

# Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von vorgespanntem Glas (ESG) -einscheibig-

---

Diese Richtlinie wurde erarbeitet  
vom  
Technischen Ausschuss der UNIGLAS GmbH & Co. KG, Montabaur  
Stand: Januar 2006

## 1. Einführung

Diese Richtlinie gilt für thermisch vorgespanntes, planes Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) für die Anwendung im Bauwesen. Thermisch vorgespanntes Einscheiben-Sicherheitsglas im Sinne dieser Richtlinie ist ein Glas, das beim Herstellungsprozess erhitzt und anschließend mit Luft abgekühlt wird. Dies bewirkt, dass ESG gegen Schlag, Verwindung und Temperaturwechsel weitgehend widerstandsfähig ist. Im Zerstörungsfall entsteht die typische Bruchstruktur mit vielen kleinen Bruchstücken.

## 2. Geltungsbereich

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

## 3. 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 Vorgaben in den Tabellen 1 bzw. 2 auf ihre Zulässigkeit geprüft. Nachstehende Fehlergrößen werden in der Regel nicht berücksichtigt:

≤0,5 mm bei Spiegelglas klar und in der Masse eingefärbt,

≤1,0 mm bei Spiegelroh und Gussglas, jeweils klar und in der Masse eingefärbt.

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 an DIN 1249, Teil 12, Ausgabe 9/1990 „Flachglas im Bauwesen; Einscheiben-Sicherheitsglas; Begriff, Maße, Bearbeitung, Anforderungen“.

Die Prüfung wird derart vorgenommen, dass sich die Augen des Prüfers in Höhe der Scheibenmitte befinden:

1 m Entfernung, bei klarem und in der Masse eingefärbtem Floatglas

1,5 m Entfernung, bei Spiegelroh und Gussglas, jeweils klar und in der Masse eingefärbt.

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 Tageslichts entspricht.

**4. Zulässige Abweichungsmöglichkeiten Tabelle 1 und 2**

In den Tabellen 1 und 2 werden die Abweichungsmöglichkeiten mit der Prüfung auf Zulässigkeit angeführt.

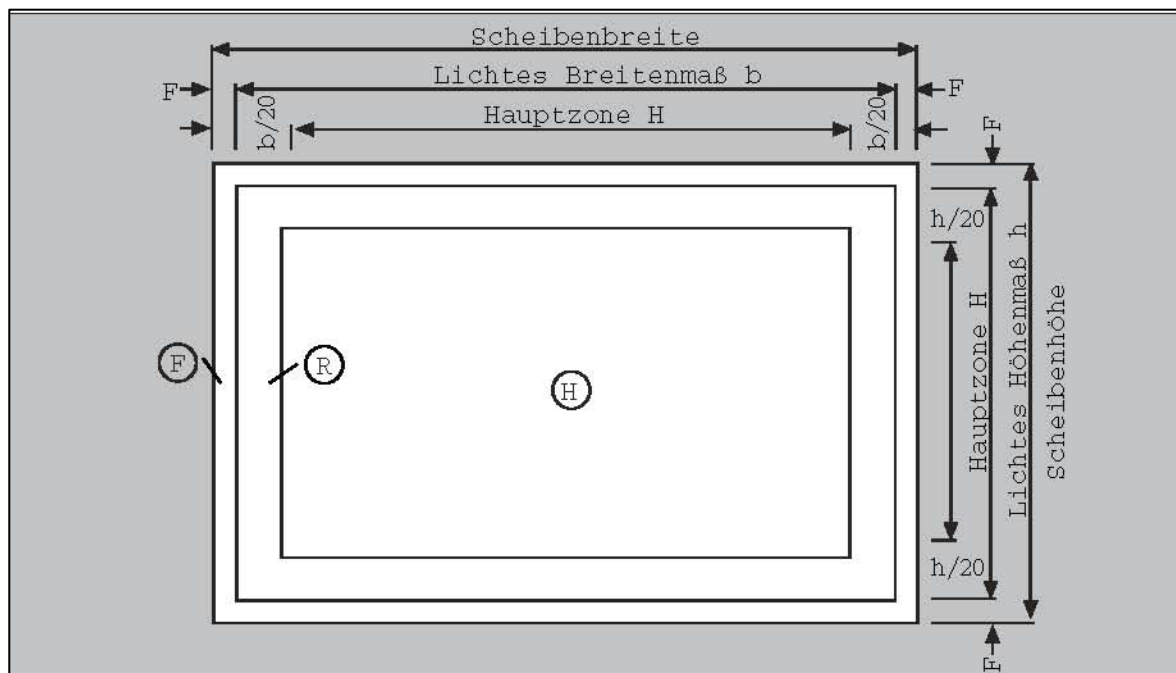
**Tabelle 1 : Geltungsbereich ausschließlich Floatglas klar und in der Masse eingefärbt.**

