

# Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität für planes Verbund- und Verbundsicher- heitsglas

planes  
Verbund- und  
Verbundsicher-  
heitsglas



1.	Geltungsbereich .....	3
2.	Prüfung .....	3
3.	Zulässigkeiten für die visuelle Qualität von planem mehrscheibigen Verbundsicherheitsglas/Verbundglas .....	4
3.1	Tabelle 1.2 – aufgestellt für planes Verbundsicherheitsglas und Verbundglas auf Floatbasis 2-scheibig. ....	5
3.2	Tabelle 1.3 – aufgestellt für planes Verbundsicherheitsglas und Verbundglas auf Floatbasis 3-scheibig. ....	6
3.3	Tabelle 1.4 – aufgestellt für planes Verbundsicherheitsglas und Verbundglas auf Floatbasis 4-scheibig. ....	7
3.4	Tabelle 1.5 – aufgestellt für planes Verbundsicherheitsglas und Verbundglas auf Floatbasis 5-scheibig und mehr .....	8
4.	Sonderbedingungen	
4.1	Mehrfachfolien .....	9
4.2	Gussglas, Drahtgläser, mattierte Gläser .....	9
4.3	Halbharte und harte Beschichtungen .....	9
4.4	Einscheibensicherheitsglas (ESG/TVG) .....	9
4.5	Einscheibensicherheitsglas (ESG), teilvorgespanntes Glas (TVG) . . .	10
4.6	Spiegel auf Floatbasis .....	10
4.7	Farbige Folien / matte Folien. ....	10
4.8	Siebdruck / Fotodruck / Digitaldruck auf Glas oder Folie, Polycarbonatverbund. ....	11
4.9	Verarbeitungshinweise / Glaskanten .....	11
5.	Allgemeine Hinweise .....	11
6.	Visuelle Eigenschaften von Glaserzeugnissen	
6.1	Eigenfarbe .....	11
6.2	Farbunterschiede. ....	12
6.3	Außenflächenbeschädigung .....	12
6.4	Physikalische Merkmale .....	12
6.5	Hygroskopische Eigenschaften von Verbundfolien .....	12
7.	Begriffserläuterungen	
7.1	Interferenzerscheinungen .....	12
7.2	Anisotropien .....	12
7.3	Kondensation auf Scheiben-Außenflächen (Tauwasserbildung) . . . . .	13
7.4	Benetzbarkeit von Glasoberflächen. ....	13
7.5	Hygroskopische Eigenschaften von Verbundfolien .....	13

*Diese Richtlinie ist Bestandteil der allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der einzelnen CONSAFIS Lizenznehmer. Für die Beurteilung der visuellen Qualität gegenüber dem Endverbraucher ist diese Richtlinie Vertragsbestandteil.*

# 1. Geltungsbereich

## 2. Prüfung



### 1. Geltungsbereich

Diese Richtlinie gilt für die Beurteilung der visuellen Qualität von planem Verbundsicherheitsglas, Verbundglas nach den angegebenen Tabellen. Verbundsicherheitsglas/Verbundglas ist ein Produkt aus mehreren Komponenten (Glas, Folie, Beschichtung, Kunststoffe usw.) mit jeweils artspezifischen Eigenschaften, die insbesondere bei der Durch- und/oder Ansicht gegenüber anderen Flachglasprodukten abweichend sein können.

Die Beurteilung erfolgt entsprechend den nachfolgend beschriebenen Prüfgrundsätzen mit Hilfe den in den Tabellen angegebenen Zulässigkeiten.

Die Richtlinie gilt nicht für Glas in Sonderausführungen, wie z.B. Brandschutzverglasungen. Für diese Produkte bestehen gesonderte visuelle Beurteilungsrichtlinien.

Die Bewertung der visuellen Qualität der Kanten von Glaserzeugnissen ist nicht Gegenstand dieser Richtlinie. Eine Bearbeitung der Scheiben beeinflusst und erhöht u.U. Folieneinzüge, Blasen, Rückstände usw. insbesondere bei z.B. Bohrungen/Ausschnitten.

