUSCHNITT	10
2.1 ALLGEMEIN	10
2.1.1 Bei Float möglicher Abbruch	10
2.1.2 Bei ESG, VSG, ISO	11
2.2 Diagonaltoleranz	11
2.3 Strukturverlauf bei Ornamentgläsern	11
3. BEARBEITUNG	17
3.1 Kantenbearbeitung	17
3.1.1 Rechtecke	17
3.1.1.1 Standardtoleranzen	17
3.1.1.2 Sondertoleranzen	18
3.1.2 Sonderformen	18
3.2 Bearbeitung	19
3.2.1 Eckabschnitt gesäumt < 100 x 100 mm	19
3.2.1.1 Standard	19
3.2.2 Eckausschnitt gesäumt	20
3.2.2.1 Standard	20
3.2.3 Randausschnitt gesäumt	20
3.2.3.1 Standardtoleranz für Handbearbeitung - Ausschnittmaße	20
3.2.3.2 Standardtoleranz für CNC - Bearbeitung - Ausschnittmaße	20
3.2.4 Eckabschnitt geschliffen	20
3.2.4.1 Standard	20
3.2.4.2 Sondertoleranz	20
3.2.5 Eckabschnitt poliert – CNC-Bearbeitungszentrum	21
3.2.5.1 Standard	21
3.2.5.2 Sondertoleranz	21
3.2.6 Eckausschnitt geschliffen	21
3.2.6.1 Standard	21
3.2.6.2 Sondertoleranz	21
3.2.7 Eckausschnitt poliert – CNC-Bearbeitungszentrum	21
3.2.7.1 Standard	21
3.2.7.2 Sondertoleranz	21
3.2.8 Randausschnitt geschliffen oder poliert – CNC-Bearbeitungsz.	22
3.2.8.1 Standardtoleranz	22
3.2.8.2 Sondertoleranz	22

# INHALTSVERZEICHNIS

3.2.9	Ecken gestoßen .....	22
3.3	Lochbohrungen .....	23
3.3.1	Lochbohrungsdurchmesser .....	23
3.3.2	Lochbohrungslagen .....	24
3.3.3	Lochgröße und Positionierung bei 4 - 6 mm ESG .....	24
3.3.4	Lochgröße und Positionierung ab 8 - 12 mm ESG .....	25
3.3.5	Lochgröße und Positionierung bei 15 mm und 19 mm ESG ..	26
3.4	Kantenbearbeitungsqualitäten .....	27
3.4.1	Geschnittene Kante (KG) .....	27
3.4.2	Gesäumte Kante (KGS) .....	28
3.4.2.1	Kante fein intern .....	28
3.4.2.2	Kante poliert intern .....	28
3.4.3	Kante maßgeschliffen oder justiert, KMG – bei Ausschnitten ..	28
3.4.4	Geschliffene Kante (Feinjustiert, KGN) .....	28
3.4.5	Polierte Kante (KPO) .....	28
4.	sggSECURIT – EINSCHLEIBEN-SICHERHEITSGLAS, HST-ESG, TEILVORGESpanNTES GLAS .....	29
4.1	Generelle Verwerfung - gültig für Floatglas .....	29
4.2	Örtliche Verwerfung - gültig für Floatglas .....	29
4.3	Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität für ESG .....	29
4.3.1	Geltungsbereich .....	30
4.3.2	Prüfung .....	30
4.3.3	Abweichungen von Kennzeichnungen .....	31
5.	sggSERALIT/sggEMALIT-H - SIEBDRUCK U. EMAIL .....	34
5.1	Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von emaillierten und siebbedruckten Gläsern .....	34
5.1.1	Geltungsbereich .....	34
5.1.2	Erläuterungen/Hinweise/Begriffe .....	35
5.1.2.1	Emaillierte Gläser und oder siebbedruckte Gläser .....	35
5.1.2.1.1	Walzverfahren .....	36
5.1.2.1.1.1	Händisches Walzen .....	36
5.1.2.1.2	Gießverfahren .....	36
5.1.2.1.3	Siebdruckverfahren .....	37
5.1.2.2	Kantenqualität .....	37
5.1.3	Prüfungen .....	37
5.1.4	Besonderer Hinweis .....	38
5.1.5	Beurteilung des Farbeindruckes .....	42

# INHALTSVERZEICHNIS

5.1.5.1	Art des Basisglases und Einfluss der Farbe .....	43
5.1.5.2	Lichtart, bei der das Objekt betrachtet wird .....	43
5.1.5.3	Betrachter bzw. Art der Betrachtung .....	43
5.1.6	Anwendungshinweise .....	44
5.2	Metallic-Farben .....	45
5.3	Druck auf bewitteter Glasseite - Oberfläche 1 .....	45
<b>6.</b>	<b>sggSTADIP – VERBUND-SICHERHEITSGLAS .....</b>	<b>47</b>
6.1	Maßtoleranzen .....	47
6.2	Verschiebetoleranz (Versatz) .....	48
6.3	Dickentoleranz .....	48
6.4	Bearbeitung .....	49
6.5	Verwerfungstoleranz/Planitätsabweichung .....	49
6.5.1	Anwendungsbereich .....	49
6.5.2	Normative Verweisungen .....	49
6.5.3	Definition .....	50
6.5.3.1	Punktförmige Fehler .....	50
6.5.3.2	Lineare Fehler .....	50
6.5.3.3	Andere Fehler .....	50
6.5.3.4	Undurchsichtige Flecken .....	50
6.5.3.5	Blasen .....	50
6.5.3.6	Fremdkörper .....	50
6.5.3.7	Kratzer oder Schleifspuren .....	50
6.5.3.8	Kerben .....	50
6.5.3.9	Falten .....	50
6.5.3.10	Durch Inhomogenität der Zwischenschicht bedingte .....	51
6.5.4	Fehler in der Oberfläche .....	51
6.5.4.1	Punktförmige Fehler in der Sichtfläche: .....	51
6.5.4.2	Lineare Fehler in der Sichtfläche .....	52
6.5.5	Fehler in der Kantenfläche bei gerahmten Rändern .....	52
6.5.6	Kerben .....	52
6.5.7	Falten und Streifen .....	52
6.5.8	Fehler an Kanten, die nicht gerahmt werden .....	52
6.5.9	Prüfverfahren .....	53
6.5.10	Farbfolien .....	53
6.5.11	VSG mit Stufen .....	54
6.5.12	STADIP ARTE .....	55

# INHALTSVERZEICHNIS

7.	sggCLIMAPLUS - ISOLIERGLAS	56
7.1	Randverbund	56
7.2	Dickentoleranz am Randverbund	56
7.3	Abmessungstoleranz / Versatz	56
7.3.1	Größentoleranzen	56
7.3.2	Versatz	57
7.3.2.1	Rechtecke	57
7.3.2.2	Sonderformen	57
7.4	Randentschichtung	57
7.4.1	ESG mit Festmassbeschichtung	57
7.5	Abstandhalter	57
7.6	Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität	58
7.6.1	Geltungsbereich	58
7.6.2	Prüfung	59
7.6.3	Zulässigkeiten für die visuelle Qualität von Glas für das Bauwesen	59
7.6.4	Allgemeine Hinweise	62
7.6.4.1	Visuelle Eigenschaften von Glaserzeugnissen	62
7.6.4.1.1	Eigenfarbe	62
7.6.4.1.2	Farbunterschiede bei Beschichtungen	62
7.6.4.1.3	Isolierglas mit innenliegenden Sprossen	62
7.6.4.1.4	Bewertung des sichtbaren Bereiches des Isolierglas-Randverbundes	63
7.6.4.1.5	Außenflächenbeschädigung	64
7.6.4.1.6	Physikalische Merkmale	64
7.6.4.2	Begriffserläuterungen	64
7.6.4.2.1	Interferenzerscheinungen	64
7.6.4.2.2	Doppelscheibeneffekt	64
7.6.4.2.3	Anisotropien	65
7.6.4.2.4	Kondensation auf Scheiben-Außenflächen	65
7.6.4.2.5	Benetzbarkeit von Glasoberflächen	65

# INHALTSVERZEICHNIS

8.	INTERIOR - Produkttoleranzen für Interior Anwendung	66
8.1	Basisgläser	66
8.2	Zuschnitt	66
8.3	Bearbeitung	66
8.3.1	Maßtoleranzen	66
8.4	Einscheibensicherheitsglas	67
8.4.1	Generelle Verwerfung	67
8.4.2	Örtliche Verwerfung	67
8.4.3	Richtlinie zur visuellen Beurteilung für ESG	67
8.5	Siebdruck und Email	68
8.6	VSG	68
8.6.1	Versatztoleranz	68
9.	SSG Verklebungstoleranzen und Toleranzen der Verschraubung von Beschlägen	69
9.1	Dickentoleranz	69
9.2	Abmessungen Verklebetoleranz	69
9.2.1	SSG Verklebung mit Einfachgläsern	69
9.2.2	SSG Verklebung mit VSG Gläsern	70
9.2.3	SSG Verklebung mit Isoliergläsern	70
9.3	Verschraubung von Beschlägen	71
10.	sggBIOCLEAN	73
10.1	Toleranzen und optische Beurteilung	73
10.1.1	Optische Beurteilung	73
10.1.2	Toleranzen	73
11.	sggSATINOVO	74
12.	sggVISION-LITE	75
12.1	Oberflächenqualität und visuelle Beurteilung	75
12.2	Einbau und Reinigung	76

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>13. DLS ECKLITE</b>	.....	77
13.1	Geltungsbereich	77
13.2	Prüfung	77
13.2.1	Grundlagen der Beurteilung	77
13.2.1.1	Beurteilungswinkel	77
13.2.1.2	Beurteilungsflächen	78
13.2.1.3	Rechtwinkeligkeit	80
13.2.1.4	Formtoleranzen - Lamellen	80
13.2.1.5	Gleichlauf	81
13.2.2	Besonderheiten	81
13.2.2.1	Auf- und Abfahrten	81
13.2.2.2	Grid	81
13.2.2.3	Farbabweichungen	81
13.2.2.4	Unbeheizte Gebäude - Wintersituation	82
13.2.2.5	Ein- und Ausbauchungen	82
<b>14. SSG VARIO®</b>	.....	83
14.1	Toleranzen	83
14.1.1	Toleranzen: Kantensegmenteinschliff	83
14.1.2	Lagetoleranz Kantensegmenteinschliffe	84
14.1.3	Toleranzen: Lage Einschubteil:	84



# 1. BASISGLÄSER

Für die Basisgläser gelten folgende normative Grundlagen

ÖNORM EN 572 Teil 1 Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronglas

Teil 1 - Definition und allgemein physikalische und mechanische Eigenschaften

ÖNORM EN 572 Teil 2 Glas im Bauwesen

Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronglas Teil 2 - Floatglas

ÖNORM EN 572 Teil 3 Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronglas

Teil 3 - poliertes Drahtglas

ÖNORM EN 572 Teil 4 Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronglas

Teil 4 - gezogenes Flachglas

ÖNORM EN 572 Teil 5 Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronglas

Teil 5 - Ornamentglas

ÖNORM EN 572 Teil 6 Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronglas

Teil 6 - Drahtornamentglas

In den oben angeführten Normen können die Grenzabmaße der Nenndicken für die unterschiedlichen Glaserzeugnisse herausgelesen werden.

Des weiteren sind darin die Anforderungen an die Qualität sowie die optischen und sichtbaren Fehler der Basisglaserzeugnisse beschrieben.

Als Auszug aus der ÖNORM 572 Teil 2 Floatglas sind hier die Grenzabmaße der Nenndicken genannt.

Nenndicke (mm)	Grenzabmaße (mm)
3	± 0,2
4	± 0,2
5	± 0,2
6	± 0,2
8	± 0,3
10	± 0,3
12	± 0,3
15	± 0,5
19	± 1,0
25	± 1,0

Tab. 1: Glasdickengrenzabmaße

Für diese Grenzabmaße gibt es keine Unterscheidung zwischen Standard und Sondertoleranz.

## Zuschnitt

## 2. ZUSCHNITT

Sollten etwaige Toleranzen/Abweichungen in diesem Kapitel nicht geregelt sein, so gilt ergänzend : ÖNORM EN 572, ÖNORM EN 1096-1  
 Generelle Längentoleranz  $\pm 0,2$  mm / lfm Kantenlänge

### 2.1 Allgemein

Zu berücksichtigen ist der sogenannte Schrägbruch! Dieser ist abhängig von der jeweiligen Glasstärke und der Beschaffenheit des Basisglases (Sprödeheit etc.).

Glasdicke (mm)	Maximalwert (mm)
4, 5, 6	$\pm 1$
8, 10	$\pm 2$
12	$\pm 3$
15	+ 5 / - 3
19	+ 6 / - 3

Tab. 2: Schrägbruchwerte

Dieser ist bei Toleranzangaben zu berücksichtigen. D. h. die Glasabmessungen können sich bei gesäumter Kante um den doppelten Schrägbruchwert ändern. Bei nicht rechtwinkligen Elementen gilt, dass die nachstehend angeführten Toleranzen bei den angegebenen Winkeln anfallen können (ähnlich dem Rückschnitt). Die Geometrie der Elemente bleibt erhalten.

#### 2.1.1 Spitze Winkel bei Float - nicht zu beurteilende Zone

Winkel	X
$\leq 12,5^\circ$	- 30 mm
$\leq 20^\circ$	- 18 mm
$\leq 35^\circ$	- 12 mm
$\leq 45^\circ$	- 8 mm

Tab. 2a: Abbruch

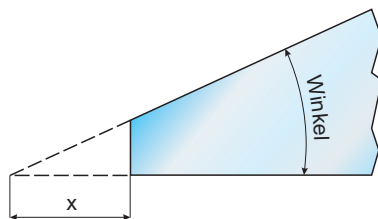


Abb. 1

Die Fläche des möglichen Abbruchs stellt eine nicht zu beurteilende Zone dar. Hier können Unregelmäßigkeiten an den Kanten (z.B. Überbrüche) sowie auch auf der Fläche auftreten, diese stellen keinen Reklamationsgrund dar.

## Zuschnitt

### 2.1.2 Spitze Winkel bei ESG, VSG, ISO Rückschnitt - nicht zu beurteilende Zone

Wir behalten uns aus produktionstechnischen Gründen das Recht vor einen Rückschnitt lt. Tabelle 2b durchzuführen. Wird dieser nicht durchgeführt, gelten die in Tabelle 2b angeführten Maße als nicht zu beurteilende Zone. Hier können Unregelmäßigkeiten an den Kanten (z. B. Überbrüche) sowie auch auf der Fläche auftreten, diese stellen keinen Reklamationsgrund dar.

Winkel	X
$\leq 12,5^\circ$	- 65 mm
$\leq 20^\circ$	- 33 mm

Bei Winkel  $> 20^\circ$  entspricht der Rückschnitt bzw. die nicht zu beurteilende Zone dem Abbruch.

Tab. 2b: Rückschnitt

## 2.2 Diagonaltoleranz

Durchführung: Durch Messung der Diagonalen  
 Messmittel: Bandmaß  
 Toleranzen: Längendifferenz zwischen den Diagonalen  $\leq 2$  mm

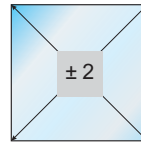


Abb. 2

## 2.3 Strukturverlauf bei Ornamentgläsern

Als Standard gilt: Verlauf der Struktur parallel mit dem Höhenmaß.  
 Ausnahmen sind nur erlaubt, wenn der Strukturverlauf auf der Zeichnung angegeben ist und der Hinweis "STRUKTURVERLAUF lt. Zeichnung" bei Bestellung und auf dem Produktionsschein vermerkt ist.

## Zuschnitt

## SGG ALBARINO S SGG ALBARINO T

			Photovoltaik und Solarthermie
Nr.	Parameter	Bezeichnung / Einheit	03.ZQPSX46PDB01.A
1	<b>Aspektfehler;</b> maximale Fehleranzahl. Prüfkriterien gemäß EN 572 Teil 5: Betrachtungsabstand 1,5 m. Betrachtung senkrecht auf die im Abstand von 3 m vor einer matt-grauen Fläche aufgestellten Scheibe.	Kernfehler (Einschlüsse)	sichtbare Einschlüsse sind nicht zulässig
2		Kugelförmige Blasen	Ø bis 2 mm ohne Einschränkung zulässig
3		Längliche Blasen	Ø > 2 mm sind nicht zulässig
4			Breite > 0,8 mm nicht zulässig
5			Länge > 10 mm nicht zulässig
6			
7		Gispen (Blasen kleiner 1 mm)	Maximal 3 pro cm <sup>3</sup>
8		Fehlermarkierung	
9	<b>Abmessungen / Gewicht</b>	verfügbare Dicken	3,2 mm / 4,0 mm
10		Dickentoleranz	± 0,2 mm
11		Spezifisches Gewicht	Gewichtsberechnung [kg]: 2,5 * Fläche [m <sup>2</sup> ] * Glasdicke [mm]
12		Rechtwinkligkeit	Differenz der Diagonalen 2 mm
13	<b>Oberfläche</b>	Oberflächenbeschaffenheit	Strukturiert ein- oder beidseitig
14		Welligkeit der Glasoberfläche	Maximal 0,8 mm (gemessen mit Fühlerlehre auf idealer Platte)
15		Generelle Verwerfung (Tafelung)	Maximal 3 mm pro m Gesamtbreite (gemessen stehend)
16		Musterverzug quer (Breite)	entfällt
17		Musterverzug längs (Länge)	entfällt
18		Deformation	Maximal 10 % der Nenndicke
19		Durchbiegung	Maximal 2 mm

Tab. 3

## Zuschnitt

## sGG ALBARINO P

			Photovoltaik und Solarthermie
Nr.	Parameter	Bezeichnung / Einheit	03.ZQPSX46PDB02.A
1	<b>Aspektfehler;</b> maximale Fehleranzahl.	Kernfehler (Einschlüsse)	sichtbare Einschlüsse sind nicht zulässig
2		Kugelförmige Blasen	Ø bis 2 mm ohne Einschränkung
	Prüfkriterien gemäß EN 572		zulässig
3	Teil 5: Betrachtungsabstand		Ø > 2 mm sind nicht zulässig
4	1,5 m. Betrachtung senkrecht auf die im Abstand von 3 m vor einer matt-grauen Fläche aufgestellten Scheibe.	Längliche Blasen	Breite > 0,8 mm nicht zulässig
5			Länge > 10 mm nicht zulässig
6			
7		Gispen (Blasen kleiner 1 mm)	Maximal 3 pro cm <sup>3</sup>
8		Fehlermarkierung	
9	<b>Abmessungen / Gewicht</b>	verfügbare Dicken	4,0 mm
10		Dickentoleranz	± 0,3 mm
11		Spezifisches Gewicht	9,0 ± 0,5 kg/m <sup>2</sup>
12		Rechtwinkligkeit	Differenz der Diagonalen 2 mm
13	<b>Oberfläche</b>	Oberflächenbeschaffenheit	Strukturiert ein- oder beidseitig
14		Welligkeit der Glasoberfläche	Maximal 0,8 mm (gemessen mit Fühlerlehre auf idealer Platte)
15		Generelle Verwerfung (Tafelung)	Maximal 3 mm pro m Gesamtbreite (gemessen stehend)
16		Musterverzug quer (Breite)	entfällt
17		Musterverzug längs (Länge)	entfällt
18		Deformation	Maximal 10 % der Nennstärke
19		Durchbiegung	Maximal 2 mm

Tab. 4

## Zuschnitt

**sgg MASTERGLASS**

Nr.	Parameter	Bezeichnung / Einheit	
1		Kernfehler (Einschlüsse)	sichtbare Einschlüsse sind nicht zulässig
2	<b>Aspektfehler;</b> maximale Fehleranzahl. Prüfkriterien gemäß EN 572 Teil 5: Betrachtungsabstand 1,5 m. Betrachtung senkrecht auf die im Abstand von 3 m vor einer matt-grauen Fläche aufgestellten Scheibe.	Kugelförmige Blasen	Ø bis 2 mm ohne Einschränkung zulässig
3			Ø > 2 mm sind nicht zulässig
4		Längliche Blasen	Breite > 2 mm nicht zulässig
5			Länge > 10 mm nicht zulässig
6			
7		Gispen (Blasen kleiner 1mm)	Maximal 10 pro cm <sup>3</sup>
8		Fehlermarkierung	
9			verfügbare Dicken
10		Dickentoleranz	± 0,5 mm
11	<b>Abmessungen / Gewicht</b>	Spezifisches Gewicht	Gewichtsberechnung [kg]: 2,5 * Fläche [m <sup>2</sup> ] * Glasdicke [mm]
12		Rechtwinkligkeit	Differenz der Diagonalen 3 mm
13	<b>Oberfläche</b>	Oberflächenbeschaffenheit	Strukturiert ein- oder beidseitig
14		Welligkeit der Glasoberfläche	Maximal 0,8 mm (gemessen mit Fühlerlehre auf idealer Platte)
15		Generelle Verwerfung (Tafelung)	Maximal 3 mm pro m Gesamtbreite (gemessen stehend)
16		Musterverzug quer (Breite)	Maximal 4 mm innerhalb eines Meters
17		Musterverzug längs (Länge)	Maximal 2 mm innerhalb eines Meters
18		Deformation	Maximal 10 % der Nenndicke
19		Durchbiegung	Maximal 2 mm

