

Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität für planes Floatglas, Ornament,
Drahtglas, Rohglas, ESG oder TVG
CONSAFIS Beratungs GmbH, Robert-Bosch-Straße 36, 46397 Bocholt

1. **Geltungsbereich**
2. **Prüfung**

1. Geltungsbereich

Diese Richtlinie gilt für die Beurteilung der visuellen Qualität von planem, nicht vorgespanntem Floatglas, Ornamentglas, Rohglas und Drahtglas bzw. vorgespannt als ESG bzw. TVG nach der Tabelle 1.

Diese Richtlinie kann nicht auf weiterveredelte Produkte wie SADURCOLOR FP (farbige Fassadenplatten), lackiertes Glas (mit glänzender oder mattierter Oberfläche) und SADURCOLOR SD (farbige Siebdruckscheiben) angewendet werden. Für diese Produkte gelten gesonderte Beurteilungsrichtlinien.

Für Verglasungen mit polierten Kanten entfällt das Beurteilungskriterium „Falzzone“. Die Beurteilung erfolgt entsprechend den nachfolgend beschriebenen Prüfgrundsätzen mit Hilfe den in der Tabelle 1 angegebenen Zulässigkeiten.

Bewertet wird die im eingebauten Zustand verbleibende lichte Glasfläche.

Die Richtlinie gilt nicht für Glas in Sonderausführungen, wie z.B. Angriffshemmende Verglasungen, gesandstrahlte Oberflächen und Brandschutzverglasungen. Die Beurteilung von Glas in Sonderausführungen erfolgt in Abhängigkeit der Materialien und/oder der Produktionsverfahren.

Die Bewertung der visuellen Qualität der Kanten von Glaserzeugnissen ist nicht Gegenstand dieser Richtlinie.

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 beanstandeten Stellen nicht besonders markiert sein.

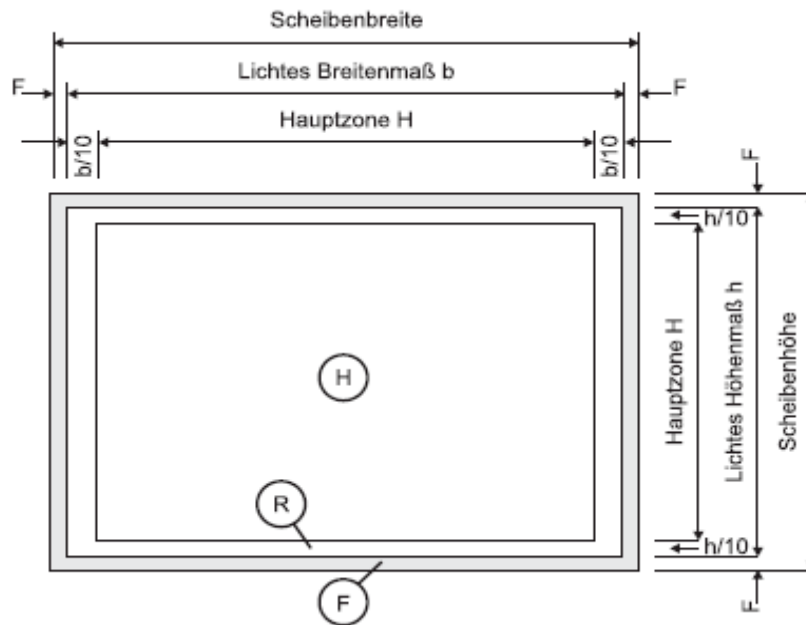
Die Prüfung der Verglasung ist aus mindestens 1 Meter Abstand aus einem Betrachtungswinkel, welcher der allgemeinen üblichen Raumnutzung entspricht, gemäß der Tabelle 1 vorzunehmen.