Verbundsicherheitsgläser und/oder Verbundgläser in der Kombination mit Polycarbonat, farbigen bzw. matten Folienanteilen bzw. Fotodruck, Digitaldruck und Siebdruckkombinationen können nach dieser Richtlinie nicht beurteilt werden. Für diese Kombinationen bestehen gesonderte visuelle Beurteilungsrichtlinien.

### 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.

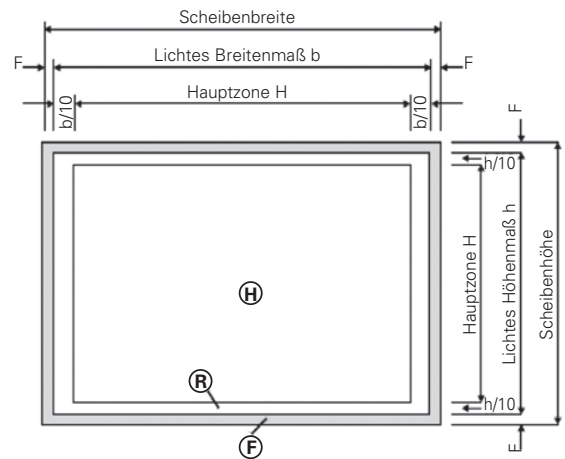
Bewertet wird die im eingebauten Zustand verbleibende lichte Glasfläche.

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

Prüfbedingungen und Betrachtungsabstände, die in Produktnormen beschrieben sind, können nicht auf diese Richtlinie übertragen werden (z.B. Zebratest bei Floatglas), es sei denn, es wird nachfolgend explizit darauf verwiesen.

### 3. Zulässigkeiten für die visuelle Qualität von planem mehrscheibigen Verbundsicherheitsglas/Verbundglas

#### Zulässigkeiten für die visuelle Qualität von planem mehrscheibigen Verbundsicherheitsglas/Verbundglas



#### **(F) Falzzone:**

15 mm umlaufend – mit Ausnahme von mechanischen Kantenbeschädigungen keinerlei Einschränkungen. In der Regel wird davon ausgegangen, dass Schnittkanten, gesäumte Kanten, maßgeschliffene und Sägekanten allseitig umrahmt werden.

#### **(R) Randzone:**

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

#### **(H) Hauptzone:**

strenge Beurteilung

### 3.1 Tabelle 1.2 – aufgestellt für planes Verbund-sicherheitsglas und Verbundglas auf Floatbasis 2-scheibig

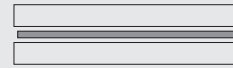


Tabelle 1.2 aufgestellt für planes Verbundsicherheitsglas und Verbundglas auf Floatbasis 2-scheibig