Tab. 5

## Zuschnitt

**sgg SR DECORGLASS (Gussglas)**

Nr.	Parameter	Bezeichnung / Einheit	
1	<b>Aspektfehler;</b> maximale Fehleranzahl. Prüfkriterien gemäß EN 572 Teil 5: Betrachtungsabstand 1,5 m. Betrachtung senkrecht auf die im Abstand von 3 m vor einer matt-grauen Fläche aufgestellten Scheibe.	Kernfehler (Einschlüsse)	sichtbare Einschlüsse sind nicht zulässig
2		Kugelförmige Blasen	Ø bis 2 mm ohne Einschränkung zulässig
3		Längliche Blasen	Ø > 2 mm sind nicht zulässig
4		Breite > 2 mm nicht zulässig	Länge > 15 mm nicht zulässig
5			
6		Gispen (Blasen kleiner 1mm)	Maximal 10 pro cm <sup>3</sup>
7		Fehlermarkierung	
8		<b>Abmessungen / Gewicht</b>	verfügbare Dicken
9	Dickentoleranz		± 0,5 mm
10	Spezifisches Gewicht		Gewichtsberechnung [kg]: 2,5 * Fläche [m <sup>2</sup> ] * Glasdicke [mm]
11	Rechtwinkligkeit		Differenz der Diagonalen 3 mm
12	<b>Oberfläche</b>	Oberflächenbeschaffenheit	Strukturiert ein- oder beidseitig
13		Welligkeit der Glasoberfläche	Maximal 0,8 mm (gemessen mit Fühlerlehre auf idealer Platte)
14		Generelle Verwerfung (Tafelung)	Maximal 3 mm pro m Gesamtbreite (gemessen stehend)
15		Musterverzug quer (Breite)	Maximal 6 mm innerhalb eines Meters
16		Musterverzug längs (Länge)	Maximal 2 mm innerhalb eines Meters
17		Deformation	Maximal 10 % der Nenndicke
18		Durchbiegung	Maximal 2 mm

Tab. 6

## Zuschnitt

## sgg DECORGLASS (Gussglas)

Nr.	Parameter	Bezeichnung / Einheit	
1	<b>Aspektfehler;</b> maximale Fehleranzahl. Prüfkriterien gemäß EN 572 Teil 5: Betrachtungsabstand 1,5 m. Betrachtung senkrecht auf die im Abstand von 3 m vor einer matt-grauen Fläche aufgestellten Scheibe.	Kernfehler (Einschlüsse)	sichtbare Einschlüsse sind nicht zulässig
2		Kugelförmige Blasen	Ø bis 5 mm ohne Einschränkung zulässig
3			Ø > 5 mm sind nicht zulässig
4		Längliche Blasen	Breite > 2 mm nicht zulässig
5			Länge > 25 mm nicht zulässig
6			
7		Gispen (Blasen kleiner 1mm)	Maximal 10 pro cm <sup>3</sup>
8		Fehlermarkierung	
9	<b>Abmessungen / Gewicht</b>	verfügbare Dicken	3,0 / 4,0 / 5,0 / 6,0 mm
10		Dickentoleranz	± 0,5 mm
11		Spezifisches Gewicht	Gewichtsberechnung [kg]: 2,5 * Fläche [m <sup>2</sup> ] * Glasdicke [mm]
12		Rechtwinkligkeit	Differenz der Diagonalen 3 mm
13	<b>Oberfläche</b>	Oberflächenbeschaffenheit	Strukturiert ein- oder beidseitig
14		Welligkeit der Glasoberfläche	Maximal 0,8 mm (gemessen mit Fühlerlehre auf idealer Platte)
15		Generelle Verwerfung (Tafelung)	Maximal 3 mm pro m Gesamtbreite (gemessen stehend)
16		Musterverzug quer (Breite)	Maximal 6 mm innerhalb eines Meters
17		Musterverzug längs (Länge)	Maximal 2 mm innerhalb eines Meters
18		Deformation	Maximal 10 % der Nenndicke
19		Durchbiegung	Maximal 2 mm

Tab. 7



## 3. BEARBEITUNG

Die Toleranzen sind abhängig von der jeweiligen Art der Kantenbearbeitung. Sollten etwaige Toleranzen/Abweichungen in diesem Kapitel nicht geregelt sein, so gilt ergänzend: EN 12150 Glas im Bauwesen - Thermisch vorgespanntes Einscheiben-Sicherheitsglas

ÖNORM EN 1863 Glas im Bauwesen Teilvorgespanntes Glas

ÖNORM EN 1096 - 1 Glas im Bauwesen, Beschichtetes Glas

### 3.1 Kantenbearbeitung

#### 3.1.1 Rechtecke

##### 3.1.1.1 Standardtoleranzen

Hier wird unterschieden zwischen den Kantenbearbeitungen gesäumt, geschliffen und poliert.

Daher werden 2 Toleranzklassen gebildet:

- a) gesäumt
- b) geschliffen/poliert

Für gesäumte Kanten gilt die unter Zuschnitt angegebene Toleranz mit Schrägbruch.

Für geschliffen/poliert gilt die nachfolgende Tabelle.

Kantenlänge (mm)	$d \leq 12 \text{ mm}$	$d = 15 + 19 \text{ mm}$
$\leq 1000$	$\pm 1,5$	$\pm 2$
$\leq 2000$	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$
$\leq 3000$	$+ 2,0 / - 2,5$	$\pm 3$
$\leq 4000$	$+ 2,0 / - 3,0$	$+ 3,0 / - 4,0$
$\leq 5000$	$+ 2,0 / - 4,0$	$+ 3,0 / - 5,0$
$\leq 6000$	$+ 2,0 / - 5,0$	$+ 3,0 / - 5,0$

Tab. 8: Rechteck Standardtoleranzen

Die Diagonaltoleranz ergibt sich aus  $1,42 \times$  Rechtecktoleranz.

(Bsp.: 2300 mm Kantenlänge daraus folgt

$1,42 \times 2,3 = 3,3 \text{ mm} \rightarrow 3 \text{ mm}$  Diagonaltoleranz)

## Bearbeitung

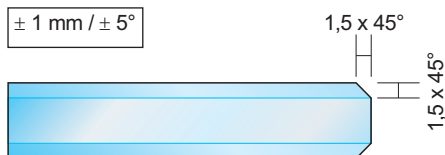


Abb. 3: Kantenbearbeitung - polierte Kante

### 3.1.1.2 Sondertoleranzen

In der nachfolgenden Toleranz sind diejenigen angegeben, welche mit erhöhtem Aufwand realisiert werden können. Dieser Sonderaufwand resultiert daraus, dass die 1. Scheibe genau vermessen werden muss.

Nicht ausgeschliffene Scheiben müssen neu zugeschnitten werden.

Kantenlänge (mm)	d ≤ 12 mm	d = 15 + 19 mm
≤ 1000	+ 0,5 – 1,5	+ 0,5 – 1,5
≤ 2000	+ 0,5 – 1,5	+ 0,5 – 2,0
≤ 3000	+ 0,5 – 1,5	+ 0,5 – 2,0
≤ 4000	+ 0,5 – 2,0	+ 0,5 – 2,5
≤ 5000	+ 0,5 – 2,5	+ 0,5 – 3,0
≤ 6000	+ 1,0 – 3,0	+ 1,0 – 3,5

Tab. 9: Rechteck Sondertoleranzen

### 3.1.2 Sonderformen

Auch hier wieder die Unterteilung in die Qualitäten Standard und Sonder, wobei anzumerken ist, dass die Sonderbearbeitung dieser Sonderformen auf dem CNC-Bearbeitungszentrum erfolgt.

## Bearbeitung

Bei 15 und 19 mm Gläsern gilt die nachstehende Tabelle 10 zuzüglich 1 mm bei allen Tolleranzen

Kantenlänge $d \leq 12$ mm			
Standard		Sonder (CNC)	
$\leq 1000$	$\pm 2,0$		+ 1 – 1,0
$\leq 2000$	$\pm 3,0$		+ 1 – 1,5
$\leq 3000$	$\pm 4,0$		+ 1 – 2,0
$\leq 4000$	$\pm 5,0$	$\leq 3900$	+ 1 – 2,5
$\leq 5000$	$- 8 / + 5$	$\leq 5000$	- 4 / + 2
$\leq 6000$	$- 10 / + 5$	$\leq 6000$	- 5 / + 2

Tab. 10

## 3.2 Bearbeitung

Bei allen unter 3.2 angeführten Bearbeitungsschritten ist die Lagetoleranz von der bemaßten Kante aus zu messen.

### 3.2.1 Eckabschnitt gesäumt < 100 x 100 mm

#### 3.2.1.1 Standard

Toleranz  $\pm 4$  mm auf Lage/Abmaße

### 3.2.2 Eckausschnitt gesäumt

#### 3.2.2.1 Standard

Toleranz  $\pm 4$  mm auf Lage/Abmaße

## Bearbeitung

### 3.2.3 Randausschnitt und Ausschnitt in der Fläche gesäumt

#### 3.2.3.1 Standardtoleranz für Handbearbeitung - Ausschnittmaße

Ausschnittlänge	Toleranz
≤ 500	± 5
≤ 1000	± 6

Tab. 11: Randausschnitttoleranz HB gesäumt

Toleranz ± 4 mm auf Lage/Abmaße

#### 3.2.3.2 Standardtoleranz für CNC-(Master Edge) Bearbeitungszentrum Ausschnittmaße

Achtung : Mindestmaß bei innenliegenden Radien 15 mm

Ausschnittlänge	Toleranz
≤ 2000	± 4
≤ 3400	± 4
< 6000	± 5 mm

Tab. 12: Randausschnitttoleranz und Ausschnitte in der Fläche CNC-Bearbeitungszentrum gesäumt

Toleranz ± 3 mm auf Lage/Abmaße

### 3.2.4 Eckabschnitt geschliffen

#### 3.2.4.1 Standard

Toleranz ± 2 mm

(Eckabschnitt < 100 x 100 mm, sonst Sonderform)

Toleranz ± 4 mm auf Lage/Abmaße

#### 3.2.4.2 Sondertoleranz

Sondertoleranz ± 1,5 mm, Fertigung erfolgt am CNC-Bearbeitungszentrum,

d. h. es ist CNC-Bearbeitung (Master Edge) zu kalkulieren.

Bearbeitung

### 3.2.5 Eckabschnitt poliert – CNC-(Master Edge)

#### Bearbeitungszentrum

##### 3.2.5.1 Standard

Toleranz  $\pm 2$  mm  
(Eckabschnitt  $< 100 \times 100$  mm,  
sonst Sonderform)

##### 3.2.5.2 Sondertoleranz

$\pm 1,5$  mm

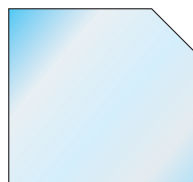


Abb. 4

### 3.2.6 Eckausschnitt geschliffen

##### 3.2.6.1 Standard

Mindestmaß bei innenliegenden Radien 15 mm  
Toleranz  $\pm 2$  mm Abmaße, Lage  $\pm 3$  mm

##### 3.2.6.2 Sondertoleranz

Mindestmaß bei innenliegenden Radien 15 mm  
Toleranz 1,5 mm  
Die Sonderbearbeitung erfolgt am CNC-(Master Edge)  
Bearbeitungszentrum.

### 3.2.7 Eckausschnitt poliert – CNC-(Master Edge)

#### Bearbeitungszentrum

Achtung : Mindestmaß bei innenliegenden Radien 15 mm

##### 3.2.7.1 Standard

Toleranz  $\pm 2$  mm

##### 3.2.7.2 Sondertoleranz

Toleranz  $\pm 1,5$  mm

## Bearbeitung

### 3.2.8 Randausschnitt und Ausschnitte in der Fläche geschliffen oder poliert – CNC-(Master Edge) Bearbeitungszentrum

#### 3.2.8.1 Standardtoleranz

Achtung : Mindestmaß bei innenliegenden Radien 15 mm

Ausschnittlänge	Toleranz
≤ 500	± 2
≤ 1000	± 3
≤ 2000	± 3
≤ 3400	± 4

Tab. 13: Randausschnitttoleranz CNC-Bearbeitungszentrum geschliffen oder poliert

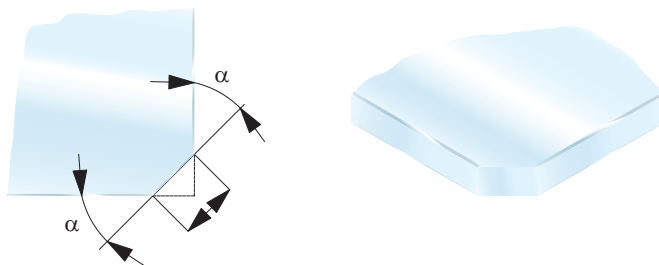
#### 3.2.8.2 Sondertoleranz

Achtung : Mindestmaß bei innenliegenden Radien 15 mm  
Toleranz ± 1,5 mm

### 3.2.9 Ecken gestoßene

Ecken gestoßen ist das Abschleifen (matt) vorhandener scharfkantiger Ausbildungen nach vorgenannten Kantenbearbeitungen.

$\alpha$  = etwa gleichwinkelig



Aus produktionstechnischen Gründen kann der Eckstoß variieren (Masteredge: Rundeck pol./fein  $r=2\text{mm}$ ) bzw. nicht vorhanden sein → dies stellt keinen Reklamationsgrund dar.

Bearbeitung

### 3.3 Lochbohrungen

Die Lochlage bzw. Lagetoleranzen der Bearbeitungen entsprechen den Kantenbearbeitungstoleranzen.

#### 3.3.1 Lochbohrungsdurchmesser

Durchmesser

≤ 30 mm ± 1 mm

> 30 mm ± 2 mm

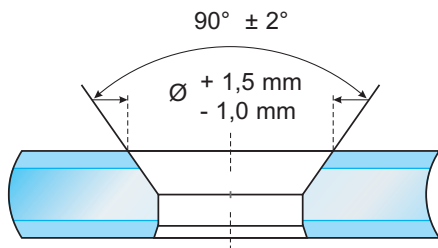


Abb. 5: Senklochtoleranz

#### Senklochbohrungen im VSG

Die zylindrische Lochbohrung der Gegenscheibe ist mit einem 4 mm größeren Durchmesser als der Kerndurchmesser der Senklochbohrung zu fertigen.

$$X = (\text{Senkungs-}\varnothing - \text{Kern-}\varnothing) / 2$$

$$\text{min Glasstärke} = X + 2$$

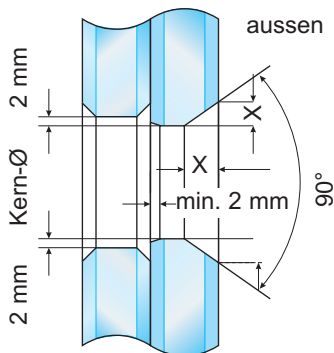


Abb. 6

Einscheibensicherheitsglas

### 3.3.2 Lochbohrungslagen

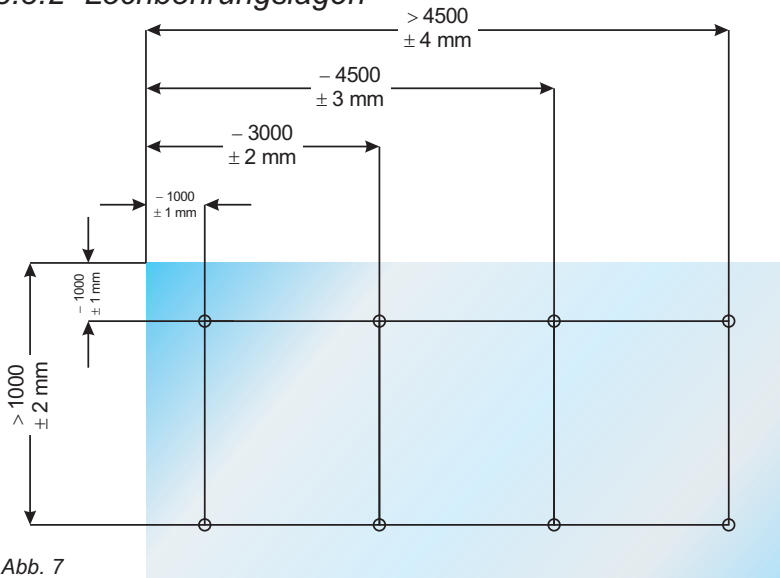


Abb. 7

### 3.3.3 Lochgröße und Positionierung bei 4 - 6 mm ESG

S = Glasstärke

Kantenbearbeitung	Kanten gesäumt
Mindest Lochdurchmesser	$D \geq S$ - Lochrand anfasen
Abstand Lochrand - Glaskante	$\geq 2S$
Abstand Lochrand - Lochrand	$\geq 2S$
Abstand im Eckbereich	Siehe Abb. 8

Tab. 14: ESG 4 - 6 mm Lochgröße/Positionierung

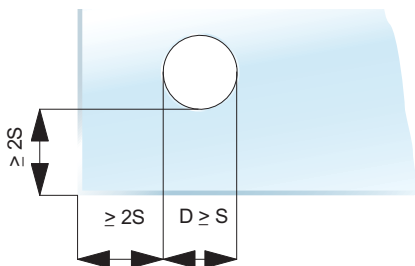


Abb. 8



## Einscheibensicherheitsglas

### 3.3.4 Lochgröße und Positionierung ab 8 - 12 mm ESG

S = Glasstärke

Kantenbearbeitung	Kanten gesäumt
Mindest Lochdurchmesser	$D \geq S$ - Lochrand anfasen
Abstand Lochrand - Glaskante	$\geq 2S$
Abstand Lochrand - Lochrand	$\geq 2S$
Abstand im Eckbereich	Siehe Abb. 9

Tab. 15: ESG 8 - 12 mm Lochgröße/Positionierung

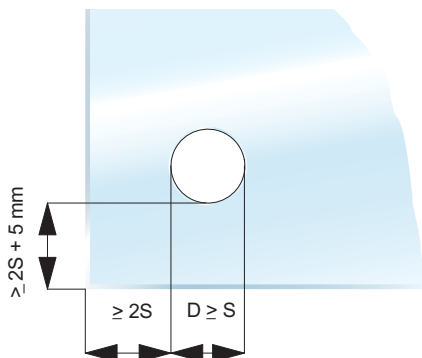


Abb. 9

Lochbohrungen im Eckbereich (bis 50 mm Bohrungsmittelpunkt), müssen eine asymmetrische Lage aufweisen (mind. 5mm Unterschied zw. X u. Y Abstand). Wenn das NICHT möglich ist, müssen die Bohrungen als Schlitzlochbohrungen ausgeführt werden (da erhöhtes ESG Bruchrisiko).

#### 3.3.4.1 Mindestabstände von Lochrand zu Lochrand

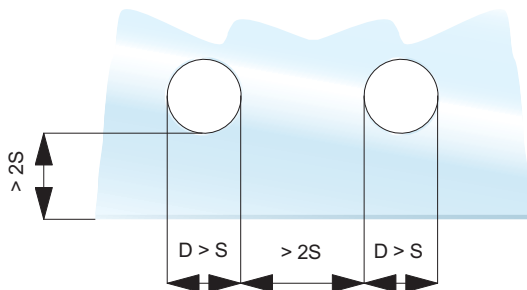


Abb. 10

## Einscheibensicherheitsglas

### 3.3.5 Lochgröße und Positionierung bei 15 mm und 19 mm ESG

15 mm Securit

Kantenbearbeitung	Kanten fein
Mindest Lochdurchmesser	18 mm - Lochrand anfasen
Abstand Lochrand - Glaskante	30 mm
Abstand Lochrand - Lochrand	45 mm
Abstand im Eckbereich	Siehe Abb. 11

Tab. 16: ESG 15 mm Lochgröße/Positionierung

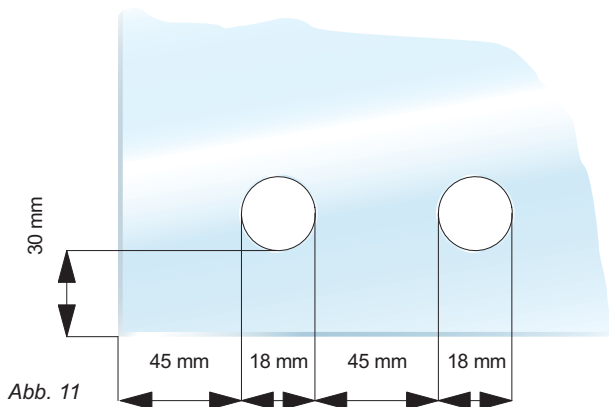


Abb. 11

## Einscheibensicherheitsglas

### 19 mm Securit

Kantenbearbeitung	Kanten fein
Mindest Lochdurchmesser	25 mm - Lochrand anfasen
Abstand Lochrand - Glaskante	40 mm
Abstand Lochrand - Lochrand	60 mm
Abstand im Eckbereich	Siehe Abb. 12

Tab. 17: ESG 19 mm Lochgröße/Positionierung

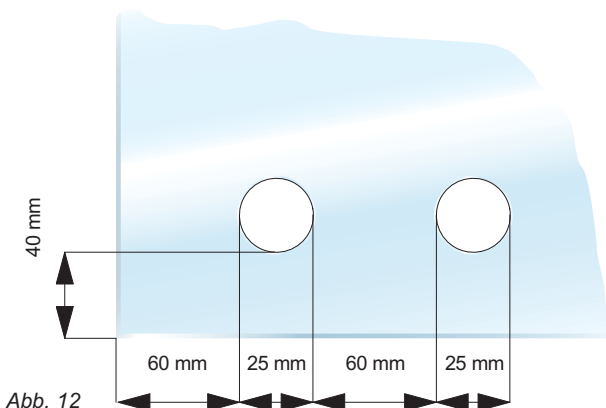


Abb. 12

## 3.4 Kantenbearbeitungsqualitäten

Grundlage der Kantenbearbeitung ist DIN 1249, Teil 11

Dem Produzenten bleibt es aus produktionstechnischen Gründen überlassen, die fein geschliffenen Kanten auch poliert auszuführen.