Geprüft wird bei diffusem Tageslicht (z.B. bedecktem Himmel) ohne direktes Sonnenlicht oder künstliche Beleuchtungsverstärkung. Die Verglasungen innerhalb von Räumlichkeiten (Innenverglasungen) sind bei normaler (diffuser), für die Nutzung der Räume vorgesehener Ausleuchtung unter einem Betrachtungswinkel, der der allgemein üblichen Raumnutzung entspricht, zu prüfen. **Die Beurteilung der Außenansicht liegt nicht im Verantwortungsbereich des Consafis-Lizenznehmers.**

Prüfbedingungen und Betrachtungsabstände, die in Produktnormen beschrieben sind, können nicht auf diese Richtlinie übertragen werden (z.B. Zebratestverfahren)

Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität für planes Floatglas, Ornament,
 Drahtglas, Rohglas, ESG oder TVG
 CONSAFIS Beratungs GmbH, Robert-Bosch-Straße 36, 46397 Bocholt

3. Zulässigkeiten für die visuelle Qualität für planes nicht vorgespanntes Float / Ornament / Rohglas / Drahtglas bzw. ESG / TVG



F = Falzzone: mit Ausnahme von mechanischen Kantenbeschädigungen keine Einschränkungen
 15mm umlfd.

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

H = Hauptzone strengste Beurteilung

Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität für planes Floatglas, Ornament,
Drahtglas, Rohglas, ESG oder TVG
CONSAFIS Beratungs GmbH, Robert-Bosch-Straße 36, 46397 Bocholt

Tabelle 1 aufgestellt für planes Floatglas, Drahtglas, Rohglas, Gussglas und Ornamentglas

Zone	Zulässig pro Einheit sind bei: Float	Draht-, Roh-, Guss- und Ornamentglas
F	Außenliegende Randbeschädigungen und Muscheln: Außenliegende flache Randbeschädigungen bzw. Muscheln, die die Festigkeit des Glases nicht beeinträchtigen.	Außenliegende flache Randbeschädigungen bzw. Muscheln, die die Festigkeit des Glases nicht beeinträchtigen.
R	Einschlüsse, Blasen, Flecken etc. : Scheibenfläche $\leq 1 \text{ m}^2$ max. 8 Stück $a' < 3 \text{ mm } \varnothing$ Scheibenfläche $> 1 \text{ m}^2$ max. 3 Stück $a' < 3 \text{ mm } \varnothing$ je umlaufende Meter Kantenlänge	
	Kratzer : Einzellänge max. 30 mm Einzellängen max. 50 mm Summe der Einzellängen: Summe der Einzellängen: max. 90 mm max. 150 mm	
	Haarkratzer : nicht gehäuft erlaubt	
H	Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken etc. : Scheibenfläche $\leq 2 \text{ m}^2$ max. 1 Stück $a' < 2 \text{ mm } \varnothing$ max. 6 Stück $a' < 3 \text{ mm } \varnothing$ Scheibenfläche $> 2 \text{ m}^2$ max. 3 Stück $a' < 2 \text{ mm } \varnothing$ max. 8 Stück $a' < 3 \text{ mm } \varnothing$	
	Kratzer : Einzellänge max. 15 mm Einzellängen max. 30 mm Summe der Einzellängen: Summe der Einzellängen: max. 45 mm max. 100 mm	
	Haarkratzer : nicht gehäuft erlaubt	
R+H	Max. Anzahl der Zulässigkeiten wie in Zone R: Einschlüsse, Blasen, Flecken etc. von 0,5 bis $< 1,0 \text{ mm}$ sind ohne Flächenbegrenzung zugelassen, außer bei Anhäufungen ab mind. 2 Einschlüsse, Blasen, Flecken etc. innerhalb einer Kreisfläche mit einem Durchmesser von $\leq 20 \text{ cm}$	Einschlüsse, Blasen, Flecken etc von 0,5 bis $< 2,0 \text{ mm}$ sind ohne Flächenbegrenzung zugelassen, außer bei Anhäufungen ab mind. 8 Einschlüsse, Blasen, Flecken etc. innerhalb einer Kreisfläche mit einem Durchmesser von $\leq 10 \text{ cm}$.
F+R+H	Beanstandungen $< 0,5 \text{ mm}$ werden nicht berücksichtigt. Vorhandene Störfelder (Hof) dürfen nicht größer als 3mm sein.	

Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität für planes Floatglas, Ornament,
Drahtglas, Rohglas, ESG oder TVG
CONSAFIS Beratungs GmbH, Robert-Bosch-Straße 36, 46397 Bocholt

Tabelle 1 aufgestellt für planes Floatglas, ESG, TVG, ESG Roh- und Ornamentglas jeweils beschichtet oder unbeschichtet

Zone	Zulässig pro Einheit sind bei:	
	TVG	ESG oder ESG-H
F	Außenliegende Randbeschädigungen und Muscheln: Außenliegende flache Randbeschädigungen bzw. Muscheln, die die Festigkeit des Glases nicht beeinträchtigen.	
		Außenliegende flache Randbeschädigungen bzw. Muscheln, welche bei ESG nicht mehr als 15% der Glasdicke ausmachen, bzw. 5% bei ESG-H
R	Einschlüsse, Blasen, Flecken etc. : Scheibenfläche $\leq 1 \text{ m}^2$ max. 2 Stück a' $< 3 \text{ mm } \varnothing$ Scheibenfläche $> 1 \text{ m}^2$ max. 1 Stück a' $< 3 \text{ mm } \varnothing$ je umlaufende Meter Kantenlänge	
	Kratzer : Einzellänge max. 30 mm Summe der Einzellängen: max. 90 mm	Einzellängen max. 50 mm Summe der Einzellängen: max. 150 mm
	Haarkratzer : nicht gehäuft erlaubt	
H	Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken etc. : Scheibenfläche $\leq 2 \text{ m}^2$ max. 1 Stück a' $< 2 \text{ mm } \varnothing$ Scheibenfläche $> 2 \text{ m}^2$ max. 3 Stück a' $< 2 \text{ mm } \varnothing$	
	Kratzer : Einzellänge max. 15 mm Summe der Einzellängen: max. 45 mm	Einzellängen max. 25 mm Summe der Einzellängen: max. 100 mm
	Haarkratzer : nicht gehäuft erlaubt	
R+H	Max. Anzahl der Zulässigkeiten: Einschlüsse, Blasen, Flecken etc. von 0,5 bis $< 1,0 \text{ mm}$ sind ohne Flächenbegrenzung zugelassen, außer bei Anhäufungen ab mind. 2 Einschlüsse, Blasen, Flecken etc. innerhalb einer Kreisfläche mit einem Durchmesser von $\leq 20 \text{ cm}$	Einschlüsse, Blasen, Flecken etc. von 0,5 bis $< 1,0 \text{ mm}$ sind ohne Flächenbegrenzung zugelassen, außer bei Anhäufungen ab mind. 4 Einschlüsse, Blasen, Flecken etc. innerhalb einer Kreisfläche mit einem Durchmesser von $\leq 10 \text{ cm}$.
F+R+H	Beanstandungen $< 0,5 \text{ mm}$ werden nicht berücksichtigt. Vorhandene Störfelder (Hof) dürfen nicht größer als 3mm sein.	

Bei der Verwendung von ESG bzw. TVG aus Ornament- oder Rohglas erhöhen sich die angegebenen Zulässigkeiten um 100%

Bedingt durch den thermischen Vorspannprozess ist eine chemische und mechanische Veränderung der Oberflächenbeschaffenheit – wie Pünktchenbildung und Rollenabdrücke – in der jeweiligen Glasart nicht zu vermeiden.

Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität für planes Floatglas, Ornament, Drahtglas, Rohglas, ESG oder TVG

CONSAFIS Beratungs GmbH, Robert-Bosch-Straße 36, 46397 Bocholt

4. Sonderbedingungen

4.1 Einscheibensicherheitsglas (ESG), teilvorgepanntes Glas (TVG):

1. Die lokale Welligkeit auf der Glasfläche - außer bei ESG und/oder TVG aus Ornament bzw. Rohglas - darf 0,5 mm bezogen auf eine Messstrecke von 300 mm nicht überschreiten.
2. Die Verwerfung bezogen auf die gesamte Glaskantenlänge – außer bei ESG und/oder TVG aus Ornament bzw. Rohglas – darf nicht größer als 3mm pro 1000 mm Glaskantenlänge sein.
3. Die Zulässigkeiten verdoppeln sich bei der Verwendung von ESG bzw. TVG aus Ornament bzw. Rohglas