- Haarkratzer (mit dem Fingernagel nicht spürbare Oberflächenbeschädigung)
- geschlossene Blase
- kristalline Einschlüsse (unaufgeschmolzene Gemengeteilchen)
- außenliegend flache Randbeschädigung bei gesäumter Kante
- leichte Ausmuschelung bei gesäumter Kante, die die Festigkeit des Glases nicht beeinträchtigen.

**Tabelle 1: Floatglas klar und in der Masse eingefärbt  
Zulässigkeit pro Einheit**

Zone	Haarkratzer, nicht spürbar	Blase, geschlossen	Einschlüsse, kristalline	flache Randbeschädigung* gesäumte Kante	leichte Ausmuschelung* gesäumte Kante
F	zulässig	zulässig	zulässig	zulässig	zulässig
R	zulässig, aber nicht in gehäufte Form erlaubt	zulässige Größe $\leq 0,5$ mm, zulässiger Hof $\leq 3$ mm	zulässige Größe $\leq 0,5$ mm	nicht zulässig	nicht zulässig
H	zulässig, aber nicht in gehäufte Form. Gesamtlänge aller Haarkratzer in der Summe höchstens 150 mm	nicht zulässig	nicht zulässig	—	—

\* Nicht tiefer als 15 % der Scheibendicke  
Bedingt durch den thermischen Vorspannprozess ist eine chemische und mechanische Veränderung der Oberflächenbeschaffenheit - wie Pünktchenbildung und Rollenabdrücke - in der jeweiligen Glasart nicht vermeidbar.



**Tabelle 2: Geltungsbereich ausschließlich Spiegelrohglas und Gussglas, Jeweils klar und in der Masse eingefärbt.**

- Haarkratzer (mit dem Fingernagel nicht spürbare Oberflächenbeschädigung)
- geschlossene Blase
- kristalline Einschlüsse (unaufgeschmolzene Gemengeteilchen)
- außenliegend flache Randbeschädigung bei gesäumter Kante
- leichte Ausmuschelung bei gesäumter Kante, die die Festigkeit des Glases nicht beeinträchtigen.

**Tabelle 2: Spiegelrohglas und Gussglas klar und in der Masse eingefärbt  
Zulässigkeit pro m<sup>2</sup>**

Einheit	Haarkratzer, nicht spürbar	Ziehblase, geschlossen	Kugelblase, kristalline	Einschlüsse, kristalline	flache Randbeschädigung* gesäumte Kante	leichte Ausmuschelung* gesäumte Kante
pro m <sup>2</sup> Glasfläche	zulässig auf der Gesamtfläche	L > 10 mm bis ≤ 20 mm B ≤ 1 mm zulässig 1 Stück	> 3 mm bis 5 mm  1 Stück	> 3mm bis 5 mm  zulässig auf Gesamtfläche jedoch nicht in gehäufte Form	zulässig	zulässig
		L > 10 mm bis ≤ 20 mm B ≤ 1 mm zulässig auf Gesamtfläche jedoch nicht in gehäufte Form	≤ 3 mm zulässig auf Gesamtfläche jedoch nicht in gehäufte Form			

\* Nicht tiefer als 15 % der Scheibendicke  
Da Spiegelrohglas und Gussglas einem individuellen Herstellungsprozess unterliegen, sind kugel- oder linienförmige Einschlüsse und Bläschenbildung Ausdruck der charakteristischen Gütebeschaffenheit. Strukturabweichungen infolge Walzenwechsel und Musterversatz sind nicht immer auszuschließen und damit nicht reklamationfähig.

## 5 Begriffserläuterung, Definitionen, Forderungen der EN 12150

### 5.1 Geradheit (Abweichung der Planität)

Die Abweichung von der Geradheit ist abhängig von der Dicke, von der Länge und Breite und dem Seitenverhältnis der Scheibe.