Zone	Zulässig pro Einheit sind bei: VSG/VG aus Float, Folienstärke 0,76 mm	Zulässig pro Einheit sind bei: VSG/VG aus ESG/TVG oder ESG-H, Folienstärke 0,76 mm
<b>F</b>	<b>Blasen/Folieneinzüge/Folienüberstände:</b>	
	Folieneinzüge bzw. Folienüberstände bis zu 6 mm auf der Gesamtlänge zulässig. Mit zunehmendem Folienanteil erhöht sich die Zulässigkeit um 1,5 mm per 0,38 mm Foliendicke. Blasen bis 1,5 mm Ø uneingeschränkt	
<b>F</b>	<b>Außenliegende Randbeschädigungen und Muscheln:</b>	
	Außenliegende flache Randbeschädigungen bzw. Muscheln, die die Festigkeit des Glases nicht beeinträchtigen.	Außenliegende flache Randbeschädigungen bzw. Muscheln, welche bei VSG/VG aus ESG/TVG nicht mehr als 15% der Glasdicke ausmachen, bzw. 5% bei VSG/VG aus ESG-H
<b>R</b>	<b>Einschlüsse, Blasen, Flecken etc.:</b>	
	Scheibenfläche ≤ 1 m <sup>2</sup> max. 3 Stück à < 3 mm Ø	
	Scheibenfläche > 1 m <sup>2</sup> max. 1 Stück à < 3 mm Ø je umlaufenden Meter Kantenlänge	
	<b>Kratzer:</b>	
<b>R</b>	Einzellänge max. 30 mm	Einzellänge max. 50 mm
	Summe der Einzellängen: max. 90 mm	Summe der Einzellängen: max. 150 mm
<b>H</b>	<b>Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken etc. :</b>	
	Scheibenfläche ≤ 2 m <sup>2</sup> max. 2 Stück à < 2 mm Ø	
	Scheibenfläche > 2 m <sup>2</sup> max. 3 Stück à < 2 mm Ø	
	<b>Kratzer:</b>	
<b>H</b>	Einzellänge max. 15 mm	Einzellänge max. 25 mm
	Summe der Einzellängen: max. 45 mm	Summe der Einzellängen: max. 100 mm
<b>H</b>	<b>Haarkratzer:</b> nicht gehäuft erlaubt	
	<b>Max. Anzahl der Zulässigkeiten:</b>	
<b>R+H</b>	Einschlüsse, Blasen, Flecken etc. von 0,5 bis < 1,0 mm sind ohne Flächenbegrenzung zugelassen, außer bei Anhäufungen ab mind. 4 Einschlüsse, Blasen, Flecken etc. innerhalb einer Kreisfläche mit einem Durchmesser von ≤ 20 cm	Einschlüsse, Blasen, Flecken etc. von 0,5 bis < 1,0 mm sind ohne Flächenbegrenzung zugelassen, außer bei Anhäufungen ab mind. 8 Einschlüsse, Blasen, Flecken etc. innerhalb einer Kreisfläche mit einem Durchmesser von ≤ 10 cm
	<b>F+R+H</b> Beanstandungen < 0,5 mm werden nicht berücksichtigt. Vorhandene Störfelder (Hof) dürfen nicht größer als 3 mm sein.	

## 3.2 Tabelle 1.3 – aufgestellt für planes Verbund- sicherheitsglas und Verbundglas auf Floatbasis 3-scheibig

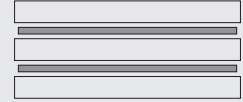


Tabelle 1.3 aufgestellt für planes Verbundsicherheitsglas und Verbundglas auf Floatbasis 3-scheibig

Zone	Zulässig pro Einheit sind bei: VSG/VG aus Float, Folienstärke 0,76 mm	Zulässig pro Einheit sind bei: VSG/VG aus ESG/TVG oder ESG-H, Folienstärke 0,76 mm
<b>F</b>	<b>Blasen/Folieneinzüge/Folienüberstände:</b>	
	Folieneinzüge bzw. Folienüberstände bis zu 6 mm auf der Gesamtlänge zulässig. Mit zunehmendem Folienanteil erhöht sich die Zulässigkeit um 1,5 mm per 0,38 mm Foliendicke. Blasen bis 1,5 mm Ø uneingeschränkt	
<b>R</b>	<b>Außenliegende Randbeschädigungen und Muscheln:</b>	
	Außenliegende flache Randbeschädigungen bzw. Muscheln, die die Festigkeit des Glases nicht beeinträchtigen.	Außenliegende flache Randbeschädigungen bzw. Muscheln, welche bei VSG/VS aus ESG/TVG nicht mehr als 15% der Glasdicke ausmachen, bzw. 5% bei VSG/VG aus ESG-H
<b>H</b>	<b>Einschlüsse, Blasen, Flecken etc.:</b>	
	Scheibenfläche ≤ 1 m <sup>2</sup> max. 4 Stück à < 3 mm Ø Scheibenfläche > 1 m <sup>2</sup> max. 2 Stück à < 3 mm Ø je umlaufenden Meter Kantenlänge	
	<b>Kratzer:</b>	
	Einzellänge max. 40 mm Summe der Einzellängen: max. 120 mm	Einzellänge max. 65 mm Summe der Einzellängen: max. 200 mm
<b>H</b>	<b>Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken etc. :</b>	
	Scheibenfläche ≤ 2 m <sup>2</sup> max. 4 Stück à < 3 mm Ø Scheibenfläche > 2 m <sup>2</sup> max. 5 Stück à < 3 mm Ø	
	<b>Kratzer:</b>	
<b>R+H</b>	<b>Max. Anzahl der Zulässigkeiten wie in Zone R:</b>	
	Einschlüsse, Blasen, Flecken etc. von 0,5 bis < 1,0 mm sind ohne Flächenbegrenzung zugelassen, außer bei Anhäufungen ab mind. 6 Einschlüsse, Blasen, Flecken etc. innerhalb einer Kreisfläche mit einem Durchmesser von ≤ 20 cm	Einschlüsse, Blasen, Flecken etc. von 0,5 bis < 1,0 mm sind ohne Flächenbegrenzung zugelassen, außer bei Anhäufungen ab mind. 10 Einschlüsse, Blasen, Flecken etc. innerhalb einer Kreisfläche mit einem Durchmesser von ≤ 10 cm
	<b>Haarkratzer:</b> nicht gehäuft erlaubt	
<b>F+R+H</b>	Beanstandungen < 0,5 mm werden nicht berücksichtigt. Vorhandene Störfelder (Hof) dürfen nicht größer als 3 mm sein.	