### 3.4.1 Geschnittene Kante (KG)

Die geschnittene Kante (Schnittkante) ist die beim Schneiden von Flachglas entstandene unbearbeitete Kante. Die Ränder der Schnittkante sind scharfkantig.

Quer zu ihren Rändern weist die Schnittkante leichte Wellenlinien auf (Wallnerlinien).

Im Allgemeinen ist die Schnittkante glatt gebrochen, jedoch können, vornehmlich bei dickeren Scheiben und nicht geradlinigen Formscheiben,

## Bearbeitung

auch unregelmäßige Bruchstellen auftreten, durch z. B. Ansatzstellen des Schneidwerkzeuges. Daneben können Bearbeitungsstellen (z. B. durch Brechen des Glases mit der Brechzange) entstehen. Ausmuschelungen, welche die Glasdicke der Einzelscheibe um nicht mehr als 15 % reduzieren, sind zulässig. Der max. Radius der Ausmuschelung darf 3 mm nicht übersteigen.

### 3.4.2 *Gesäumte Kante (KGS)*

Die gesäumte Kante entspricht der Schnittkante, deren Ränder gebrochen sind. Dem Hersteller bleibt es aus produktionstechnischen Gründen überlassen, die Kanten zu schleifen bzw. zu polieren, die Qualität entspricht jedoch gesäumter Kanten.

#### 3.4.2.1 *Kante fein intern*

Die Glasscheibe wird durch Schleifen der Kantenoberfläche auf das erforderliche Maß gebracht. Blanke Stellen und Ausmuschelungen sind zulässig.

#### 3.4.2.2 *Kante poliert intern*

Die Glasscheibe wird durch Schleifen der Kantenoberfläche auf das erforderliche Maß gebracht. Blanke Stellen und Ausmuschelungen sind zulässig. Die polierte Kante ist eine durch Überpolieren verfeinerte geschliffene Kante. Polierspuren sind zulässig.

### 3.4.3 *Kante maßgeschliffen oder justiert, KMG – bei Ausschnitten*

Die Glasscheibe wird durch Schleifen der Kantenoberfläche auf das erforderliche Maß gebracht. Blanke Stellen und Ausmuschelungen sind zulässig.

### 3.4.4 *Geschliffene Kante (Feinjustiert, KGN)*

Die Kantenoberfläche ist durch Schleifen ganzflächig bearbeitet. Die geschliffene Kante hat ein schleifmattes Aussehen. Blanke Stellen und Ausmuschelungen sind unzulässig. Eine per Wasserstahl bearbeitete Kante entspricht der geschliffenen Kante.

### 3.4.5 *Polierte Kante (KPO)*

Die polierte Kante ist eine durch Überpolieren verfeinerte geschliffene Kante. Matte Stellen sind nicht zulässig. Sichtbare und spürbare Polierspuren und Polierriefen sind zulässig. Aus produktionstechnischen Gründen, kann eine Scheibe an unterschiedlichen bzw. mehreren Maschinen kantenbearbeitet werden, dadurch kann es zu einem unterschiedlichen Aussehen der geschliffenen bzw. polierten Kanten kommen. Dies stellt keinen Reklamationsgrund dar.

## 4. sGGSECURIT – EINSCHIEBEN-SICHERHEITSGLAS HST-ESG, TEILVORGESPANNTES GLAS

Einscheiben-Sicherheitsglas sGGSECURIT, ergänzend gilt: DIN EN 12150-1/-2, DIN 1249 Teil 12, ÖNORM EN 1096 - 1

Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von Glas für das Bauwesen nach Hadamar.

Sollten etwaige Toleranzen/Abweichungen in diesem Kapitel nicht geregelt sein, so gilt ergänzend:

### **ESG**

Ergänzend gilt: ÖNORM EN 12150, ÖNORM EN 1096 - 1

### **HST-ESG**

Ergänzend gilt: ÖNORM EN 14179; ÖNORM EN 1096 - 1

### **Teilvorgespanntes Glas**

Ergänzend gilt: ÖNORM EN 1863, ÖNORM EN 1096 - 1

### 4.1 Generelle Verwerfung - gültig für Floatglas

Standard 0,3 % der Mess-Strecke. (Es ist an den Kanten und der Diagonale zu prüfen, wobei keiner der gemessenen Werte über den 0,3 % der Mess-Strecke liegen darf.)

Bei quadratischen Formaten mit einem Seitenverhältnis zwischen 1:1 und 1:1,3 und bei geringen Glasdicken  $\leq 6$  mm ist durch den Vorspannprozess die Abweichung von der Geradheit größer als bei schmalen rechteckigen Formaten.

### 4.2 Örtliche Verwerfung - gültig für Floatglas

Standard 0,3 mm auf 300 mm Mess-Strecke.

Die Messung ist im Abstand von mind. 25 mm zur Kante durchzuführen.

### 4.3 Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität für ESG

#### **Einführung**

Diese Richtlinie gilt für thermisch-vorgespanntes planes Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) für die Anwendung im Bauwesen. Thermisch vorgespanntes Einscheiben-Sicherheitsglas im Sinne dieser Richtlinie wird hergestellt, indem ein Glas über eine festgelegte Temperatur erhitzt und dann kontrolliert schnell abgekühlt wird, wodurch eine dauerhafte Spannungsverteilung im Glas entsteht, die ihm eine wesentliche erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen mechanische und thermische Spannungen verleiht. Im Zerstörungsfall entsteht die typische Bruchstruktur mit vielen kleinen Bruchstücken.

## SGGSECURIT - Einscheiben-Sicherheitsglas

### 4.3.1 Geltungsbereich

Mit dieser Richtlinie erfolgt die Beurteilung der visuellen Qualität von Einscheiben-Sicherheitsglas aus Spiegelglas, Spiegelroh- und Gussglas, jeweils klar in der Masse eingefärbt, für das Bauwesen. Die Beurteilung erfolgt nach den nachfolgend beschriebenen Prüfungsgrundsätzen mit Hilfe der nachfolgenden Tabellen und Angaben. Bewertet wird die in eingebautem Zustand verbleibende lichte Glasfläche.

### 4.3.2 Prüfung

Generell ist bei der Prüfung die Durchsicht durch die Scheibe und nicht die Aufsicht auf die Scheibe maßgebend. Die bei der Prüfung wahrgenommenen Abweichungen werden entsprechend den Tabellen auf ihre Zulässigkeit geprüft.

- Die Fehlergröße  $\leq 0,5$  mm bei Floatglas weiß in der Masse eingefärbt, werden nicht berücksichtigt.
- Die Fehlergröße  $\leq 1,0$  mm bei Spiegelroh- und Gussglas, jeweils weiß und in der Masse eingefärbt, wird nicht berücksichtigt.
- Die durch den Herstellungsprozess von Spiegelglas nicht immer vermeidbaren Beeinträchtigungen, wie z. B. Störfelder in Form von Einschlüssen, dürfen mit ihrem "Hof" in der Regel nicht größer als 3 mm sein.

Die Prüfung erfolgt in Anlehnung der nachfolgenden Normen:  
DIN 1249, Ausgabe 1973 (zwischenzeitlich zurückgezogen)

Die Prüfung wird derart vorgenommen, dass:

- sich die Augen des Prüfers bei klarem und in der Masse eingefärbtem Floatglas in 1 m Entfernung,
- bei Spiegelroh- und Gussglas jeweils klar und in der Masse eingefärbt in einer Entfernung von 1,5 m in Höhe der Scheibenmitte befinden.

Die Beurteilung der Durchsicht sollte aus einem Betrachtungswinkel erfolgen, der der üblichen Raumnutzung entspricht. In der Regel wird senkrechte Betrachtungsweise zu unterstellen sein. Geprüft wird bei einer Lichtstärke, die der des diffusen Tageslichtes entspricht.

## SGGSECURIT - Einscheiben-Sicherheitsglas

### 4.3.3 Abweichungen von Kennzeichnungen

Zusätzlich zu den normativen Regelungen zur Kennzeichnung von Sicherheitsgläsern behalten wir uns das Recht vor an Gläsern, auch wenn diese ausdrücklich ohne dauerhafte Kennzeichnung oder mit einer bestimmten dauerhaften Kennzeichnung bestellt werden, diese anzubringen, abzuändern oder die Lage der Kennzeichnung zu verändern. Wir weisen darauf hin, dass vorhin genannte Abänderungen keinen Reklamationsgrund darstellen und daher auch nicht zu einem Austausch der Gläser führen können.

Gläser außerhalb unseres Größendiagramms

Gläser mit Abmessungen die außerhalb unseres Größendiagramms liegen, können hergestellt werden. Solche unterliegen jedoch nicht den in Pkt. 4.1 und 4.2 genannten Toleranzen - größere Abweichungen sind zulässig. Zusätzlich kann eine stirnseitige Verbiegung über die lange Kante entstehen (Glas ist dann nicht mehr rechtwinkelig, sondern "Bananenförmig").

In nachfolgender Tabelle 18 werden die Abweichungsmöglichkeiten mit ihrer Prüfung auf Zulässigkeit angeführt.

Geltungsbereich: Ausschließlich Spiegelglas klar und in der Masse eingefärbt.

- Haarkratzer  
Mit dem Fingernagel nicht spürbare Oberflächenbeschädigungen
- Geschlossene Blase
- Kristalline Einschlüsse (unaufgeschmolzene Gemenge-Teilchen)
- Außenliegend flache Randbeschädigung bei gesäumter Kante
- Leichte Ausmuschelungen bei gesäumter Kante, die die Festigkeit des Glases nicht beeinträchtigen

## sGGSECURIT - Einscheiben-Sicherheitsglas

**Zulässigkeit pro Einheit - Spiegelglas klar und in der Masse eingefärbt**

Zone	Haarkratzer nicht spürbar	Blase geschlossen	Einschlüsse Kristalline	Flache Randbeschädigung - *ges. Kante	Leichte Ausmuschelung - *ges. Kante
F	zulässig	zulässig	zulässig	zulässig	zulässig
R	Zulässig, aber nicht in gehäuf-ter Form	Zulässige Größe $\leq 0,5\text{mm}$ zulässiger Hof $\leq 3\text{mm}$	Zulässige Größe $\leq 0,5\text{mm}$	nicht zulässig	nicht zulässig
H	Zulässig, aber nicht in gehäuf-ter Form bis add. Ges. Länge von 150 mm	nicht zulässig	nicht zulässig	-	-

Bedingt durch den thermischen Vorspannprozess, ist eine chemische und mechanische Veränderung der Oberflächenbeschaffenheit, wie Pünktchenbildung und Rollenabdrücke, in der jeweiligen Glasart nicht vermeidbar. Aus produktionstechnischen Gründen können die Eckspitzen vor dem Vorspannen angeschliffen werden.

\* = nicht tiefer als 15 % der Scheibendicke

Tab. 18: Erläuterungen:

**F = Falzzone:** Glaseinstand bei Rahmenkonstruktion

**R = Randzone:** Fläche 5 % der jeweiligen lichten Breiten- und Höhenmaße

**H = Hauptzone**

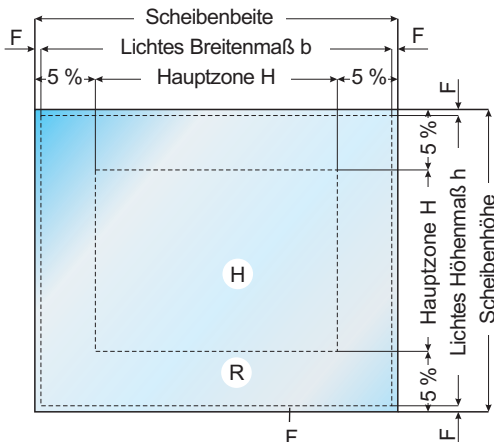


Abb. 13

F = Falzzone gilt nur für Verglasungen mit umlaufender Rahmenkonstruktion. Für Konstruktionen und Türanlagen mit freiliegenden Kanten gilt nur die Bewertung nach Zone H und R.



## sGGSECURIT - Einscheiben-Sicherheitsglas

In nachfolgender Tabelle 19 werden die Fehlermöglichkeiten mit ihrer Prüfung auf Zulässigkeit angeführt:

Geltungsbereich: ausschließlich Spiegelroh- und Gussglas, jeweils klar und in der Masse eingefärbt

- Haarkratzer  
Mit dem Fingernagel nicht spürbare Oberflächenbeschädigung
- Geschlossene Ziehblase
- Kristalline Einschlüsse (unaufgeschmolzene Gemengeteilchen)
- Außenliegend flache Randbeschädigung bei gesäumter Kante
- Leichte Ausmuschelungen bei gesäumter Kante, die die Festigkeit des Glases nicht beeinträchtigen
- Geschlossene Kugelblase

Zulässigkeit pro Einheit

Spiegelroh- und Gussglas (klar und in der Masse eingefärbt)

Einheit m <sup>2</sup>	Haarkratzer nicht spürbar	Ziehblase geschlossen	Kugelblase geschlossen	Einschlüsse Kristalline	Fl. Randbe- schädigung ges. Kante	Leichte Ausmuschelung ges. Kante
Pro m <sup>2</sup> Glas- fläche	zulässig auf Gesamtfläche	L ≤ 20 mm B ≤ 1 mm zulässig 1 Stk./m <sup>2</sup>	3 mm bis 5 mm 1 Stk./m <sup>2</sup>	≤ 3 mm bis 5 mm	zulässig *  zulässig auf Gesamtfl., jedoch nicht in gehäufte Form	zulässig *
		L ≤ 10 mm B ≤ 1 mm zulässig auf Gesamtfl., jedoch nicht in gehäufte Form	≤ 3 mm zulässig auf Gesamtfl., jedoch nicht in gehäufte Form			

Da Spiegelroh- und Gussglas einem individuellen Herstellungsprozess unterliegen, sind kugel- oder linienförmige Einschlüsse und Bläschenbildung Ausdruck der charakteristischen Gütebeschaffenheit. Strukturabweichungen infolge Walzenwechsels und Musterversatz sind nicht immer auszuschließen und damit nicht reklamationfähig.

\* = nicht tiefer als 15 % der Scheibendicke

Tab. 19

## 5. sGGSERALIT/sGGEMALIT-H - SIEBDRUCK U. EMAIL

Sollten etwaige Toleranzen/Abweichungen in diesem Kapitel nicht geregelt sein, so gilt ergänzend :

DIN EN 12150 für Einscheiben-Sicherheitsglas

DIN EN 1863 für Teilvorgespanntes Glas

EN 14179 für HST-ESG

ÖNORM EN 1096 - 1

Abweichungen von Kennzeichnungen siehe 4.3.3

### 5.1 Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von emaillierten und siebbedruckten Gläsern

#### 5.1.1 Geltungsbereich

Diese Richtlinie gilt für die Beurteilung der visuellen Qualität von vollflächig bzw. teilflächig emaillierten und siebbedruckten Gläsern, die durch Auftragen und Einbrennen von anorganischen Farben als Einscheiben-Sicherheitsglas oder Teilvorgespanntes Glas hergestellt werden.

Zur Beurteilungsseignung der Produkte ist es erforderlich, dem Hersteller mit der Bestellung den **konkreten Anwendungsbereich** bekannt zugeben.

Das betrifft ins besondere folgende Angaben:

- Innen-oder Außenanwendung
- Forderungen zum HST nach TRLV 9/98 und Bauregelliste von bedrucktem oder emailliertem ESG
- Einsatz für den Durchsichtsbereich (Betrachtung von beiden Seiten, z. B. Trennwände, vorgehängte Fassaden usw.)
- Anwendung mit direkter Hinterleuchtung
- Kantenqualität und evtl. freistehende Sichtkanten (für freistehende Kanten muss die Kantenart geschliffen oder poliert sein)
- Weiterverarbeitung der Mono-Scheiben zu Isolierglas oder VSG (nur für freigegebene Farben)
- Referenzpunkt bei siebbedruckten Gläsern

Werden emaillierte und/oder Siebdruckgläser zu VSG und/oder Isolierglas verbunden, wird jede Scheibe einzeln beurteilt (wie Monoscheibe).

## 5.1.2 Erläuterungen/Hinweise/Begriffe

### 5.1.2.1 Emaillierte Gläser und oder siebbedruckte Gläser

Die Glasoberfläche ist durch verschiedene Auftragsarten vollflächig emailliert. Die Betrachtung erfolgt immer durch die nicht emaillierte Glasscheibe auf die Farbe, so dass die Eigenfarbe des Glases die Farbgebung beeinflusst. **Bei vorgesehener Betrachtung von beiden Seiten empfehlen wir eine Bemusterung 1:1.**

Die emaillierte Seite wird in der Regel als die der Bewitterung abgewandte Seite eingebaut werden.

Emaillierte Gläser weisen je nach Produktionsverfahren und Farbe eine mehr oder weniger hohe Rest-Lichttransmission auf und sind daher nicht opak. Helle Farben besitzen immer eine höhere Transmission als dunkle. Bei großen Unterschieden der Leuchtdichten oder hohen Lichtintensitäten (Tageslicht) zwischen der normalen Betrachtungsseite und der Rückseite treten bei der Betrachtung von der Rückseite optische Hell-Dunkel-Schattierungen innerhalb einer Scheibe sichtbar auf.

**Diese sind produktionstechnisch, bedingt durch Toleranzen der Schichtdicken, nicht vermeidbar, könnten aber als störend empfunden werden, wenn eine Betrachtung von beiden Seiten möglich oder vorgesehen ist.**

Um eine bestmögliche Lösung für Anwendungen mit beidseitiger Betrachtung zu erzielen, stehen unterschiedliche Produktionsverfahren zur Verfügung, die sich im Einzelnen wie beschrieben charakterisieren:

Siebdruck:

- geringste Schichtdicke
- größte Lichttransmission (farbabhängig)
- beste Farbhomogenität – dennoch sind Pinholes, nuancierte Schattierungen und Raketstreifen nicht auszuschließen.

Walzverfahren:

- mittlere Schichtdicke
- geringe Lichttransmission (farbabhängig)
- gute Farbhomogenität von außen, aber durch Mikroverzahnung der Walze in Ziehrichtung orientierte Oberflächenstruktur, welche bei Betrachtung von der Rückseite wahrnehmbar ist – bei Betrachtung im Gegenlicht als feine Streifen ersichtlich.

**Ausnahme:** händisches Walzen, siehe Punkt 5.1.2.1.1.1

Gießverfahren:

- höchste Schichtdicke
- geringste Lichttransmission (farbabhängig), gute Farbhomogenität von außen, aber durch absolut hohe Toleranzen der Beschichtungsdicke Schattenbildung, bei Betrachtung im Gegenlicht erkennbar.

## **Bei vorgesehener Betrachtung von beiden Seiten empfehlen wir eine Bemusterung 1:1**

Ausnahmen sind nur nach vorheriger Rücksprache mit dem Hersteller zulässig. Anwendungen im Durchsichtsbereich (Betrachtung von beiden Seiten) müssen immer mit dem Hersteller abgestimmt werden, da sich emaillierte Gläser generell nicht für hinterleuchtete Anwendungen eignen.

In Abhängigkeit vom Herstellungsverfahren ergeben sich Unterschiede und Besonderheiten, die nachfolgend genannt werden.

### *5.1.2.1.1 Walzverfahren*

Die plane Glasscheibe wird unter einer gerillten Gummiwalze durchgeführt, diese überträgt die Emailfarbe ohne Zugabe von Lösungsmitteln und damit umweltfreundlich auf die Glasoberfläche. Dadurch wird eine homogene Farbverteilung gewährleistet (Bedingung absolut plane Glasoberfläche, d. h. Gussgläser können in der Regel nicht gewalzt werden), die jedoch bezüglich Farbauftrag (Farbdicke, Deckkraft) nur bedingt einstellbar ist. Typisch ist, dass die gerillte Struktur der Walze zu sehen ist (Farbseite). Im Normalfall sieht man diese "Rillen" jedoch von der Vorderseite (durchs Glas betrachtet - Betrachtungsweise siehe Punkt 5.1.3 ) nicht. Es muss berücksichtigt werden, dass bei hellen Farben ein direkt auf die Hinterseite (Farbseite) aufgebracht Medium (Dichtstoffe, Paneelkleber, Isolierungen usw.) durchscheint. Gewalzte Emailgläser sind in der Regel nicht für den Durchsichtsbereich geeignet, so dass diese Anwendungen unbedingt mit dem Hersteller vorher abzustimmen sind (Sternenhimmel).