Zwei Arten Abweichungen der Geradheit werden unterschieden:

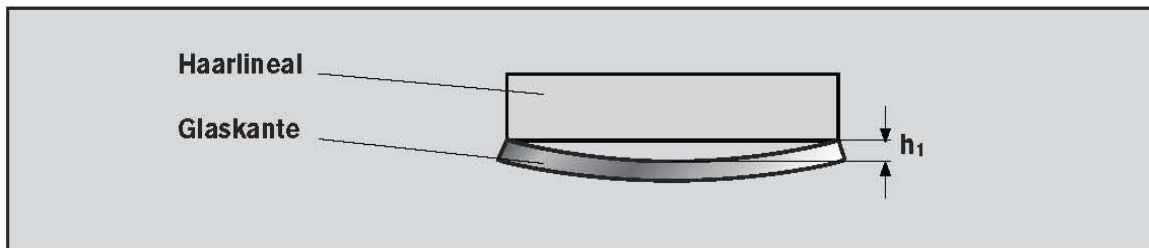
- Abweichung der Geradheit über die Glaskantenlänge (5.1.1)
- Abweichung der Geradheit bezogen auf eine Messstrecke von 300 mm (5.1.2)

#### 5.1.1 Geradheit bezogen auf die Glaskantenlänge

Tabelle: Geradheitstoleranz  $t_G$

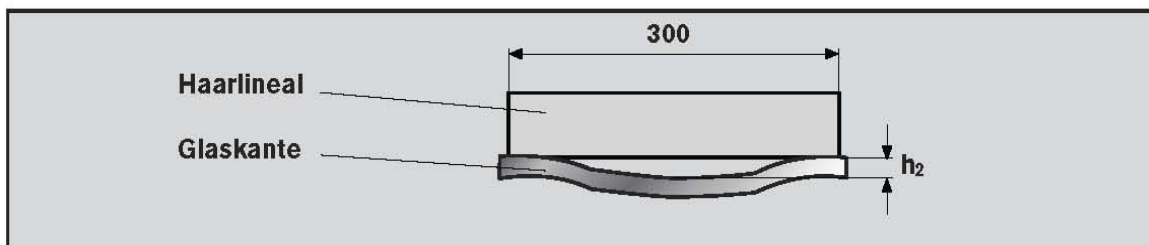
Glaserzeugnis	Nennstärke	Geradheitstoleranz $t_G$ bezogen auf die Glaskantenlänge
Floatglas	4 und 5 mm	1,0 %
Floatglas	6 bis 15 mm	0,3 %
Fesnterglas, Gussglas und sonstige Gläser	4 bis 15 mm	1,0 %
Emailliertes Glas	6 bis 15 mm	0,3 %

Mit einem Haarlineal wird aus der konkaven Seite der auf zwei Klötzen nahezu senkrecht aufgestellten Scheibe der größte Abstand  $h_1$  zwischen dem Bogen der Glasoberfläche und der gedachten Sehne im Bereich der Glaskante gemessen.



### 5.1.2 Geradheit bezogen auf eine Messstrecke von 300 mm

Die Abweichungen von der Geradheit können relativ kurze Abstände entlang der Scheibenkante auftreten. Sie sind mit einem Haarlineal im Abstand von 25 mm zu Glaskante zu messen. Bezogen auf eine Messstrecke von 300 mm darf die Geradheitsabweichung  $h_2$  für alle Glaskanten außer Gussglas 0,3 mm betragen.



### 5.2 Durchmesser von Bohrungen

Der Durchmesser der Bohrung soll nicht kleiner sein als die Glasdicke. Für Nenndurchmesser bis 20 mm beträgt das Grenzmaß  $\pm 1$  mm, bei Nenndurchmessern über 20 – 100 mm beträgt das Grenzmaß  $\pm 2$  mm, bei Nenndurchmessern über 100 mm ist das Grenzmaß beim Hersteller anzufragen.

### 5.3 Kennzeichnung

Jede Scheibe aus Einscheiben-Sicherheitsglas ist dauerhaft mit mindestens folgendem Kennzeichen zu versehen:

DIN 1249 – ESG bzw. EN 12150 – ESG

Diese Kennzeichnung muss unter üblichen Bedingungen in eingebauten Zustand sichtbar sein.

### 5.4 Anisotropien

Bei Betrachtung des Einscheiben-Sicherheitsglases unter bestimmten Lichtverhältnissen und polarisiertem Licht, können Anisotropien, so genannte Polarisationsfelder, sichtbar werden, die sich als Muster bemerkbar machen. Dieser Effekt ist für Einscheiben-Sicherheitsglas physikalisch bedingt und daher charakteristisch.

Aus dieser Richtlinie können keinerlei Ansprüche abgeleitet werden.