Bei quadratischen Formaten und annähernd quadratischen Formaten (bis 1:1,5) sowie bei Scheiben mit einer Nenndicke von < 6mm können Verwerfungen auftreten, die die unter Punkt 1.) genannten Zulässigkeiten überschreiten

4.2 Gussglas, Drahtgläser, mattierte Gläser:

1. Bei Ornament mit Eisblumeneffekt können sichtbare Leimrückstände auf der Oberfläche vorhanden sein
2. Bei Drahtgläsern können Versatzerscheinungen des Drahtnetz sichtbar sein. Der Versatz kann bis zu 15 mm per lfd. Meter Kantenlänge betragen
3. Bei Gläser mit einer matten/satinieren Oberfläche können Ätzzfehler auf der matten Oberfläche sichtbar sein. Die Zulässigkeit dieser Störfelder wird nach der Tabelle 1 mit einem Erhöhungsfaktor von 50%, beurteilt.

Bei Gläsern mit einer matten oder geätzten Oberfläche kann aufgrund der Fertigungsprozesse nicht sicher gestellt werden, dass Scheiben gleicher Fertigungschargen ein homogenes Erscheinungsbild besitzen. Wolkenbildungen, Ätzbildverwischungen, Ätzverlaufstörungen stellen ein produktcharakteristisches Merkmal dar und sind nicht reklamationsfähig.

4. Da Spiegelrohglas, Ornamentglas und Gussgläser einem individuellem Herstellungsprozess unterliegen, sind kugel- oder linienförmige Einschlüsse und Bläschenbildung Ausdruck der charakteristischen Gütebeschaffenheit. Strukturabweichungen infolge von Walzenwechsel und Musterversatz sind nicht immer auszuschließen und damit nicht reklamationsfähig.

4.3 Halbharte und harte Beschichtungen:

Bei der Verwendung von beschichtetem Basisglas erhöhen sich Zulässigkeiten nach Tabelle 1 um 50%

Bedingt durch den Härtingsprozess ist eine chemische und mechanische Veränderung der Oberflächenbeschaffenheit – wie Pünktchenbildung und Reflektionsveränderung – in der jeweiligen Glasart nicht zu vermeiden.

Insbesondere beim Einsatz solcher Beschichtungen können die Veränderungen in der Oberflächenbeschaffenheit zur einer deutlichen Veränderung des Reflektionsverhaltens - in der Durchsicht und Ansicht - führen. Die Beurteilung der Außenansicht und das damit verbundene Reflektionsverhalten ist nicht Bestandteil dieser Beurteilungsrichtlinie. Für die Betrachtung von Glas in Fassaden in der Außenansicht müssen besondere Bedingungen vereinbart werden

Durch die chemische und mechanische Veränderung der Oberfläche beim Vorspannprozess verändert sich auch die Kratzempfindlichkeit der Oberfläche, sowie Oberflächenbeschaffenheit (Pünktchenbildung und Rollenabdrücke). Die besondere Kratzempfindlichkeit bei beschichteten Oberflächen ist hierbei zu beachten. Dazu verweisen wir auf:

- Merkblatt zur Glasreinigung, herausgegeben vom Bundesverband u. a.
- Einbau- und Reinigungsvorschriften der Basisglashersteller in der jeweils gültigen Ausgabe

Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität für planes Floatglas, Ornament,
Drahtglas, Rohglas, ESG oder TVG
CONSAFIS Beratungs GmbH, Robert-Bosch-Straße 36, 46397 Bocholt

4.4 Weiche Beschichtungen:

Bei der Verwendung von beschichtetem Basisglas erhöhen sich Zulässigkeiten nach Tabelle 1 um 50%

Bedingt durch den thermischen Vorspannprozess ist eine chemische und mechanische Veränderung der Oberflächenbeschaffenheit – wie Pünktchenbildung und Rollenabdrücke – in der jeweiligen Glasart nicht zu vermeiden

Insbesondere beim Einsatz solcher Beschichtungen können die Veränderungen in der Oberflächenbeschaffenheit zur einer deutlichen Veränderung des Reflektionsverhaltens - in der Durchsicht und Ansicht - führen. Die besondere Kratzempfindlichkeit bei beschichteten Oberflächen ist hierbei zu beachten.