Verfahrensbedingt ist ein leichter "Farbüberschlag" an allen Kanten, der insbesondere an den Längskanten (in Laufrichtung der Walzanlage gesehen) leicht wellig sein kann. Die Kantenfläche bleibt jedoch in der Regel sauber.

#### *5.1.2.1.1.1 Händisches Walzen*

Produktionsbedingt kann auch mittels einer Lammfellwalze händisch Emailfarbe (Bezeichnung: LM) aufgebracht werden. Diese Auftragsart findet hauptsächlich für Randemail-Gläser Anwendung. Wolken, Schleier, Schattenbildung im Farbauftrag, sowie ein durchscheinendes, inhomogenes Erscheinungsbild ist nicht auszuschließen.

#### *5.1.2.1.2 Gießverfahren*

Die Glastafel läuft horizontal durch einen sogenannten "Gießschleier" (Farbe mit Lösungsmittel angemischt) und bedeckt die Oberfläche mit Farbe. Durch Verstellen der Dicke des Gießschleiers und der Durchlaufgeschwindigkeit kann die Dicke des Farbauftrages in einem relativ großen Bereich gesteuert werden.

Durch leichte Unebenheit der Gießlippe besteht jedoch die Gefahr, dass in Längsrichtung (Gießrichtung) unterschiedlich dicke Streifen verursacht werden.

Der "Farbüberschlag" an den Kanten ist wesentlich größer als beim Walzverfahren.

#### 5.1.2.1.3 Siebdruckverfahren

Auf einem horizontalen Siebdrucktisch wird die Farbe durch ein engmaschiges Sieb mit einem Raketel auf die Glasoberfläche aufgedruckt, wobei die Dicke des Farbauftrages nur geringfügig durch die Maschenweite des Siebes beeinflusst werden kann. Der Farbauftrag ist dabei generell dünner als beim Walz- und Gießverfahren und erscheint je nach gewählter Farbe mehr oder weniger durchscheinend. Direkt auf die Hinterseite (Farbseite) aufgebrauchte Medien (Dichtstoffe, Paneelkleber, Isolierungen, Halterungen usw.) scheinen durch.

Typisch für den Fertigungsprozess sind je nach Farbe und Anwendung leichte Streifen sowohl in Druckrichtung, aber auch quer dazu sowie vereinzelt auftretende "leichte Schleierstellen" durch Siebreinigung in der Fertigung die mehr oder weniger bemerkbar sind.

Die Lage des Druckmusters ist für das Scheibenformat zu vereinbaren (O Punkt + freier Rand)

Durch Toleranzen im Glas und Sieb kann es zu unbedruckten Rändern bis zu 3 mm kommen.

Farbüberschlag auf der Glaskante ist fertigungstechnisch bedingt.

Das Bedrucken von **leicht** strukturierten Gläsern ist möglich, aber immer mit dem Hersteller abzuklären.

#### 5.1.2.2 Kantenqualität

Sollte kein Farbüberschlag auf Kante und Fase gewünscht sein, so ist das vom Kunden zu bestellen und nur bei polierter Kante möglich.

### 5.1.3 Prüfungen

Die Beurteilung der visuellen Qualität von emaillierten und siebbedruckten Gläsern erfolgt aus mindestens 3 m Entfernung und senkrechter Betrachtungsweise bzw. einer Betrachtung von max. 30° zur Senkrechten bei normalem Tageslicht ohne direkte Sonneneinstrahlung oder Gegenlicht von der Vorder- bzw. Rückseite vor einem lichtundurchlässigem Hintergrund. Die Betrachtung erfolgt immer durch die unbehandelte Glasseite auf die emaillierte bzw. siebbedruckte Scheibe bzw. bei Gläsern, die für den Durchsichtbereich bestellt wurden, von beiden Seiten. Dabei dürfen die Beanstandungen nicht besonders markiert sein.

**Fehler, die aus dieser Entfernung nicht erkennbar sind, werden nicht bewertet.** Für ESG-spezifische Fehler gilt die visuelle Richtlinie für Einscheiben-Sicherheitsglas. Bei der Beurteilung der Fehler wird entsprechend nach folgender Skizze in Falzzone und Hauptzone unterschieden.

## SGGSERALIT / SGGEMALIT-H

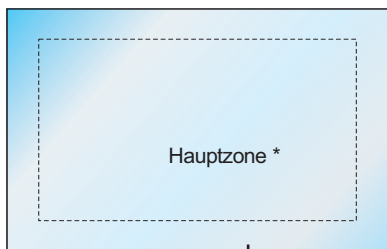


Abb. 14

Falzzone umlaufend 15 mm

- \* Bei Forderung von Sichtkanten mit der Auftragserteilung entfällt die Falzzone und geht die Hauptzone bis zum Scheibenrand. Die Anforderungen an die visuelle Qualität sind in nachfolgenden Tabellen 20 und 21 angegeben.

### 5.1.4 Besonderer Hinweis

Metallicfarben, Ätzcharakterfarben, rutschhemmende Beschichtungen oder mehrfarbige Drucke können hergestellt werden. Die jeweiligen besonderen Eigenschaften oder das Aussehen des Produktes sind mit dem Hersteller zu klären. Die folgenden Toleranzen haben für diese Anwendungsfälle keine Gültigkeit. Wir empfehlen eine Bemusterung.

Fehlerart	Hauptzone	Falzzone
Fehlstellen im Email punktuell* oder/und linear	Anzahl: max. 3 Stück, davon keine $\geq 25 \text{ mm}^2$	Breite: max. 3 mm, vereinzelt 5 mm Länge: keine Begrenzung
Haarkratzer (nur bei wechselndem Lichteinfall sichtbar)	Zulässig bis 10 mm Länge	Zulässig / keine Einschränkung
Wolken / Schleier / Schatten	unzulässig ***	zulässig/keine Einschränkung
Wasserflecken	unzulässig	zulässig/keine Einschränkung
Farbüberschlag an den Kanten	entfällt	zulässig
Toleranz der Abmessung bei Randemail und Teilemail ** Siehe Abb. 13 Emailhöhe:	In Abhängigkeit von Breite der Emaillierung	
$\leq 100 \text{ mm}$	$\pm 1,5 \text{ mm}$	
$\leq 500 \text{ mm}$	$\pm 2,0 \text{ mm}$	
$\leq 1000 \text{ mm}$	$\pm 2,5 \text{ mm}$	
$\leq 2000 \text{ mm}$	$\pm 3,0 \text{ mm}$	
$\leq 3000 \text{ mm}$	$\pm 4,0 \text{ mm}$	
$\leq 4000 \text{ mm}$	$\pm 5,0 \text{ mm}$	
$\leq 5000 \text{ mm}$	$\pm 6,0 \text{ mm}$	
Email – Lagetoleranz ** (nur bei Teilemaillierung)	Druckgröße $\leq 200 \text{ cm}$ : $\pm 2 \text{ mm}$ Druckgröße $> 200 \text{ cm}$ : $\pm 4 \text{ mm}$	
Farbabweichungen	Siehe Punkt 5.1.5	

Tab. 20: Fehlerarten/Toleranzen für vollflächig bzw. teilflächig emaillierte Gläser

## sGGSERALIT / sGGEMALIT-H

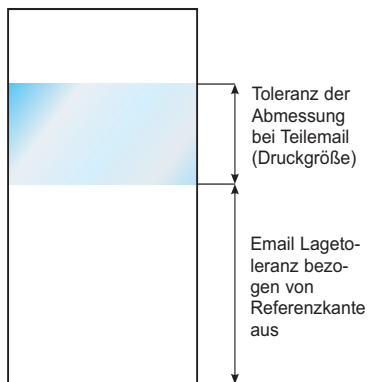


Abb. 15 zu Tab. 20: Fehlerarten /Toleranzen für vollflächig bzw. teilflächig emaillierte Gläser

\* Fehler  $\leq 0,5$  mm ("Sternenhimmel" oder "Pinholes" = kleinste Fehlstellen im Email) sind zulässig und werden generell nicht berücksichtigt. Die Ausbesserung von Fehlstellen mit Emailfarbe vor dem Vorspannprozess bzw. mit organischem Lack nach dem Vorspannprozess ist zulässig, wobei jedoch organischer Lack nicht verwendet werden darf, wenn das Glas zu Isolierglas weiterverarbeitet wird und sich die Fehlstelle im Bereich der Randabdichtung des Isolierglases befindet. Die ausgebesserten Fehlstellen dürfen aus 3 m Entfernung nicht sichtbar sein.

\*\* Die Emailagetoleranz wird vom Referenzpunkt aus gemessen.

\*\*\* Bei Auftragsart händisch walzen zulässig, zusätzlich kann es zu einem inhomogenen, durchscheinendes Erscheinungsbild kommen.

## sGGSERALIT / sGGEMALIT-H

Fehlerart	Hauptzone	Falzone
Fehlstellen im Siebdruck punktuell* oder/und linear	Anzahl: max. 3 Stück, davon keine $\geq 25 \text{ mm}^2$ Summe aller Fehlstellen: max. $25 \text{ mm}^2$	Breite: max. 3 mm, vereinzelt 5 mm Länge: keine Begrenzung
Haarkratzer (nur bei wechselndem Lichteinfall sichtbar)	Zulässig bis 10 mm Länge	Zulässig / keine Einschränkung
Wolken / Schleier / Schatten	zulässig	zulässig/keine Einschränkung
Wasserflecken	unzulässig	zulässig/keine Einschränkung
Farbüberschlag an den Kanten	entfällt	zulässig
Designtoleranz (b) Siehe Abb. 14 Druckfläche $\leq 100 \text{ mm}$ $\leq 500 \text{ mm}$ $\leq 1000 \text{ mm}$ $\leq 2000 \text{ mm}$ $\leq 3000 \text{ mm}$ $\leq 4000 \text{ mm}$ $\leq 5000 \text{ mm}$ $\leq 6000 \text{ mm}$	In Abhängigkeit von der Druckflächengröße: $\pm 1,0 \text{ mm}$ $\pm 1,5 \text{ mm}$ $\pm 2,0 \text{ mm}$ $\pm 2,5 \text{ mm}$ $\pm 3,0 \text{ mm}$ $\pm 4,0 \text{ mm}$ $\pm 5,0 \text{ mm}$ $\pm 6,0 \text{ mm}$	keine Einschränkungen
Fehler je Figur ***	Siehe Abb. 16 und Abb. 17	
Siebdruck Lagetoleranz (a) ** Siehe Abb. 14	Druckgröße $\leq 200 \text{ cm}$ : $\pm 2 \text{ mm}$ Druckgröße $> 200 \text{ cm}$ : $\pm 4 \text{ mm}$	
Auflösegenauigkeit (c und d)**** Siehe Abb. 14 $\leq 30 \text{ mm}$ $\leq 100 \text{ mm}$ $> 100 \text{ mm}$	In Abhängigkeit von der Druckflächengröße: $\pm 0,8 \text{ mm}$ $\pm 1,2 \text{ mm}$ $\pm 2,0 \text{ mm}$	
Farbabweichungen	s. Punkt 5.1.5	

Tab 21: Fehlerarten/Toleranzen für siebbedruckte Gläser

\* Fehler  $\leq 0,5 \text{ mm}$  ("Sternenhimmel" oder "Pinholes" = kleinste Fehlstellen im Siebdruck) sind zulässig und werden generell nicht berücksichtigt.

\*\* Die Designtoleranz wird vom Referenzpunkt aus gemessen.

\*\*\* Fehler dürfen nicht näher als 250 mm zueinander liegen. Serienfehler sind nicht erlaubt (Wiederholung an gleicher Stelle von Scheibe zu Scheibe).

\*\*\*\* Die Toleranz d kann sich aufsummieren.



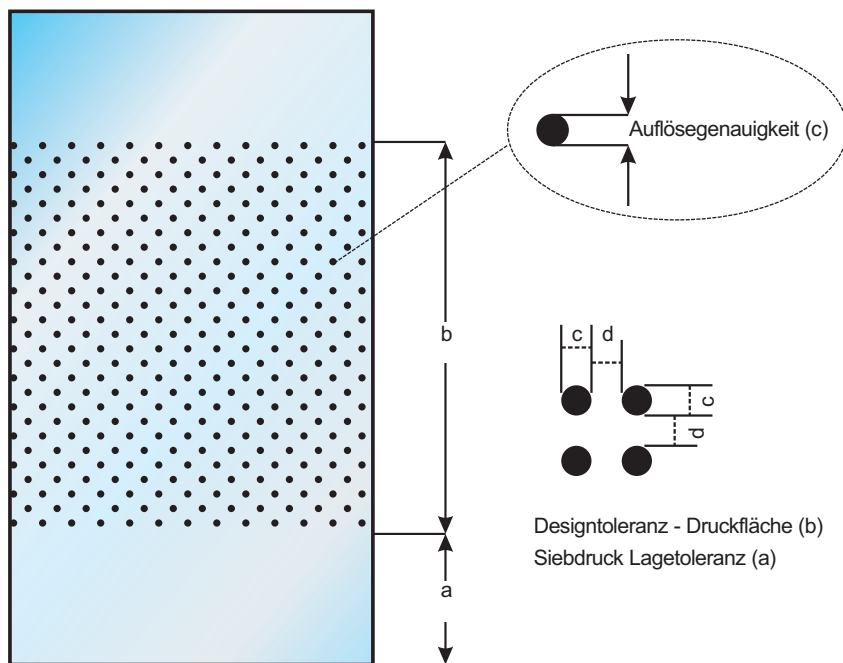
sggSERALIT / sggEMALIT-H

### Serienfehler ( Positionen gleicher Scheibenabmessung und Druck ):

Bis zu 3 Scheiben je Position werden nicht als Serienfehler bewertet. Haben mehr als 3 Scheiben je Position an der gleichen Stelle den gleichen Fehler, wird dies als Serienfehler bewertet.

**Für geometrische Figuren und/oder sogenannte Lochmasken unter 3 mm Größe bzw. Verläufe von 0 % - 100 % und sogenannte Filmstöße können obige Toleranzen als irritierend wahrgenommen werden. Wir empfehlen eine 1:1-Bemusterung:**

- Toleranzen der Geometrie oder des Abstandes im Zehntelmillimeter-Bereich fallen als grobe Abweichungen auf.
- Diese Anwendungen müssen in jedem Fall mit dem Hersteller auf Machbarkeit geprüft werden.



Designtoleranz - Druckfläche (b)  
Siebdruck Lagetoleranz (a)

Abb. 16 zu Tab. 21: Fehlerarten/Toleranzen für siebgedruckte Gläser

SGGSERALIT / SGGEMALIT-H

Grundsätzlich kann Tab. 21 auch zur Beurteilung von "Druckfehlern" heran gezogen werden.

Geometrie der Figur (Auflösegenauigkeit)

Beurteilung **Fehler je Figur**

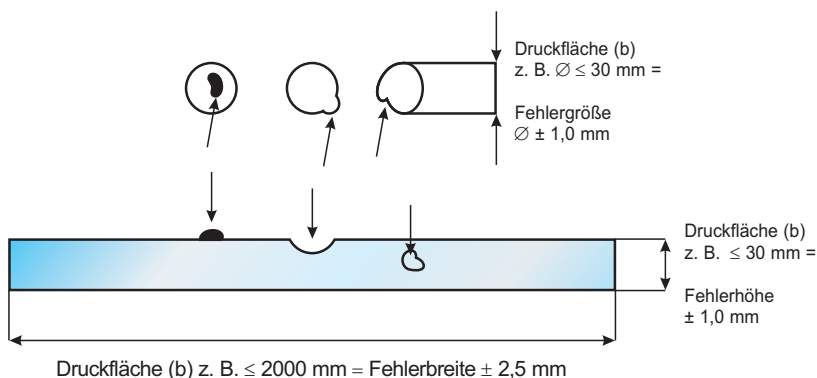


Abb. 17 zu Tab. 21 Geometrie der Figur (Auslösegenauigkeit) - Beurteilung: Fehler je Figur

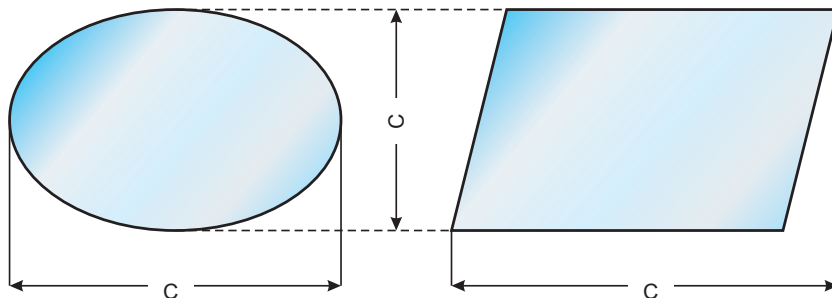


Abb. 18 zu Tab. 21: Geometrien  
Gilt sinngemäß auch für ovale und andere Geometrien (Bewertung = Breite x Höhe)

### 5.1.5 Beurteilung des Farbeindrucks

Farbabweichungen können grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden, da diese durch mehrere nicht vermeidbare Einflüsse auftreten können. Auf Grund nachfolgend genannter Einflüsse kann unter bestimmten Licht- Betrachtungs- verhältnissen ein erkennbarer Farbunterschied zwischen zwei emaillierten Glastafeln vorherrschen, der vom Betrachter sehr subjektiv als "störend" oder auch "nicht störend" eingestuft werden kann.

### 5.1.5.1 Art des Basisglases und Einfluss der Farbe

Das verwendete Basisglas ist in der Regel ein Floatglas, d. h. die Oberfläche ist plan, und es kommt zu einer hohen Lichtreflexion.

Zusätzlich kann dieses Glas mit verschiedensten Beschichtungen versehen sein, wie z. B. Sonnenschutzschichten (Erhöhung der Lichtreflexion der Oberfläche), reflexionsmindernden Beschichtungen, oder auch leicht geprägt sein wie z. B. bei Strukturgläsern.

Dazu kommt die sogenannte Eigenfarbe des Glases, die wesentlich von der Glasdicke und Glasart (z. B. durchgefärbte Gläser, entfärbte Gläser usw.) abhängt.

#### Nachlieferungen - Hinweis

Die Emailfarbe besteht aus anorganischen Stoffen, die für die Farbgebung verantwortlich sind und die geringen Schwankungen unterliegen. Diese Stoffe sind mit "Glasfluss" vermengt, damit sich während des Vorspannprozesses die Farbe mit der Glasoberfläche "vermengt" und mit dieser untrennbar verbunden wird. Erst nach diesem "Brennprozess" ist die endgültige Farbgebung zu sehen.

Die Farben sind so "eingestellt", dass sie bei einer Temperatur der Glasoberfläche von ca. 600 - 620 °C innerhalb von 2 - 4 Minuten in die Oberfläche "einschmelzen". Dieses "Temperaturfenster" ist sehr eng und insbesondere bei unterschiedlich großen Scheiben nicht immer reproduzierbar einzuhalten. Darüber hinaus ist auch die Auftragart entscheidend für den Farbeindruck. Ein Siebdruck bringt auf Grund des dünnen Farbauftrages weniger Deckkraft der Farbe als ein im Walzverfahren hergestelltes Produkt mit dickerem und somit dichtere Farbauftrag.

### 5.1.5.2 Lichtart, bei der das Objekt betrachtet wird

Die Lichtverhältnisse sind in Abhängigkeit von der Jahreszeit, Tageszeit und der vorherrschenden Witterung ständig verschieden. Das bedeutet, dass die Spektralfarben des Lichtes, welches durch die verschiedenen Medien (Luft, 1. Oberfläche, Glaskörper) auf die Farbe auftreffen, im Bereich des sichtbaren Spektrums (400 - 700 nm) unterschiedlich stark vorhanden sind. Die erste Oberfläche reflektiert bereits einen Teil des auftretenden Lichtes mehr oder weniger je nach Einfallswinkel. Die auf Farbe auftreffenden "Spektralfarben" werden von der Farbe (Farbpigmenten) teilweise reflektiert bzw. absorbiert. Dadurch erscheint die Farbe je nach Lichtquelle unterschiedlich.

### 5.1.5.3 Betrachter bzw. Art der Betrachtung

Das menschliche Auge reagiert auf verschiedene Farben sehr unterschiedlich. Während bei Blautönen bereits ein sehr geringer Farbunterschied gravierend auffällt, werden bei grünen Farben Farbunterschiede weniger wahrgenommen.

## sGGSERALIT / sGEMALIT-H

Weitere Einflussgrößen sind der Betrachtungswinkel, die Größe des Objektes und vor allem auch die Art, wie nahe zwei zu vergleichende Objekte zueinander angeordnet sind.

Eine objektive visuelle Einschätzung und Bewertung von Farbunterschieden ist aus den o. g. Gründen nicht möglich. Die Einführung eines objektiven Bewertungsmaßstabs erfordert deshalb die Messung des Farbunterschiedes unter vorher exakt definierten Bedingungen (Glasart, Farbe, Lichtart).

Für die Fälle, in denen der Kunde einen objektiven Bewertungsmaßstab für den Farbort verlangt, ist die Verfahrensweise vorher mit dem Lieferanten abzustimmen.

Der grundsätzliche Ablauf ist nachfolgend definiert:

- Bemusterung einer oder mehrerer Farben
- Auswahl einer oder mehrerer Farben
- Festlegung von Toleranzen je Farbe durch den Kunden z. B. erlaubte Farbabweichung:  $\Delta L^* \leq \dots \Delta a^* \leq \dots \Delta b^* \leq \dots$  im CIELAB- Farbsystem, gemessen bei Lichtart D 65 (Tageslicht) mit d/8° Kugelgeometrie, 10° Normalbeobachter, Glanz eingeschlossen
- Überprüfung der Machbarkeit durch den Lieferanten bezüglich Einhaltung der vorgegebenen Toleranz (Auftragsumfang, Rohstoffverfügbarkeit usw.).
- Herstellung eines 1:1-Produktionsmusters und Freigabe durch den Kunden
- Fertigung des Auftrages innerhalb der festgelegten Toleranzen  
Wird kein besonderer Bewertungsmaßstab vereinbart gilt  $\Delta E^* \leq 2,90$  wie mit dem obigen Messverfahren beschrieben gemessen. Bei Verwendung von Planilux Diamant als Basisglas gilt grundsätzlich  $\Delta E^* \leq 2,00$ . Davon ausgenommen sind alle roten (BF3xx, BFCxxx) und blauen Farben (BF5xx, BFExxx).

### 5.1.6 Anwendungshinweise

- Anwendungen mit Email bzw. Teilemail und Siebdruck bzw. Teilsiebdruck zur Folie bei VSG müssen mit dem Hersteller auf Machbarkeit geprüft werden. Das gilt insbesondere bei Verwendung von Ätztönen zur Folie, da die optische Dichte des Ätztönen stark herabgesetzt werden kann und die Wirkung des Ätztönen nur bei Verwendung auf Ebene 1 oder 4 erhalten bleibt.
- Emailierte und siebbedruckte Gläser mit anorganischen Farben können nur in Ausführung Einscheiben-Sicherheitsglas sGGSECURIT oder Teilvorgespanntes Glas sGGPLANIDUR hergestellt werden.
- Ein nachträgliches Bearbeiten der Gläser, egal welcher Art, beeinflusst die Eigenschaften des Produktes unter Umständen wesentlich und ist nicht zulässig.

- Emaillierte Gläser können als monolithische Scheibe oder in Verbindung zu Verbund-Sicherheitsglas oder Isolierglas eingesetzt werden. In diesem Fall sind die jeweiligen Bestimmungen, Normen und Richtlinien vom Anwender zu berücksichtigen.
- Emaillierte Gläser in Ausführung Einscheiben-Sicherheitsglas HST können Heat-Soak-getestet werden. Die jeweilige Notwendigkeit des Heat-Soak-Tests ESG ist vom Anwender zu prüfen und dem Hersteller mitzuteilen. Die Statikwerte emaillierter Gläser sind nicht mit einem nicht bedrucktem oder emaillierten Glas gleichzusetzen (siehe TRLV, bzw. ZiE).

## 5.2 Metallic-Farben

Bei Metallic-Farben kann es aufgrund des Herstellprozesses und der Pigmentierung zu erkennbaren Unterschieden in der Wahrnehmung des Farbeindrucks kommen, die ein gleichmäßiges, homogenes Erscheinungsbild bei nebeneinander bzw. übereinander eingebauten Gläsern nicht erzielen lassen. Dies ist eine produktspezifische Eigenheit von Metallic-Farben und lässt ein lebendiges Fassadenbild auch bei unterschiedlichen Betrachtungswinkeln entstehen.

## 5.3 Druck auf bewitteter Glasseite - Oberfläche 1

Dieses neue Farbsystem wurde speziell für die Dekoration von Flachglas auf Oberfläche 1 entwickelt. Die Farben weisen eine erhöhte Chemische- und Witterungsbeständigkeit auf.

Generell gilt die Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von siebbedrucktem Glas.

Abweichungen:

Die Betrachtung erfolgt immer auf die siebbedruckte Seite bzw. bei Gläsern, die für den Durchsichtsbereich bestellt wurden, von beiden Seiten.

Ein Farbunterschied von  $\Delta E^* \leq 2,90$  gilt nur zum Lieferzeitpunkt.

Durch die Abwitterung der Farbe verändert sich der Farbton bei jeder Farbe unterschiedlich. Daher sind folgende zusätzliche Farbabweichungen nach dem Einbau der Scheiben zulässig, diese werden in 3 Farbgruppen eingeteilt:

- Helle Farben: AU2WS (weiß)  
Farbabweichung  $\leq \Delta E = 3,0$  zulässig  
Der Anteil der weißen Grundfarbe in der Rezeptur muss mindestens 88% betragen z.B. AU2WS
- Mittlere Farben: AU550WS (blau), AU150WS (gelb), AU640WS (grün), AU300WS (rot), AUM1WS (Ätzton)  
Farbabweichung  $\leq \Delta E = 5,0$  zulässig z.B. AUM1WS
- Dunkle Farben: AU752WS (grau), AU1WS (schwarz)  
Farbabweichung  $\leq \Delta E = 10,0$  zulässig  
Betrifft alle Farben welchen einen höheren Anteil als 12% schwarzer Grundfarbe in der Rezeptur aufweisen z.B. AU1WS

Reklamationen werden grundsätzlich nicht anerkannt, wenn ergänzend zu unseren allgemeinen Reinigungsempfehlungen die nachstehenden besonderen Reinigungsvorschriften

## Einscheibensicherheitsglas

für "Druck auf bewitteter Glasseite - Oberfläche 1", nicht eingehalten werden.  
 Die Fassade muss mind. zweimal jährlich gereinigt werden. Ist die Fassade stärkeren Verschmutzungen als bei gewöhnlichen Umwelteinflüssen (z.B. Großstadt- oder Industriegebiete) ausgesetzt, sind die bedruckten Glasflächen zweimal im Jahr mit einem abrasiven Glasreiniger (z.B. Radora Brillant) zu reinigen.  
 Die Verwendung von flusssäurehaltigen Reinigern ist nicht zulässig.

- Sonderfarbe: AU500 WS hat visuell einen sehr transparenten Farbeindruck. Weiters können bei AU500 WS Farbinhomogenitäten durch unterschiedlichen Einbrand der Farbe entstehen. Beides sind Eigenschaften dieser Farbe und stellen keinen Reklamationsgrund dar.

## 6. VSG Toleranzen

### 6.1 Maßtoleranzen

(In Anlehnung an die Produktspezifikation sGGSTADIP von Saint-Gobain)  
Sollten etwaige Toleranzen/Abweichungen in diesem Kapitel nicht geregelt sein, so gilt ergänzend

Die Toleranzen entsprechen grundsätzlich DIN EN ISO 12543.

ÖNORM EN 1096 - 1

Gültig sind die entsprechenden Maßtoleranzen der eingesetzten Vorprodukte im VSG-Element plus zusätzlich die zulässigen Versatztoleranzen wie in Tabelle 22 und 23 angeführt.

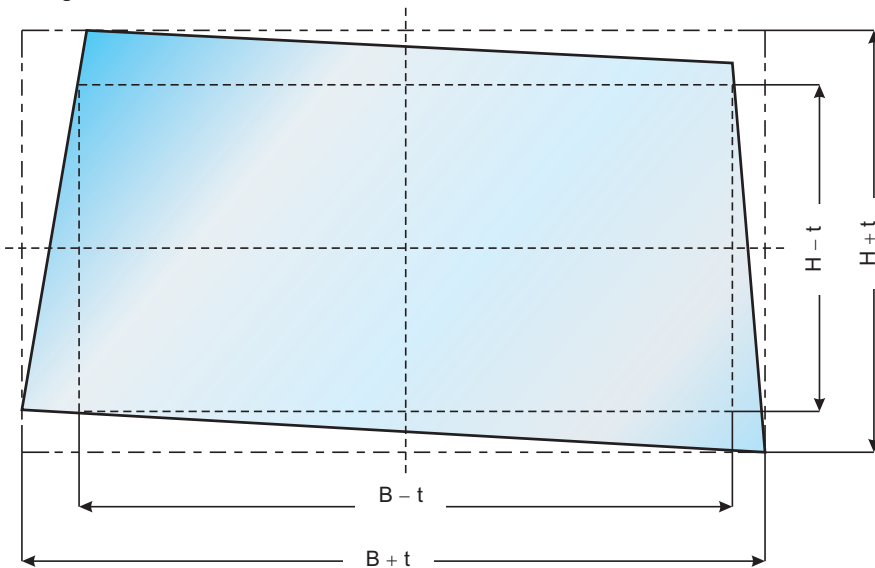


Abb. 19: Grenzmaße für Maße rechteckiger Scheiben

Beispiel:

VSG aus 6 mm ESG sGGSECURIT / 0,76 PVB / 6 mm TVG sGGPLANIDUR; Kanten poliert

Maßtoleranz der Einzelscheibe:  $\pm 1,5$  mm

Zusätzliche Versatztoleranz:  $\pm 2$  mm

Ergibt eine Summe der zulässigen Versatztoleranz =  $\pm 3,5$  mm

## 6.2 Verschiebetoleranz (Versatz)

Die Einzelscheiben können sich aus fertigungstechnischen Gründen im Verbundprozess gegeneinander verschieben.

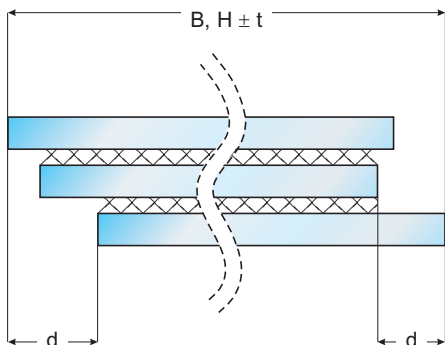


Abb. 20: Versatz

Bei VSG aus zwei oder mehreren Gläsern wird standardmäßig jede Einzelscheibe bearbeitet. Zu den Verschiebetoleranzen addieren sich die Zuschnitttoleranzen. Die längste Kante des Elementes findet in der Tabelle 22 oder 23 Anwendung.

Für Rechtecke gilt:

Scheibe bis	Zulässiges Höchstmaß für den		
	Versatz (d) je VSG Nenndicke		
	≤ 8 mm	≤ 20 mm	> 20 mm
≤ 2000	1,0	2,0	3,0
>2000-4000	2,0	2,5	3,5
> 4000	3,0	3,0	4,0

Tab. 22

Für Sonderformen gilt:

Scheibe bis	Zulässiges Höchstmaß für den		
	Versatz (d) je VSG Nenndicke		
	≤ 8 mm	≤ 20 mm	> 20 mm
≤ 2000	1,5	3,0	4,5
>2000-4000	3,0	4,0	5,5
> 4000	4,5	5,0	6,0

Tab. 23

Bei VSG Elementen bestehend aus ESG Gläsern mit einer Breite unter 20 cm und einer Höhe über 150 cm kann es zu Verwerfungen der langen Kanten der Gläser kommen, (Glas ist dann nicht mehr rechteckig, sondern "Bananenförmig), Versatz nicht lt. Punkt 6.2, diese sind produktionsbedingt nicht vermeidbar und stellen keinen Reklamationsgrund dar.

## 6.3 Dickentoleranz

Das Dickenabmaß für VSG darf die Summe der einzelnen Glasscheiben, die in den Normen für Basisglas (EN 572) festgelegt sind, nicht übersteigen.

Das Grenzabmaß der Zwischenschicht darf nicht berücksichtigt werden, wenn die Dicke der Zwischenschicht < 2 mm ist. Für Zwischenschichten ≥ 2 mm wird ein Abmaß von ≥ 0,2 mm berücksichtigt.



## SGGSTADIP - VERBUND-SICHERHEITSGLAS

Beispiel:

Verbundglas, hergestellt aus 2 x Floatglas mit einer Nenndicke von 3 mm und einer Zwischenschicht von 0,5 mm.

Nach EN 572-2 betragen bei Floatglas mit 3 mm Nenndicke die Grenzabmaße  $\pm 0,2$  mm.

Deshalb ist die Nenndicke 6,5 mm und die Grenzabmaße  $\pm 0,4$  mm.

### 6.4 Bearbeitung

Bei VSG-Elementen aus zwei oder mehreren Gläsern, können Kanten der Einzelscheiben KG, KGS, KMG, KGN, oder KPO ausgeführt sein. Es kann auch das Gesamtpaket an der Glaskante bearbeitet sein.

Bei ESG oder TVG-Gläsern ist keine nachträgliche Egalisierung des Kantenversatzes möglich.

Bei Kombinationen aus nicht vorgespannten Gläsern ist eine Nachbearbeitung zulässig.

### 6.5 Verwerfungstoleranz/Planitätsabweichung

Planitätsabweichungen aus der Ebene: 3 mm/lfm. Kantenlänge

Bei VSG bleiben die Toleranzen für die örtliche Verwerfung zusätzlich aufrecht.

#### 6.5.1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Fehler in der Glasscheibe, der Zwischenschicht und Prüfverfahren in Bezug auf das Aussehen fest. Besondere Aufmerksamkeit gilt den Annahmekriterien im Sichtfeld. Diese Kriterien werden auf Erzeugnisse zum Zeitpunkt der Lieferung angewendet.

#### 6.5.2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei starren (datierten) Verweisungen gehört die Publikation in der datierten Form zur Norm, spätere Änderungen der Publikation müssen ausdrücklich in diese Norm eingearbeitet werden. Bei undatierten Verweisungen gilt die jeweils letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN EN ISO 12543-1

Glas im Bauwesen - Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas -Teil 1: Definition und Beschreibung von Bestandteilen

DIN EN ISO 12543-5

Glas im Bauwesen - Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas - Teil 5: Maße und Kantenbearbeitung

### 6.5.3 Definition

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Definitionen von EN ISO 12543-1 sowie die folgenden:

#### 6.5.3.1 Punktförmige Fehler

Diese Fehlerart umfasst undurchsichtige Flecken, Blasen und Fremdkörper

#### 6.5.3.2 Lineare Fehler

Diese Fehlerart umfasst Fremdkörper und Kratzer oder Schleifspuren

#### 6.5.3.3 Andere Fehler

Glasfehler wie Kerben und Fehler der Zwischenschicht wie Falten, Schrumpfung und Streifen

#### 6.5.3.4 Undurchsichtige Flecken

Sichtbare Fehler im Verbundglas (zum Beispiel Zinnflecken, Einschlüsse im Glas in der Zwischenschicht)

#### 6.5.3.5 Blasen

Üblicherweise Luftblasen, die sich im Glas oder in der Zwischenschicht befinden können

#### 6.5.3.6 Fremdkörper

Jeder unerwünschte Gegenstand, der während der Herstellung in das Verbundglas eingedrungen ist

#### 6.5.3.7 Kratzer oder Schleifspuren

Lineare Beschädigung der äußeren Oberfläche des Verbundglases

#### 6.5.3.8 Kerben

Scharf zugespitzte Risse oder Sprünge, die von einer Kante in das Glas verlaufen

#### 6.5.3.9 Falten

Beeinträchtigungen, die durch Falten in der Zwischenschicht entstehen und nach der Herstellung sichtbar sind.

## sGGSTADIP - VERBUND-SICHERHEITSGLAS

### 6.5.3.10 Durch Inhomogenität der Zwischenschicht bedingte Streifen

Optische Verzerrungen in der Zwischenschicht, die durch Herstellungsfehler in der Zwischenschicht hervorgerufen wurden und nach der Herstellung sichtbar sind.

## 6.5.4 Fehler in der Oberfläche

### 6.5.4.1 Punktförmige Fehler in der Sichtfläche

Bei Überprüfung nach dem Abschnitt 5.1.3 angegebenen Prüfverfahren hängt die Zulässigkeit von punktförmigen Fehlern von folgenden ab:

- Größe des Fehlers
- Häufigkeit des Fehlers
- Größe der Scheibe
- Anzahl der Scheiben als Bestandteile des Verbundglases

Dies wird in der Tabelle 24 dargestellt.

Fehler, die kleiner als 0,5 mm sind, werden nicht berücksichtigt.

Fehler, die größer als 3 mm sind, sind unzulässig.

**ANMERKUNG:** Die Zulässigkeit von punktförmigen Fehlern in Verbundglas ist von der Dicke des einzelnen Glases unabhängig.

**ANMERKUNG:** Eine Anhäufung von Fehlern entsteht, wenn vier oder mehr Fehler in einem Abstand  $< 200$  mm voneinander entfernt liegen. Dieser Abstand verringert sich auf 180 mm bei dreischiebigem Verbundglas, auf 150 mm bei vierschiebigem Verbundglas und auf 100 mm bei fünf- oder mehrschiebigem Verbundglas.

Die Anzahl der zugelassenen Fehler in Tabelle 24 ist zu erhöhen um 1 für einzelne Zwischenschicht, die dicker als 2 mm ist.

Fehlergröße d in mm		0,5 < d ≤ 1,0	1,0 < d ≤ 3,0			
			A ≤ 1	1 < A ≤ 2	2 < A ≤ 8	A > 8
Scheibengröße A in m <sup>2</sup>		Für alle Größen	A ≤ 1	1 < A ≤ 2	2 < A ≤ 8	A > 8
Anzahl der zugelassenen Fehler	2 Scheiben	Keine Begrenzung, jedoch	1	2	1/m <sup>2</sup>	1,2/m <sup>2</sup>
	3 Scheiben		2	3	1,5/m <sup>2</sup>	1,8/m <sup>2</sup>
	4 Scheiben	keine Anhäufung von Fehlern	3	4	2/m <sup>2</sup>	2,4/m <sup>2</sup>
	≥ 5 Scheiben		4	5	2,5/m <sup>2</sup>	3/m <sup>2</sup>

Tab. 24: Zulässige punktförmige Fehler in der Sichtfläche

#### 6.5.4.2 Lineare Fehler in der Sichtfläche

Bei Überprüfung nach dem in Abschnitt 6.5.9 angegebenen Prüfverfahren sind lineare Fehler erlaubt wie in Tabelle 25 angegeben.

Scheibengröße	Anzahl der erlaubten Fehler mit $\geq 30$ mm Länge
$\leq 5 \text{ m}^2$	Nicht erlaubt
5 bis $8 \text{ m}^2$	1
$> 8 \text{ m}^2$	2

Tab. 25: Zulässige lineare Fehler in der Sichtfläche

Lineare Fehler von weniger als 30 mm Länge sind erlaubt.

#### 6.5.5 Fehler in der Kantenfläche bei gerahmten Rändern

Wenn geprüft nach dem Prüfverfahren von Abschnitt 6.5.9, sind Fehler, die 5 mm im Durchmesser nicht überschreiten, in der Kantenfläche zulässig. Bei Scheibenmaßen  $\leq 5 \text{ m}^2$  beträgt die Breite der Kantenfläche 15 mm. Die Breite der Kantenfläche nimmt bei Scheibengrößen  $> 5 \text{ m}^2$  um 20 mm zu. Sind Blasen vorhanden, darf die mit Blasen versehene Fläche 5 % der Kantenfläche nicht übersteigen.

#### 6.5.6 Kerben

Kerben sind nicht zulässig.

#### 6.5.7 Falten und Streifen

Falten und Streifen sind in der Sichtfläche nicht erlaubt.

#### 6.5.8 Fehler an Kanten, die nicht gerahmt werden

Verbundglas wird üblicherweise in Rahmen eingebaut; ist es ausnahmsweise ungerahmt, dann dürfen nur folgende Kantenausführungen vorhanden sein:

- geschliffene Kante
- polierte Kante
- Gehrungskanten

Nach DIN EN ISO 12543-5

## SGG STADIP - VERBUND-SICHERHEITSGLAS

Unter diesen Bedingungen sind Ausmuschelungen, Blasen, Fehler in der Zwischenschicht und Einziehungen der Zwischenschicht zulässig, wenn sie bei der Prüfung (s. Punkt 6.5.9) nicht sichtbar werden.

Sichtkanten sind bei Bestellung vorzugeben, um eine bestmögliche Kantenqualität zu erreichen, die produktionsbedingte Abstellkante bleibt jedoch erkennbar, sowie Folienreste im Saumbereich. Ist keine Sichtkante vorgegeben, sind Folienrückstände an der Kante erlaubt.

Bei Außenverglasungen mit freier Bewitterung der Glaskanten können durch die hygroskopische Eigenschaft der PVB-Folie in der Randzone von 15 mm Veränderungen des Farbeindrucks produktspezifisch je nach Umgebungsbedingungen auftreten. Diese Veränderungen sind zulässig.

Bei Festmaßherstellungen von VSG können Folienüberstände insbesondere an der Standkante vorhanden sein.