Gläser mit Weichbeschichtungen müssen unmittelbar nach Lieferung zur Isolierglas verarbeitet werden.

4.5 Kennzeichnung

Jede Scheibe aus Einscheibensicherheitsglas ist dauerhaft mit mindestens folgendem Kennzeichen zu versehen:

DIN 1249 – ESG bzw. EN 12150 – ESG

Darüber hinaus können ESG-Scheiben einem Heißlagerungstest (Heat-Soak-Test) unterzogen werden. Einscheibensicherheitsglas neigt zum Spontanbruch durch Nickelsulfideinschlüsse. Das Risiko eines Spontanbruches kann durch den Heißlagerungstest minimiert werden, jedoch keinesfalls zu 100% ausgeschlossen werden.

5. Allgemeine Hinweise

Die Richtlinie stellt einen Bewertungsmaßstab für die visuelle Qualität von Glas dar. Bei der Beurteilung eines eingebauten Glaserzeugnisses ist neben der visuellen Qualität auch die Funktionseigenschaft mit in die Beurteilung einzubeziehen, denn vor der Ästhetik hat das Glas übergeordnete Funktionen wie Sicherheit, Schallschutz usw. zu erfüllen.

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.

Bei Beurteilung bestimmter Merkmale sind die produktspezifischen Eigenschaften zu beachten.

Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität für planes Floatglas, Ornament,
Drahtglas, Rohglas, ESG oder TVG
CONSAFIS Beratungs GmbH, Robert-Bosch-Straße 36, 46397 Bocholt

6. Visuelle Eigenschaften von Glaserzeugnissen

6.1 Eigenfarbe

Alle bei Glaserzeugnissen verwendeten Materialien haben rohstoffbedingte Eigenfarben, welche mit zunehmender Dicke deutlicher werden können, z.B. Grüntich des Glases. Auch beschichtete Gläser besitzen eine Eigenfarbe.

Diese Eigenfarbe kann in der Durchsicht und/oder in der Aufsicht unterschiedlich erkennbar sein. Schwankungen des Farbeindrucks sind aufgrund des Eisenoxidgehalts des Glases, des Beschichtungsprozesses, der Beschichtung sowie durch Veränderungen der Glasdicken und des Scheibenaufbaus möglich und nicht zu vermeiden. Dieser Umstand ist insbesondere bei Nach- und Teilbestellungen zu beachten!

6.2 Farbunterschiede

Eine objektive Bewertung des Farbunterschiedes erfordert die Messung bzw. Prüfung des Farbunterschiedes unter vorher exakt definierten Bedingungen..

6.3 Außenflächenbeschädigung

Mechanischen oder chemischen Außenflächenverletzungen, sind nicht Gegenstand dieser Beurteilungsrichtlinie und liegen außerhalb des Verantwortungsbereiches des jeweiligen CONSAFIS Lizenznehmers. Dazu verweisen wir auf:

- Merkblatt zur Glasreinigung, herausgegeben vom Bundesverband u. a.
- Einbau- und Reinigungsvorschriften der Basisglashersteller in der jeweils gültigen Ausgabe

6.4 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
- Anisotropien
- Benetzbarkeit von Glasoberflächen und die damit verbundenen sichtbaren Erscheinungen

Bei den vorgenannten Merkmalen handelt es sich um charakteristische Eigenschaften deren Reklamationsfähigkeit ausgeschlossen ist

Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität für planes Floatglas, Ornament,
Drahtglas, Rohglas, ESG oder TVG
CONSAFIS Beratungs GmbH, Robert-Bosch-Straße 36, 46397 Bocholt

7. Begriffserläuterungen

7.1 **Interferenzerscheinungen**

Bei Floatglas, ESG und TVG 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.

7.2 **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.

7.3 **Kondensation auf Scheiben-Außenflächen (Tauwasserbildung)**

Kondensat (Tauwasser) kann sich auf den 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.

Es kann sich auf der Glasoberfläche vorübergehend Tauwasser bilden, wenn die Außenfeuchtigkeit (relative Luftfeuchte außen) hoch und die Lufttemperatur höher als die Temperatur der Scheibenoberfläche ist.

7.4 **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.