### 6.5.9 Prüfverfahren

Das zu betrachtende Verbundglas wird senkrecht vor und parallel zu einem matt-grauem Hintergrund aufgestellt und diffusem Tageslicht oder gleichwertigem Licht ausgesetzt. Der Betrachter befindet sich in einem Abstand von 2 m von der Scheibe und betrachtet sie im Winkel von 90° (wobei sich der matte Hintergrund auf der anderen Seite der Glasscheibe befindet).

Fehler, die bei dieser Betrachtungsweise störend sind, müssen gekennzeichnet werden. Anschließend erfolgt die Beurteilung nach Spezifikation.

Für Außenverglasungen mit freier Bewitterung der Glaskanten können durch die hygroskopische Eigenschaft der PVB-Folie in der Randzone von 15 mm Veränderungen des Farbeindrucks produktspezifisch je nach Umgebungsbedingungen auftreten. Diese Veränderungen sind zulässig.

Bei VSG – ab 4 fach Aufbauten (Glasstärke 10 mm – Einzelscheibe) mit Sentry Glas Zwischenlagen kann es zum Phänomen „Haze“ (milchige Trübungen zwischen den Scheiben) kommen, welche produktionsbedingt nicht vermeidbar sind und daher keinen Reklamationsgrund darstellen.

Bei VSG und LITE-FLOOR mit SentryGlas® Zwischenlagen können anisotropenähnliche (siehe Punkt 7.4.4.2.3), unter bestimmter Betrachtung sichtbare dunkelfarbige Flecken, Streifen, Ringe entstehen, welche produktionsbedingt nicht vermeidbar sind und daher keinen Reklamationsgrund darstellen.

### 6.5.10 Farbfolien

Bei Farbfolien und matten Folien kommt es über die Zeit zu Farbintensitätsverlusten, bedingt durch Witterungseinflüsse (z. B.: UV-Einwirkung). Daher können Glasnachlieferungen mehr oder weniger visuell wahrnehmbare Farbunterschiede zu bereits eingebauten Gläsern des gleichen Typs aufweisen. Dies stellt keinen Reklamationsgrund dar.

SGG STADIP - VERBUND-SICHERHEITSGLAS

### 6.5.11 VSG mit Stufen

Grundsätzlich werden bei allen VSG-Gläsern mit Stufe im Bereich der Stufe die Folienüberstände abgeschnitten. Bei zweischiebigen VSG-Elementen ist dies generell durchführbar und zu vereinbaren.

Bei VSG-Gläsern, die aus drei oder mehr Gläsern bestehen und bei denen die mittlere(n) Scheibe(n) zu den äußeren Gläsern zurückversetzt ist (sind), wird die Folie abgeschnitten, wenn die Stufenbreite gleich der Glasstärke der Mittelscheibe ist bzw. die Stufentiefe gleich den Glasdicken der Mittelscheiben ist. Bei allen anderen Stufengrößen muss eine Vereinbarung über den Folienrückschnitt erfolgen.

Soweit die Entfernung der Folie wie beschrieben machbar ist, sind Rückstände produktionstechnisch nicht gänzlich zu vermeiden und stellen keinen Reklamationsgrund dar. Bei allen nicht wie oben beschriebenen Stufenausbildungen können Folienreste bei den Stufen nicht entfernt werden, dies stellt keinen Reklamationsgrund dar.

Vom Kunden sollte ein Gegenstück, das in das VSG-Element geschoben wird, bekannt gegeben werden (Breite, Tiefe ...).

Produktionsbedingt sind Folienrückstände an den Glaskanten vorhanden, diese können an der Abstellkante durch Auflagerpunkte deformiert sein und stellen keinen Reklamationsgrund dar.

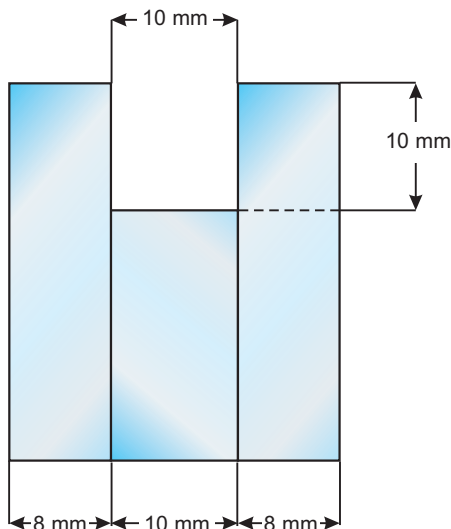


Abb. 21

## SGGSTADIP - VERBUND-SICHERHEITSGLAS

### 6.5.12 STADIP ARTE

Prüfung der Filme als auch das fertige VSG.

Die Betrachtung erfolgt bei diffusen Tageslicht von innen aus einer Entfernung von 1,5 m.

Die Ansicht des Films erfolgt senkrecht und 30 Sekunden lang.

Knickungen, welche je nach Lichteinfall und Betrachtungswinkel im Film sichtbar sind, sind zulässig - diese können z. B. durch Handling oder Transport auftreten und sind produktspezifisch.

#### Fehlerzulässigkeiten

	Fehler punktueller Art	Fehler linearischer Art
Maximalgröße der Fehler	2 mm	25 mm
Höchstzahl Fehler punktueller Art pro m <sup>2</sup>	6	-
Gesamtzahl der Fehler linearischer Art pro m <sup>2</sup>	-	100 mm
Höchstzahl der Fehler in einem Viereck von 500 x 500 mm	4	80 mm

Tab. 26

## 7. SGGCLIMAPLUS - ISOLIERGLAS

Sollten etwaige Toleranzen/Abweichungen in diesem Kapitel nicht geregelt sein, so gilt ergänzend :

DIN 1286-1/-2  
 ÖNORM EN 1096 - 1  
 ÖNORM B 3738  
 EN ISO 1279

Richtlinien zur Beurteilung der visuellen Qualität von Isolierglas nach Hadamar.  
 Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von Glas für das Bauwesen,  
 Verfasser BIV und BF – Ausgabe Juni 2004.  
 Richtlinien zur Anwendung und Weiterverarbeitung von SGGSTADIP SILENCE®.

### 7.1 Randverbund

Die Ausführung des Randverbundes entspricht den Systemspezifikationen SGGCLIMALIT.

Die Toleranz für die Abstandhalterlage bezogen auf die Glaskanten beträgt  $\pm 2,5$  mm  
 Die Dicht- oder Klebemasse des Elementes darf bei Floatglasscheiben maximal 2 mm über den Randverbund in den Scheibenzwischenraum und auf die Glasscheibe ragen. Im Bereich der Ecken und Längsverbinderstellen, sowie bei Anwendung Spezialgläsern (z.B. Gussgläser) ist es nicht vermeidbar, dass höhere Dicht- oder Klebemasseneinstände in den Scheibenzwischenraum bzw. auf die Glasscheibe ragen. Dies ist technisch bedingt und kein Grund für Bemängelungen.

### 7.2 Dickentoleranz am Randverbund

Aufbau	Dickentoleranz
zweischeibig	$\pm 1,0$ mm
dreischeibig	$\pm 2,0$ mm
ESG SGG SECURIT-Scheiben	$\pm 1,5$ mm
VSG SGG STADIP-Scheiben	$\pm 1,5$ mm
Gewölbte/gebogene Scheiben	+ 3,0 mm / - 1,5 mm

Tab. 27

### 7.3 Abmessungstoleranz / Versatz

#### 7.3.1 Größertoleranzen

entsprechend den Vorprodukten zuzüglich Versatz (siehe 7.3.2.)



## sGGCLIMAPLUS - ISOLIERGLAS

## 7.3.2 Versatz

### 7.3.2.1 Rechtecke

≤ 2000 mm Kantenlänge	2,0 mm
2001 - 3500 mm Kantenlänge	2,5 mm
> 3500 mm Kantenlänge	3,0 mm

Tab. 28

### 7.3.2.2 Sonderformen

≤ 2000 mm Kantenlänge	2,0 mm
2001 - 3500 mm Kantenlänge	3,0 mm
> 3500 mm Kantenlänge	4,0 mm

Tab. 29

## 7.4 Randentschichtung

In Abhängigkeit vom Schichtsystem wird im Randverbundbereich die Beschichtung in der Regel durch Schleifen entfernt. Dadurch können Bearbeitungsspuren sichtbar werden, so dass sich diese Glasfläche vom nicht entschichteten Bereich unterscheidet. Dies gilt auch für den Glasüberstand bei Stufenisolierglas.

### 7.4.1 ESG mit Festmassbeschichtung

Bei Isolierglas mit Kombinationen aus ESG mit Lohnbeschichtung ist nicht auszuschließen, dass Beschichtungsrückstände an der Außenseite des Isolierglases auftreten. Diese Rückstände sind bei unseren Zulieferanten für Lohnbeschichtungen technisch bedingt und nicht vermeidbar bzw. entsprechen dem Stand der Technik. Die Rückstände korrodieren und wittern von selbst nach einiger Zeit ab.

## 7.5 Abstandhalter

Zur Anwendung kommen gesteckte und gebogene Ecksysteme, die sich je nach Produktionsverfahren und Materialbeschaffenheit unterschiedlich darstellen können. Je nach Fertigungstechnik können Gasfüllbohrungen im Abstandhalter sichtbar sein. Durch die Farbgebung des Abstandhalters wird das Reflexionsverhalten im Randbereich beeinflusst.

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

## 7.6 Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität

### Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von Glas für das Bauwesen

Bundesinnungsverband des Glaserhandwerks, Hadamar

Bundesverband der Jungglaser und Fensterbauer e.V., Hadamar

Bundesverband Flachglas Großhandel, Isolierglasherstellung, Veredlung e.V., Troisdorf

Bundesverband Glasindustrie und Mineralfaserindustrie e.V., Düsseldorf

Diese Richtlinie wurde erarbeitet vom Technischen Beirat im Institut des Glaserhandwerks für Verglasungstechnik und Fensterbau, Hadamar und vom Technischen Ausschuss des Bundesverband Flachglas Großhandel, Isolierglasherstellung, Veredlung e.V., Troisdorf. Stand: Juni 2004

#### 7.6.1 Geltungsbereich

Diese Richtlinie gilt für die Beurteilung der visuellen Qualität von Glas für das Bauwesen. Die Beurteilung erfolgt entsprechend den nachfolgend beschriebenen Prüfgrundsätzen mit Hilfe der in der Tabelle 30 nach Abschnitt 7.6.3 angegebenen Zulässigkeiten.

Bewertet wird die im eingebauten Zustand verbleibende lichte Glasfläche. Glaseinheiten in der Ausführung mit beschichteten, in der Masse eingefärbten Gläsern, nicht transparenten Beschichtungen bzw. Verbundgläsern oder vorgespannten Gläsern (Einscheiben-Sicherheitsglas, teilvorgespanntes Glas) können ebenfalls mit Hilfe der Tabelle 30 nach Abschnitt 7.6.3 beurteilt werden.

Die Richtlinie gilt nur eingeschränkt für Glas in Sonderausführungen, wie z. B. Glas mit eingebauten Elementen im Scheibenzwischenraum (SZR) oder im Verbund, Glaselemente unter Verwendung von Ornamentglas, angriffhemmende Verglasungen und Brandschutzverglasungen. Diese Glaserzeugnisse sind in Abhängigkeit der verwendeten Materialien, der Produktionsverfahren und der entsprechenden Herstellerhinweise zu beurteilen.

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

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

## sGGCLIMAPLUS - ISOLIERGLAS

## 7.6.2 Prüfung

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

Die Prüfung der Verglasungen gemäß der Tabelle 30 nach Abschnitt 7.6.3 ist aus einem Abstand von mindestens 1 m von innen nach außen und aus einem Betrachtungswinkel, welcher der allgemein üblichen Raumnutzung entspricht, vorzunehmen. Geprüft wird bei diffusem Tageslicht (wie z. B. bedecktem Himmel) ohne direktes Sonnenlicht oder künstliche Beleuchtung. Die Verglasungen innerhalb von Räumlichkeiten (Innenverglasungen) sollen bei normaler (diffuser), für die Nutzung der Räume vorgesehener Ausleuchtung unter einem Betrachtungswinkel vorzugsweise senkrecht zur Oberfläche geprüft werden. Verglasungen werden von außen (z. B. Außenansicht) unter Berücksichtigung dazu üblicher Betrachtungsabstände beurteilt.

Prüfbedingungen und Betrachtungsabstände aus Vorgaben in Produktnormen für die betrachteten Verglasungen können hiervon abweichen und finden in dieser Richtlinie keine Berücksichtigung. Die in diesen Produktnormen beschriebenen Prüfbedingungen sind am Objekt oft nicht einzuhalten.

## 7.6.3 Zulässigkeiten für die visuelle Qualität von Glas für das Bauwesen

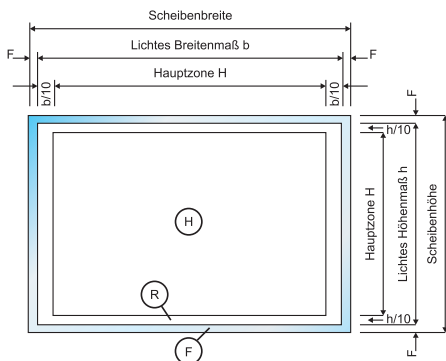


Abb. 22

F = Falzzone: Breite 18 mm (mit Ausnahme von mechanischen Kantenbeschädigungen keine Einschränkungen)

R = Randzone: Fläche 10 % der jeweiligen lichten Breiten- und Höhenmaße (weniger strenge Beurteilung)

H = Hauptzone: (strengste Beurteilung)

## SGGCLIMAPLUS - ISOLIERGLAS

Tabelle aufgestellt für Floatglas, ESG, TVG, VG, VSG, jeweils beschichtet oder unbeschichtet

Zone	Zulässig pro Einheit sind:
F	Außenliegende flache Randbeschädigungen bzw. Muscheln, die die Festigkeit des Glases nicht beeinträchtigen und die Randverbundbreite nicht überschreiten.
	Innenliegende Muscheln ohne lose Scherben, die durch Dichtungsmasse ausgefüllt sind.
	Punkt- und flächenförmige Rückstände sowie Kratzer uneingeschränkt.
	<b>Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken etc.:</b>
	Scheibenfläche $\leq 1 \text{ m}^2$ : max. 4 Stück à $< 3 \text{ mm } \emptyset$
	$1 \text{ m}^2 < \text{Scheibenfläche} \leq 3 \text{ m}^2$ : max. 5 Stück à $< 3 \text{ mm } \emptyset$
	$3 \text{ m}^2 < \text{Scheibenfläche} < 5 \text{ m}^2$ : max. 6 Stück á $< 4 \text{ mm } \emptyset$
	Scheibenfläche $> 5 \text{ m}^2$ : max. 8 Stück á $< 5 \text{ mm } \emptyset$
	<b>Rückstände (punktförmig) im Scheibenzwischenraum (SZR):</b>
	Scheibenfläche $\leq 1 \text{ m}^2$ : max. 4 Stück à $< 3 \text{ mm } \emptyset$
	$1 \text{ m}^2 < \text{Scheibenfläche} \leq 3 \text{ m}^2$ : max. 5 Stück à $< 3 \text{ mm } \emptyset$
	$3 \text{ m}^2 < \text{Scheibenfläche} < 5 \text{ m}^2$ : max. 6 Stück á $< 4 \text{ mm } \emptyset$
	Scheibenfläche $> 5 \text{ m}^2$ : max. 8 Stück á $< 5 \text{ mm } \emptyset$
R	<b>Rückstände (flächenförmig) im SZR:</b> weißlich grau bzw. transparent
	Scheibenfläche $\leq 1 \text{ m}^2$ : max. 1 Stück $\leq 4 \text{ cm}^2$
	$1 \text{ m}^2 < \text{Scheibenfläche} \leq 3 \text{ m}^2$ : max. 2 Stück $\leq 4 \text{ cm}^2$
	$3 \text{ m}^2 < \text{Scheibenfläche} \leq 5 \text{ m}^2$ : max. 3 Stück $\leq 4 \text{ cm}^2$
	Scheibenfläche $> 5 \text{ m}^2$ : max. 5 Stück $\leq 4 \text{ cm}^2$
	<b>Kratzer:</b>
	Scheibenfläche $\leq 1 \text{ m}^2$ : Summe der Einzellängen: max. 60 mm - Einzellänge max: 30 mm
	$1 \text{ m}^2 < \text{Scheibenfläche} \leq 3 \text{ m}^2$ : Summe der Einzellängen: max. 90 mm - Einzellänge max: 40 mm
	$3 \text{ m}^2 < \text{Scheibenfläche} \leq 5 \text{ m}^2$ : Summe der Einzellängen: max. 120 mm - Einzellänge max: 40 mm
	Scheibenfläche $> 5 \text{ m}^2$ : Summe der Einzellängen: max. 160 mm - Einzellänge max: 60 mm
	<b>Haarkratzer:</b> nicht gehäuft erlaubt
	<b>Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken etc.:</b>
	Scheibenfläche $\leq 1 \text{ m}^2$ : max. 3 Stück à $< 2 \text{ mm } \emptyset$
	$1 \text{ m}^2 < \text{Scheibenfläche} \leq 3 \text{ m}^2$ : max. 4 Stück à $< 3 \text{ mm } \emptyset$
	$3 \text{ m}^2 < \text{Scheibenfläche} < 5 \text{ m}^2$ : max. 6 Stück á $< 3 \text{ mm } \emptyset$
	Scheibenfläche $> 5 \text{ m}^2$ : max. 8 Stück á $< 4 \text{ mm } \emptyset$
H	<b>Rückstände (flächenförmig) im SZR:</b> weißlich grau bzw. transparent
	Scheibenfläche $\leq 1 \text{ m}^2$ : max. 1 Stück $\leq 3 \text{ cm}^2$
	$1 \text{ m}^2 < \text{Scheibenfläche} \leq 3 \text{ m}^2$ : max. 2 Stück $\leq 3 \text{ cm}^2$
	$3 \text{ m}^2 < \text{Scheibenfläche} \leq 5 \text{ m}^2$ : max. 3 Stück $\leq 3 \text{ cm}^2$
	Scheibenfläche $> 5 \text{ m}^2$ : max. 5 Stück $\leq 3 \text{ cm}^2$

## sGGCLIMAPLUS - ISOLIERGLAS

Zone	Zulässig pro Einheit sind:
H	<b>Kratzer:</b>
	Scheibenfläche $\leq 1 \text{ m}^2$ : Summe der Einzellängen: max. 40 mm - Einzellänge max: 20 mm
	$1 \text{ m}^2 < \text{Scheibenfläche} \leq 3 \text{ m}^2$ : Summe der Einzellängen: max. 60 mm - Einzellänge max: 30 mm
	$3 \text{ m}^2 < \text{Scheibenfläche} \leq 5 \text{ m}^2$ : Summe der Einzellängen: max. 90 mm - Einzellänge max: 30 mm
	Scheibenfläche $> 5 \text{ m}^2$ : Summe der Einzellängen: max. 120 mm - Einzellänge max: 30 mm
	<b>Haarkratzer:</b> nicht gehäuft erlaubt
R + H	max. Anzahl der Zulässigkeiten wie in Zone R
	Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken etc. von 0,5 bis $< 1,0 \text{ mm}$ sind ohne Flächenbegrenzung zugelassen, außer bei Anhäufungen. Eine Anhäufung liegt vor, wenn mindestens 4 Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken etc. innerhalb einer Kreisfläche mit einem Durchmesser von $\leq 20 \text{ cm}$ vorhanden sind.

Tab. 30

**Hinweise zu Tab. 30:**

1. Die Beanstandungen  $\leq 0,5 \text{ mm}$  werden nicht berücksichtigt. Vorhandene Störfelder (Hof) dürfen nicht größer als  $3 \text{ mm}$  sein.
2. Bei SKN bzw. Xtreme-Beschichtungen sind zusätzlich zu den Zulässigkeiten in oben angeführter Tabelle pro  $\text{m}^2$  2 weitere Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken etc. mit einem Durchmesser max.  $3 \text{ mm}$  in der Zone H erlauben.
3. Bei 3 fach Isolierglas erhöht sich die Anzahl der Zulässigkeiten um 50%
4. Bei 4 fach Isolierglas erhöht sich die Anzahl der Zulässigkeiten um 100%

**Zusätzliche Festlegungen**

1. Die produktspezifischen Toleranzen (z.B. ESG, VSG, Email Siebdruck) müssen in der Zulässigkeit mitberücksichtigt werden. D.h. die zulässigen Fehler je Einheit ergeben sich aus den optischen Zulässigkeiten der Vorprodukte. Die isolierglasspezifischen optischen Zulässigkeiten bleiben davon unberührt.
2. Bei Gießharzeinheiten können produktionsbedingte Welligkeiten auftreten.

**Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) und teilvorgespanntes Glas (TVG) sowie Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas aus ESG und TVG:**

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

## 7.6.4 Allgemeine Hinweise

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

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

Die Vielzahl der unterschiedlichen Glaserzeugnisse lässt nicht zu, dass die Tabelle 30 nach Abschnitt 7.6.3 uneingeschränkt anwendbar ist. Unter Umständen ist eine produktbezogene Beurteilung erforderlich. In solchen Fällen, z. B. bei angriff-hemmenden Verglasungen, sind die besonderen Anforderungsmerkmale in Abhängigkeit der Nutzung und der Einbausituation zu bewerten: Bei Beurteilung bestimmter Merkmale sind die produktspezifischen Eigenschaften zu beachten.

### 7.6.4.1 Visuelle Eigenschaften von Glaserzeugnissen

#### 7.6.4.1.1 Eigenfarbe

Alle bei Glaserzeugnissen verwendeten Materialien haben rohstoffbedingte Eigenfarben, welche mit zunehmender Dicke deutlicher werden können. Aus funktionellen Gründen werden beschichtete Gläser eingesetzt.

Auch beschichtete Gläser haben eine Eigenfarbe. Diese Eigenfarbe kann in der Durchsicht und/oder in der Aufsicht unterschiedlich erkennbar sein. Schwankungen des Farbeindruckes sind aufgrund des Eisenoxidgehalts des Glases, des Beschichtungsprozesses, der Beschichtung sowie durch Veränderungen der Glasdicken und des Scheibenaufbaus möglich und nicht zu vermeiden.

#### 7.6.4.1.2 Farbunterschiede bei Beschichtungen

Eine objektive Bewertung des Farbunterschiedes bei transparenten und nicht transparenten Beschichtungen erfordert die Messung bzw. Prüfung des Farbunterschiedes unter vorher exakt definierten Bedingungen (Glasart, Farbe, Lichtart). Eine derartige Bewertung kann nicht Gegenstand dieser Richtlinie sein.

Farbdifferenzen bei Beschichtungstypen in nicht vorspannbarer und vor spannbarer Variante sind nicht auszuschließen und stellen keinen Reklamationsgrund dar.

#### 7.6.4.1.3 Isolierglas mit innenliegenden Sprossen

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

## sGGCLIMAPLUS - ISOLIERGLAS

Sichtbare Sägeschnitte und geringfügige Farbablösungen im Schnittbereich sind herstellungsbedingt.

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

Auswirkungen aus temperaturbedingten Längenänderungen bei Sprossen im Scheibenzwischenraum können grundsätzlich nicht vermieden werden.

#### 7.6.4.1.4 *Bewertung des sichtbaren Bereiches des Isolierglas-Randverbundes*

Im sichtbaren Bereich des Randverbundes und somit außerhalb der lichten Glasfläche können bei Isolierglas am Glas und Abstandhalterrahmen fertigungsbedingte Merkmale erkennbar sein (z.B. LITE-WALL ISO; VARIO, Isoliergläser mit UV-beständigen Randverbund).

Wenn konstruktionsbedingt der Isolierglas-Randverbund an einer oder mehreren Seiten nicht durch einen Rahmen abgedeckt ist, können im Bereich des Randverbundes fertigungsbedingte Merkmale sichtbar werden.

Speziell bei andersfärbigen Dichtstoffen (z.B. graues Butyl, graues Silikon) kann es zu fertigungsbedingten Merkmalen kommen.

Im Besonderen können nachfolgende Produkteigenschaften optisch erkennbar werden

Isoliergläser mit hochselektiver Sonnen- oder Wärmeschutz-Beschichtung weisen im Bereich des sichtbaren Lichtes (380-780 nm) max: Transmission und im Infrarotbereich ( $> 780$  nm) hohe Reflexion auf.

Im Übergangsbereich des langwelligen Lichtanteiles von 650 - 780 nm wird die Reflexion vom menschlichen Auge je nach Betrachtungswinkel als rötlicher, blauer oder grünlicher Farbeindruck wahrgenommen.

Bedingt durch die Hinterlegung der Schicht im Bereich der Primärdichtung und der Randentschichtung wird die Wahrnehmung des oben beschriebenen Farbeindruckes verstärkt und kann wegen der Toleranz der Lage der Randentschichtung in unterschiedlichen Ansichtsbreiten sichtbar werden. Bei überbreiten Randentschichtungen (z.B. Stufe) speziellen Verklebungen und/oder mit Silikon abgespachtelten Flächen dürfen technisch bedingte optische Inhomogenitäten im Bereich des Randverbundes auftreten.

Systembedingt kann dies auch an den Stirnkantenflächen und im Bereich der mechanischen Sicherungen erkennbar werden.

Reinheit im Scheibenzwischenraum (SZR)

In der Hauptzone und in den Randzonen dürfen keine groben Verunreinigungen vorhanden sein.

Aus produktionstechnischen Gründen sind geringfügige Rückstände des Trockenmittels im SZR nicht vermeidbar und stellen daher keinen Reklamationsgrund dar.

## sGGCLIMAPLUS - ISOLIERGLAS

#### 7.6.4.1.5 Außenflächenbeschädigung

Bei mechanischen oder chemischen Außenflächenverletzungen, die nach dem Verglasen erkannt werden, ist die Ursache zu klären. Solche Beanstandungen können auch nach Abschnitt 7.6.3 beurteilt werden.

Im übrigen gelten u. a. folgende Normen und Richtlinien:

- Technische Richtlinien des Glaserhandwerks
- VOB DIN 18 361 „Verglasungsarbeiten“
- DIN EN 572 “Glas im Bauwesen”
- Produktnormen für die betrachteten Glasprodukte
- Merkblatt zur Glasreinigung, herausgegeben vom Bundesverband u. a. und die jeweiligen technischen Angaben und die gültigen Einbauvorschriften der Hersteller.

#### 7.6.4.1.6 Physikalische Merkmale

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

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

#### 7.6.4.2 Begriffserläuterungen

##### 7.6.4.2.1 Interferenzerscheinungen

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

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

##### 7.6.4.2.2 Doppelscheibeneffekt

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.



## sGGCLIMAPLUS - ISOLIERGLAS

Bei Einbau von Isolierglas in anderen Höhenlagen, bei Temperaturänderungen und Schwankungen des barometrischen Luftdruckes (Hoch- und Tiefdruck) ergeben sich zwangsläufig konkave oder konvexe Wölbungen der Einzelscheiben und damit optische Verzerrungen. Auch Mehrfachspiegelungen können unterschiedlich stark an Oberflächen von Glas auftreten. Verstärkt können diese Spiegelbilder erkennbar sein, wenn z. B. der Hintergrund der Verglasung dunkel ist oder wenn die Scheiben beschichtet sind.

Diese Erscheinung ist eine physikalische Gesetzmäßigkeit.

#### 7.6.4.2.3 *Anisotropien*

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

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

#### 7.6.4.2.4 *Kondensation auf Scheiben-Außenflächen (Tauwasserbildung)*

Kondensat (Tauwasser) kann sich auf den äußeren Glasoberflächen dann bilden, wenn die Glasoberfläche kälter ist als die angrenzende Luft (z. B. beschlagene PKW-Scheiben).

Die Tauwasserbildung auf der raumseitigen Scheibenoberfläche wird bei Behinderung der Luftzirkulation, z. B. durch tiefe Laibungen, Vorhänge, Blumentöpfe, Blumenkästen, Jalousetten sowie durch ungünstige Anordnung der Heizkörper, mangelnde Lüftung o. ä. gefördert.

Bei Isolierglas mit hoher Wärmedämmung kann sich auf der witterungsseitigen Glasoberfläche vorübergehend Tauwasser bilden, wenn die Außenfeuchtigkeit (relative Luftfeuchte außen) hoch und die Lufttemperatur höher als die Temperatur der Scheibenoberfläche ist.

#### 7.6.4.2.5 *Benetzbarkeit von Glasoberflächen*

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

## 8. INTERIOR - Produkttoleranzen für Interior Anwendung

Eckelt stellt Produkte her, welche auch für die Anwendung im Innenbereich eingesetzt werden können, oder - wie zum Beispiel Zargentüren in Ganzglasausführung - nur für diese Anwendung konzipiert sind.

Erfahrungsgemäß wird bei Verwendung von Glas für Möbel (oder ähnliche) durch den Endkunden mit einer höheren Erwartungshaltung in Hinblick auf die optische Qualität entgegengetreten.

Zur Vereinfachung der Abwicklung von Aufträgen haben wir daher für nachfolgende Bearbeitungen und Produkte Interior-Toleranzen als Option festgelegt:

A) Ganzglastüren und Türanlagen :

Wenn Preise zum Ganzglastarif laut gültiger Preisliste bestellt werden, wird die unten beschriebene Interior-Toleranz bei der Fertigung zugrundegelegt.

B) Sonstige Produkte:

Wird bei der Bestellung " Interior Qualität" geordert, so werden die Produkte mit 5 % Preiszuschläge abgerechnet.

Bei der Fertigung werden sodann die unten beschriebene Interior-Toleranzen zugrundegelegt.

### 8.1 Basisgläser

Siehe Kapitel 1

### 8.2 Zuschnitt

Siehe Kapitel 2

### 8.3 Bearbeitung

Siehe Kapitel 3, davon abweichende bzw. eingeschränkte Sondertoleranzen, betrifft Punkt 3.1.1.2, sind wie folgt aufgelistet. Es sind keine Kantenbeschädigungen zulässig.

#### 8.3.1 Maßtoleranzen

Gilt für Rechtecke für alle Glasstärken

≤ 1000 mm Kantenlänge	+ 1,0 mm / - 1,5 mm
1001 - 3000 mm Kantenlänge	+ 1,0 mm / - 2,0 mm

Tab. 31

## INTERIOR

## 8.4 Einscheibensicherheitsglas, HST-ESG, Teilvor- gespanntes Glas

Siehe Kapitel 4, davon abweichende bzw. eingeschränkte Sondertoleranzen, betrifft die Punkte 4.1, 4.2 und 4.3.2 sind wie folgt aufgelistet.

### 8.4.1 *Generelle Verwerfung*

0,15% der Mess-Strecke.

### 8.4.2 *Örtliche Verwerfung*

0,18 mm auf 300 mm Mess-Strecke.

Die Messung ist im Abstand von mind. 25 mm zur Kante durchzuführen.

### 8.4.3 *Richtlinie zur visuellen Beurteilung für ESG, HST-ESG, TVG*

Es gilt die Richtlinie wie unter Punkt 4.3. beschrieben, abweichend davon folgend: Prüfung wie unter 4.3.2, jedoch sind Fehlergrößen  $\leq 0,5$  mm nicht in gehäufte Form zulässig.

## INTERIOR

## 8.5 Siebdruck und Email

Siehe Kapitel 5, davon abweichende bzw. eingeschränkte Sondertoleranzen sind wie folgt aufgelistet.

Fehlstellen im Email punktuell oder/und linear:

Anzahl: max. 3 Stk,

davon keine  $> 9 \text{ mm}^2$  (entspricht  $3 \times 3 \text{ mm}$ )

Trifft bis  $2 \text{ m}^2$  Scheibenfläche zu, je weitere  $2 \text{ m}^2$  Scheibenfläche verdoppelt sich oben angeführte Fehlerstückzahl

Fehlstellen im SI punktuell oder/und linear:

Anzahl: max. 3 Stk.

davon keine  $> 9 \text{ mm}^2$  (entspricht  $3 \times 3 \text{ mm}$ )

Trifft bis  $2 \text{ m}^2$  Scheibenfläche zu, je weitere  $2 \text{ m}^2$  Scheibenfläche verdoppelt sich oben angeführte Fehlerstückzahl

## 8.6 VSG

Siehe Kapitel 6, davon abweichende bzw. eingeschränkte Sondertoleranzen, betrifft Punkt 6.2 sind wie folgt aufgelistet.

### 8.6.1 Versatztoleranz

Gilt für Rechtecke mit 2-fach Aufbau für alle Glasstärken.

$\leq 1000 \text{ mm}$ Kantenlänge	+1,5 mm / -2,0 mm
1001 - 3000 mm Kantenlänge	+1,5 mm / -2,5 mm

Tab. 32

## SSG VERKLEBUNGSTOLERANZEN UND TOLERANZEN DER VERSCHRAUBUNG VON BESCHLÄGEN

# 9. SSG Verklebungstoleranzen und Toleranzen der Verschraubung von Beschlägen

## 9.1 Dickentoleranz

Es gelten die Dickentoleranzen der Vorprodukte, siehe dazu:

Einfachgläser - Kapitel 1 - Tabelle 1

VSG Gläser - Kapitel 6 - Punkt 6.3

Isoliergläser - Kapitel 7 - Punkt 7.2

Zuzüglich  $\pm 2$  mm Verklebetoleranz

## 9.2 Abmessungen Verklebetoleranz

### 9.2.1 SSG Verklebung mit Einfachgläsern

Vorraussetzung ist immer eine fein geschliffene oder polierte Kante

Für Rechtecke gilt:

$\leq 2000$ mm Kantenlänge	$\pm 2,0$ mm
2001 - 4000 mm Kantenlänge	$\pm 3,5$ mm
$> 4000$ mm Kantenlänge	$\pm 5,0$ mm

Tab. 33

Für Sonderformen und Gebogene Gläser gilt:

$\leq 2000$ mm Kantenlänge	$\pm 4,0$ mm
2001 - 4000 mm Kantenlänge	$\pm 5,5$ mm
$> 4000$ mm Kantenlänge	$\pm 7,0$ mm

Tab. 34

## SSG VERKLEBUNGSTOLERANZEN UND TOLERANZEN DER VERSCHRAUBUNG VON BESCHLÄGEN

### 9.2.2 SSG Verklebung mit VSG Gläsern

Vorraussetzung ist immer eine fein geschliffene oder polierte Kante  
Für Rechtecke gilt:

≤ 2000 mm Kantenlänge	± 3,0 mm
2001 - 4000 mm Kantenlänge	± 4,5 mm
> 4000 mm Kantenlänge	± 6,0 mm

Tab. 35

Für Sonderformen und Gebogene Gläser gilt:

≤ 2000 mm Kantenlänge	± 5,0 mm
2001 - 4000 mm Kantenlänge	± 6,5 mm
> 4000 mm Kantenlänge	± 8,0 mm

Tab. 36

### 9.2.3 SSG Verklebung mit Isoliergläsern

Vorraussetzung ist immer, dass die Außenscheibe eine fein geschliffene oder polierte Kante hat.

Für Rechtecke gilt:

≤ 2000 mm Kantenlänge	± 2,0 mm
2001 - 4000 mm Kantenlänge	± 3,5 mm
> 4000 mm Kantenlänge	± 5,0 mm

Tab. 37

Für Sonderformen und Gebogene Gläser gilt:

≤ 2000 mm Kantenlänge	± 4,0 mm
2001 - 4000 mm Kantenlänge	± 5,5 mm
> 4000 mm Kantenlänge	± 7,0 mm

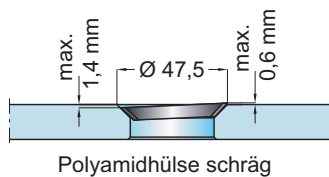
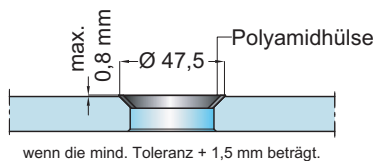
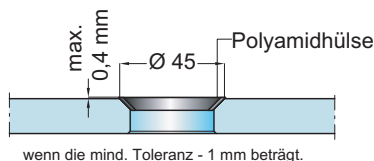
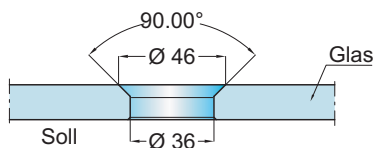
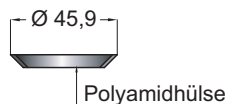
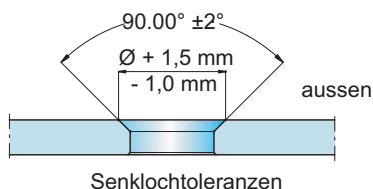
Tab. 38

## SSG VERKLEBUNGSTOLERANZEN UND TOLERANZEN DER VERSCHRAUBUNG VON BESCHLÄGEN

### 9.3 Verschraubung von Beschlägen

Für Beschläge welche in Senklochbohrungen verschraubt werden ergeben sich die Toleranzen aus Kapitel 3 - Punkt 3.3.1

Mögliche Einbaulagen des Beschlages:  
z. B. **MULTIPOINT**



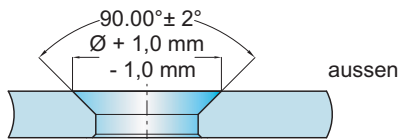
Senkung mit 90 °

Abb. 23

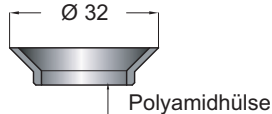
## SSG VERKLEBUNGSTOLERANZEN UND TOLERANZEN DER VERSCHRAUBUNG VON BESCHLÄGEN

Mögliche Einbaulagen des Beschlages:

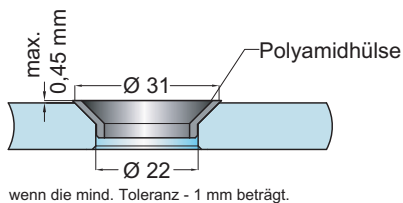
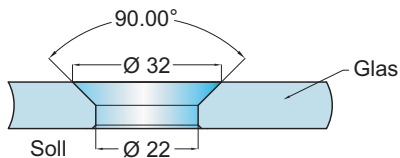
z. B. **LITE-WALL MONO**



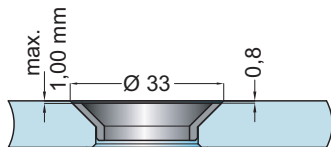
Senklochtoleranzen



Polyamidhülse

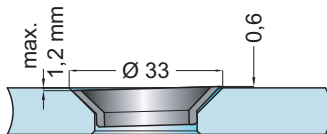


wenn die mind. Toleranz - 1 mm beträgt.



wenn die max. Toleranz + 1 mm beträgt.

Senkung mit 90 °



Polyamidhülse schräg

Abb. 24



## 10. sGGBIOCLEAN

### 10.1 Toleranzen und optische Beurteilung

#### 10.1.1. *optische Beurteilung*

Eine visuelle Beurteilung der Gläser darf nur dann erfolgen, wenn die Glasoberflächen trocken sind.

Kratzer, Beschichtungsfehler und Oberflächenbeschädigungen (z. B. ESG-Rollenabdrücke, Transportrollen, etc.) werden nach EN 1096 im trockenen Zustand der Scheibe beurteilt. Wenn die Scheiben mit Wasser benetzt/nass sind, werden Kratzer, Oberflächenfehler, Transportrollenrückstände, Aufkleberrückstände, Fingerabdrücke usw. aufgrund fehlender Beschichtungsfunktionalität (der Wasserfilm wird durch den Kratzer unterbrochen und somit sichtbar) visuell wahrnehmbar, dies stellt keinen Reklamationsgrund dar.

Rückstände durch Transportrollen verschwinden erfahrungsgemäß überwiegend nach mehrmaliger Aktivierung durch Sonnenlicht und stellen keine Beeinträchtigung der Beschichtungsfunktion dar. Kleinste Oberflächenbeschädigungen durch die Lage der Schicht zu den Ofenrollen können eine nicht behebbare Beeinträchtigung der Beschichtungsfunktion darstellen.

Alle oben angeführten Hinweise werden erst bemerkbar, wenn die Scheibe mit Wasser benetzt wird, da sich an diesen Stellen kein Wasserfilm bildet. Eine Verbesserung kann durch Reinigung mit Aceton erreicht werden.

#### 10.1.2. *Toleranzen*

Farbmessungen nach CILAB zwischen vorgespannten und nicht vorgespannten Gläsern zeigten Farbabweichungen von bis zu 3,3 DE (Schichtseite). Farbabweichungen zwischen vorgespannten und nicht vorgespannten sGGBIOCLEAN Gläsern in dieser Größenordnung stellen keinen Reklamationsgrund dar.

## 11. sGG SATINOVO

Die visuelle Beurteilung der Ätzung erfolgt bei diffusem Tageslicht ohne direktes Sonnenlicht oder künstlicher Beleuchtung, in einem Abstand von mindestens 2 m und einem Betrachtungswinkel, welcher der allgemein üblichen Raumnutzung entspricht.

Sollten etwaige Toleranzen/Abweichungen in diesem Kapitel nicht geregelt sein, so gilt ergänzend: EN 572-2 und Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von Glas im Bauwesen.

TYP	DEFINITION	TOLERANZEN	
SCHATTENEFFEKTE	Eine unterschiedliche Tönung in der Säuremattierung in einigen Teilen der Glasplatte	Nicht zulässig	
BAHNEN	Einige Wellen unterschiedlicher horizontaler oder vertikaler Tönung in der Säuremattierung der Glasplatte.	Nicht zulässig	
DURCHSICHTIGE und DURCHSCHEINENDE STELLEN	Stellen ohne Säuremattierung und durchscheinende Stellen, die ästhetische Veränderungen auf der Glasplatte hervorrufen können.	Durchmesser Punkte	Anzahl
		$\leq 1 \text{ mm}$	unbegrenzt
		$> 1 \text{ mm bis } \leq 3 \text{ mm}$	0,6/m <sup>2</sup> , max. 12/Blatt
		$> 3 \text{ mm bis } \leq 5 \text{ mm}$	0,25/m <sup>2</sup> , max. 5/Blatt
RADSPUREN	Eine schmale durchscheinende Linie, die die Grenze zwischen zwei Bereichen mit der gleichen Tönung (in) der Säuremattierung auf einer Glasplatte bildet.	Nicht zulässig	
WEISSE FLECKEN AUF DER SATINIERTEN SICHTFLÄCHE	Ein beschränkter Bereich mit einem Durchmesser von weniger als 3 mm mit unterschiedlicher Säureeinwirkung. nicht zusammen	Zulässig bis zu einer Höchstzahl von 3, wenn ihr Durchmesser $d < 3 \text{ mm}$ ist und sie auf einer Oberfläche von weniger als 1 m <sup>2</sup> auftreten	
SÄUREMATTIERTE FLECKEN AUF DER NICHTSATINIERTEN SICHTFLÄCHE	Säureeinwirkung auf der nicht behandelten Sichtfläche.	Zulässig, wenn sich der Fleck nicht mehr als 3 cm vom Scheibenrand entfernt befindet.	
KRATZER	Kratzer auf der geätzten Oberfläche	Lt. Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von Glas im Bauwesen..	

Tab. 39

## 12. sGGVISION-LITE

### 12.1 Oberflächenqualität und visuelle Beurteilung

#### HALTBARKEIT:

Die Beschichtung sGGVISION-LITE erfüllt die Haltbarkeitskriterien der Klasse A der europäischen Norm EN 1096-2.

Die offiziellen Prüfungen wurden am Institut National du Verre (INV, Nationales Glasinstitut) in Belgien durchgeführt: Prüfberichte INV Nr. 02/BE.213 und Nr. 02/Be.214 vom 24. Juli 2002.

#### FEHLER:

Die Beschichtung sGGVISION-LITE erfüllt die Kriterien der Norm EN 1096-1: Annehmbarkeitskriterien für die Fehler von beschichtetem Glas (Dots, Pinholes, punktuelle Fehler, Kratzer).

- Anmerkungen: Pinholes wirken "glänzend", da an diesen Stellen aufgrund der fehlenden Beschichtung die Reflexion des Glases erhöht ist. Bei gleichwertiger Qualität sind punktuelle Fehler in der Transmission weniger stark sichtbar als bei einem sGGCOOL-LITE, da die Lichttransmission kaum verändert wird. Verunreinigungen beim Laminieren sind dagegen aufgrund der besseren Durchsicht durch das Glas deutlicher sichtbar als bei einem klassischen VSG (erheblich geringere Lichtreflexion und höhere Transmission).

Schmutz, Fingerabdrücke (welche sich nur schwer entfernen lassen), Haarkratzer, punktuelle Fehler, etc., werden dadurch stärker sichtbar und stellen daher keinen Reklamationsgrund dar.

Gleiches trifft auch zu, wenn die Gläser nass sind, zusätzlich werden Rückstände von Etiketten, Korkstapelscheiben und Kransaugteller sichtbar. Ferner ist in einem Betrachtungswinkel von ca. 45 °, bei den vorgespannten Gläsern, ein "weißer Strich" sichtbar. Dies stellt ebenfalls keinen Reklamationsgrund dar.

#### Reflexionseigenschaften:

- Die Farbe der Restlichtreflexion ist leicht rosa/blasslila, diese Reflexion ist nur unter bestimmten Lichtverhältnissen und Helligkeitsunterschieden zwischen innen und außen wahrnehmbar und abhängig von der Umgebung.
- Die Lichtreflexion eines monolithischen Verbundsicherheitsglases beträgt 1 %. Diese Reflexion ist sogar meist geringer. In allen Fällen ist sie extrem schwach, und die Unterschiede in den Werten sind mit freiem Auge nicht sichtbar. (Hinweis: Dieser Wert wird senkrecht zur Verglasung gemessen.)

## sGG LITE

- Die Reflexion eines Glases sGG VISION-LITE ist, unabhängig vom Betrachtungswinkel geringer als die des unbeschichteten Glases; die Wirkung ist am größten, wenn man das Glas im rechten Winkel betrachtet. Diese Wirkung nimmt jedoch mit dem Betrachtungswinkel ab und geht bei sehr flachem Einfallswinkel gegen Null.

## 12.2 Einbau und Reinigung

### Schutz vor Verschmutzung

Auf der Baustelle müssen die Verglasungen vor Verschmutzungen und Materialspritzern von Baustoffen wie Beton, Gips und Mörtel geschützt werden.

Bei Verschmutzung die Verglasung sofort mit reichlich sauberem Wasser abspülen und mit einem weichen und sauberen Tuch oder einem sauberen nicht abgenutzten Scheibenwischer trocknen.

### Regelmäßige Reinigung

Um die reflexionsschützende Wirkung zu erhalten, ist eine regelmäßige Reinigung erforderlich, je nach Verschmutzungsgrad mehr oder weniger häufig. Die Reinigung erfolgt mit viel Wasser und einem neutralen Reinigungsmittel. Man kann einen Schwamm, ein Ledertuch, ein Tuch oder einen sauberen, nicht abgenutzten Scheibenwischer mit Gummiabstreifer verwenden; diese Hilfsmittel müssen während des Waschens regelmäßig gesäubert werden, damit Verschmutzungen die Schicht nicht zerkratzen können. Aus dem gleichen Grund sollte das Wasser häufiger als sonst gewechselt werden.

## 13. DLS ECKLITE

### Richtlinien zur Beurteilung der visuellen Qualität von DLS ECKLITE Elementen

#### 13.1 Geltungsbereich

Mit dieser Richtlinie erfolgt die Beurteilung der visuellen Qualität von DLS ECKLITE, Jalousien - angeordnet im Scheibenzwischenraum (SZR) von Mehrscheibenisoliertglas. Bewertet wird der Lamellenbehang mit allen dazugehörigen sichtbaren Teilen. Zur Beurteilung des Mehrscheibenisoliertglases gelten die zugehörigen Kapitel.

Die Beurteilung erfolgt entsprechend nachfolgenden Prüfgrundsätzen mit Hilfe der Tabellen und Angaben. Bewertet wird die im eingebauten Zustand verbleibende raumseitige und außenliegende Sichtfläche des Lamellenbehanges.

#### 13.2 Prüfung

##### 13.2.1. Grundlagen der Beurteilung

Maßgebend bei der Beurteilung ist die Oberfläche der Lamellen, die Oberfläche bzw. Beschichtung des Kopfprofils, die Lage der Lamellen im hochgezogenen sowie herabgelassenen Zustand, die Oberfläche des raumseitigen und außenliegenden Schutzprofils, sowie die Oberfläche der Endleiste.

##### 13.2.1.1 Beurteilungswinkel

Geprüft wird zuerst in geschlossener Lamellenstellung, wobei keine direkte Sonneneinstrahlung auf die Lamellen einwirken darf, anschließend ist auch bei geöffneter Lamellenstellung (ca. 45°) zu visitieren. Die Visitierung ist in einem Abstand von einem Meter, aus einem Blickwinkel der üblichen Raumnutzung entsprechend durchzuführen.

DLS ECKLITE

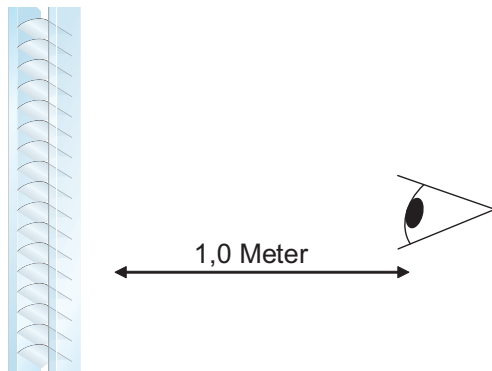


Abb. 25

### 13.2.1.2 Beurteilungsflächen

Die zu beurteilenden Flächen sind in Randzone und Hauptzone aufzuteilen. Die Randzone ist jeweils 1/10 der Höhenkanten und der oberen Breitenkante. Die Hauptzone ist der verbleibende sichtbare Bereich abzüglich der Randzone. Die Fehler werden in lineare und punktuelle Fehler unterteilt.

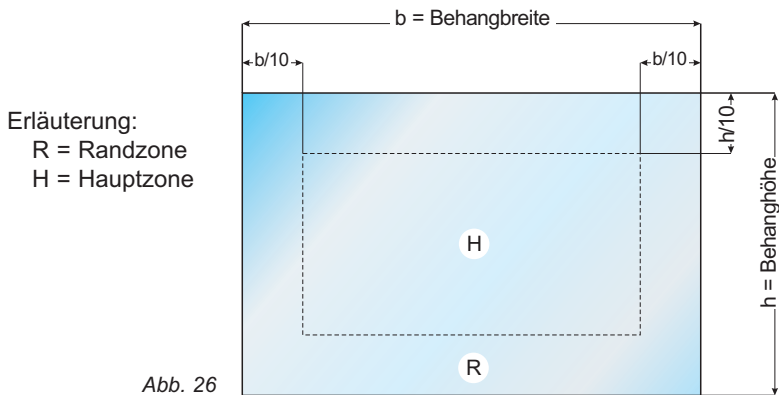


Abb. 26

## DLS ECKLITE

### *Zulässige Fehler in der Randzone:*

Es werden nur Fehler nach nachstehenden Kriterien beurteilt welche aus 1 m Entfernung sichtbar sind.

- Lineare Fehler  $\leq 20$  mm, max. Breite 0,3 mm sind zulässig, dürfen jedoch nicht gehäuft auftreten
- Summe der Einzellängen darf 40 mm nicht überschreiten
- Punktuelle Fehler (Einschlüsse, Blasen, Flecken, Beschichtungsfehler, Rückstände, etc.) bis 1,0 mm in der Hauptzone und 3 Fehler bis 1,5 mm je lfm in der Randzone sind zulässig, dürfen jedoch nicht gehäuft auftreten.

### *Zulässige Fehler in der Hauptzone:*

Es werden nur Fehler nach nachstehenden Kriterien beurteilt welche aus 1 m Entfernung sichtbar sind.

- Lineare Fehler  $\leq 10$  mm, max. Breite 0,3 mm sind zulässig, dürfen jedoch nicht gehäuft auftreten
- Summe der Einzellängen darf 20 mm nicht überschreiten
- Punktuelle Fehler (Einschlüsse, Blasen, Flecken, Beschichtungsfehler, Rückstände, etc.) bis 0,5 mm in der Hauptzone und 2 Fehler bis 1,0 mm je m<sup>2</sup> in der Randzone sind zulässig, dürfen jedoch nicht gehäuft auftreten.

### *Maßgenauigkeit des Behangs und des Kopfprofils:*

Längentoleranz Kopfprofil +/- 1 mm

Längentoleranz Lamellen und Endleiste

Breite B [m]	Toleranz [mm]
$B \leq 2,0$	+/- 2
$2 < B \leq 4$	+/- 4

Tab. 40

Längentoleranz Pakethöhe (hochgezogen)

Scheibenhöhe H [m]	Toleranz [mm]
$H \leq 2$	+/- 5
$2 < H \leq 4$	+/- 8

Tab. 41

## DLS ECKLITE

### 13.2.1.3 Rechtwinkeligkeit

Wenn sich der Behang im Ruhezustand befindet, ist zusätzlich eine Abweichung von der Senkrechten oder Waagerechten an jedem Punkt zwischen der vollständig eingefahrenen und ausgefahrenen Stellung zulässig.

Seitenverhältnis von B zu H 1 : < 2,5 max. 10 mm

B zu H 1 : > 2,5 max. 15 mm

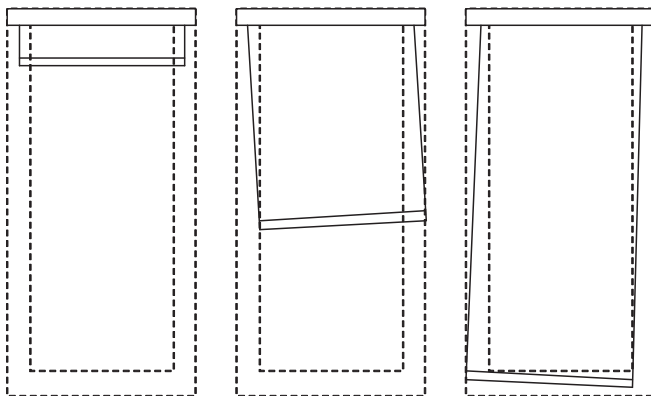


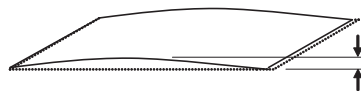
Abb. 27

### 13.2.1.4 Formtoleranzen - Lamellen

a) Verziehen



b) Biegen



c) Verdrehen

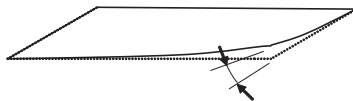


Abb. 28

Art der Verformung		Formtoleranzen	
Verziehen	C [mm] L [m]	a	$C = 0,5 \cdot L^2$
Biegen	Geöffnet	b	max. 15 mm
	Geschlossen		$L \leq 1,5m$ b = 5 mm
			$1,5 < L \leq 2,5m$ b = 10 mm
			$2,5 < L \leq 3,5m$ b = 15 mm
Verdrehen		c	5°/m

Tab. 42



## DLS ECKLITE

### 13.2.1.5 Gleichlauf

Sind mehrere DLS ECKLITE Elemente nebeneinander verglast, können durch Laufzeitunterschiede differenzierte Endschaltpunkte erreicht, sowie bei Zwischenstellung keine einheitlichen Lagen des Behanges erwartet werden.

Bei DLS ECKLITE SC xx-ENC und DLS ECKLITE EVOLUTION werden systembedingt diese Unterschiede ausgeglet.

## 13.2.2. Besonderheiten

### 13.2.2.1 Auf- und Abfahrten

Beim Auf- und Abfahren des Lamellenbehanges kann es vorkommen, dass sich Leiterkordeln zwischen Lamellen legen. Ein bogenförmiges Erscheinungsbild oder Lichtschlitze können dabei auftreten.

Beim Senken der Jalousie in die untere Endlage kann es vorkommen, dass einzelne Lamellen nicht sauber gefächert in der Leiter liegen und dadurch vereinzelt erhöhter Lichteinfall auftritt. Ein automatisches Wenden (Auffächern) bei Erreichen der unteren Endlage sorgt in der Regel dafür, dass die Lamellen normal gefächert zu liegen kommen.

Während des Fahrbetriebes und in allen Zwischenpositionen, ist eine Schiefstellung des Behanges möglich.

Diese Charakteristika sind systembedingt stellen keinen Mangel dar.

### 13.2.2.2 Grid

Durch die Bewegung der Lamellen entsteht mit der Zeit ein Grid (Abrieb) auf den Lamellenenden, den Abstandhaltern und den seitlichen Abstandhalternasen im Glasrandbereich, dies stellt keinen Mangel dar.

### 13.2.2.3 Farbabweichungen

Alle eingesetzten Materialien haben Eigenfarben und können farblich von vorgelegten Farbtafeln oder Farbmustern abweichen. Da dies nicht beeinflussbar ist, ist dies kein Mangel.

Bei Ersatzlieferung können Farbabweichungen gegenüber von Originallieferungen auftreten, dies ist kein Mangel.

 DLS ECKLITE

#### 13.2.2.4 *Unbeheizte Gebäude - Wintersituation*

Während der Bauphase und nicht beheizten Gebäuden ist die Inbetriebnahme bei niedrigen Temperaturen, das heißt unter 0 Grad Celsius nicht erlaubt.

#### 13.2.2.5 *Ein- und Ausbauchungen*

DLS ECKLITE ist ein hermetisch abgedichtetes Isolierglas. Änderungen des barometrischen Luftdrucks, Temperaturänderungen und Höhenunterschiede zwischen Produktions- und Einbauort führen zum Ein- oder Ausbauchen der Isolierglasscheibe und somit zu optischen Verzerrungen.

Dieser so genannte Doppelscheibeneffekt ist physikalisch bedingt, nicht beeinflussbar und stellt somit keinen Reklamationsgrund dar, sofern sich nicht eine Beeinträchtigung der Funktion ergibt.



SSG VARIO®

## 14. SSG VARIO®

SSG VARIO® ist ein Isolierglas abgestimmt für die Pfosten-Riegel-Konstruktion FW50 SG der Fa. Schüco, ohne Glashalteleisten.

**Folgende Ausführungen gibt es:**

### SSG VARIO® DZ

Diese Ausführung wird umlaufend auf allen Seiten mit VARIO® – Halteteilen mit mechanischer Sicherung gefertigt.

### SSG VARIO® S-FOR

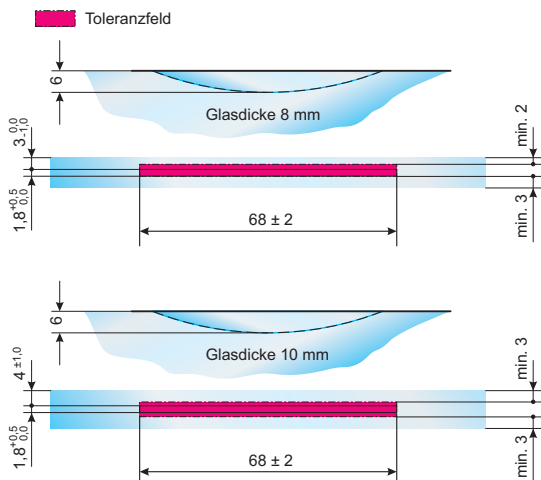
Diese Ausführung wird mit 4 VARIO® – Halteteilen mit mechanischer Sicherung gefertigt. Alle restlichen VARIO® – Einschübe werden ohne mechanische Sicherung ausgeführt.

### SSG VARIO® Sonderausführung

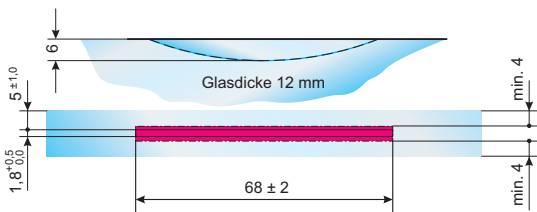
Diese Ausführung wird umlaufend auf allen Seiten mit VARIO® – Einschüben ohne mechanischer Sicherung gefertigt. Wird die mechanische Sicherung weggelassen liegt dies in der Verantwortung des Kunden.

## 14.1 Toleranzen

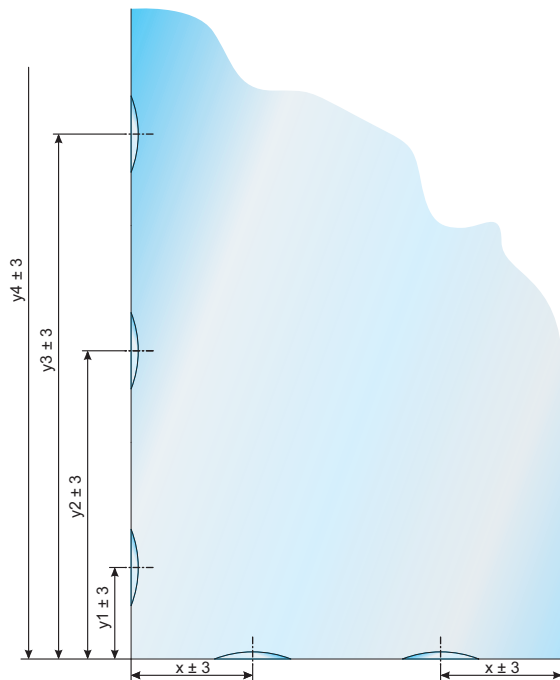
### 14.1.1. Toleranzen: Kantensegmenteinschliff



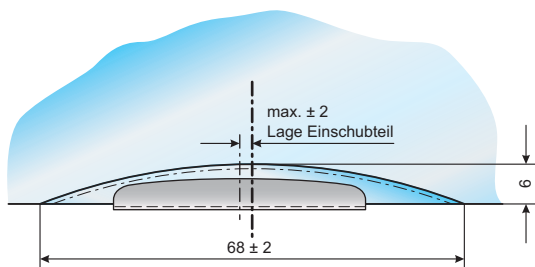
SSG VARIO®



14.1.2. *Lagetoleranz Kantensegmenteinschliffe: ± 3 mm*



14.1.3. *Toleranzen: Lage Einschubteil: ± 2 mm*



## ECKELT GLAS GmbH

Resthofstraße 18

A-4400 Steyr

Tel: ++43/7252/894-0

Fax: ++43/7252/894-24

e-mail: [vertrieb@eckelt.at](mailto:vertrieb@eckelt.at)

## GLASINFORM

Mariahilfer Straße 103,

Stiege 4, Top 62 A

1060 Wien

Mobile: 0664 / 21 38 380

[glasinform@eckelt.at](mailto:glasinform@eckelt.at)

[www.eckelt.at](http://www.eckelt.at)



SGG ALBARINO, SGG CLIMALIT, SGG CLIMAPLUS, SGG DECORGLASS, SGG EMALIT,  
SGG MASTERGLASS, SGG PLANIDUR, SGG SECURIT, SGG SERALIT und SGG STADIP  
sind eingetragene Warenzeichen von SAINT-GOBAIN GLASS.