### 3.3 Tabelle 1.4 – aufgestellt für planes Verbund-sicherheitsglas und Verbundglas auf Floatbasis 4-scheibig

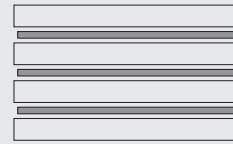


Tabelle 1.4 aufgestellt für planes Verbundsicherheitsglas und Verbundglas auf Floatbasis 4-scheibig

Zone	Zulässig pro Einheit sind bei: VSG/VG aus Float, Folienstärke 0,76 mm	Zulässig pro Einheit sind bei: VSG/VG aus ESG/TVG oder ESG-H, Folienstärke 0,76 mm
<b>F</b>	<b>Blasen/Folieneinzüge/Folienüberstände:</b>	
	Folieneinzüge bzw. Folienüberstände bis zu 6 mm auf der Gesamtlänge zulässig. Mit zunehmendem Folienanteil erhöht sich die Zulässigkeit um 1,5 mm per 0,38 mm Foliendicke. Blasen bis 1,5 mm Ø uneingeschränkt	
<b>F</b>	<b>Außenliegende Randbeschädigungen und Muscheln:</b>	
	Außenliegende flache Randbeschädigungen bzw. Muscheln, die die Festigkeit des Glases nicht beeinträchtigen.	Außenliegende flache Randbeschädigungen bzw. Muscheln, welche bei VSG/VS aus ESG/TVG nicht mehr als 15% der Glasdicke ausmachen, bzw. 5% bei VSG/VG aus ESG-H
<b>R</b>	<b>Einschlüsse, Blasen, Flecken etc.:</b>	
	Scheibenfläche ≤ 1 m <sup>2</sup>	max. 6 Stück à < 4 mm Ø
	Scheibenfläche > 1 m <sup>2</sup>	max. 3 Stück à < 4 mm Ø je umlaufenden Meter Kantenlänge
	<b>Kratzer:</b>	
Einzellänge max. 50 mm	Einzellänge max. 80 mm	
Summe der Einzellängen: max. 90 mm	Summe der Einzellängen: max. 240 mm	
<b>Haarkratzer:</b> nicht gehäuft erlaubt		
<b>H</b>	<b>Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken etc. :</b>	
	Scheibenfläche ≤ 2 m <sup>2</sup>	max. 4 Stück à < 4 mm Ø
	Scheibenfläche > 2 m <sup>2</sup>	max. 6 Stück à < 4 mm Ø
	<b>Kratzer:</b>	
Einzellänge max. 30 mm	Einzellänge max. 50 mm	
Summe der Einzellängen: max. 90 mm	Summe der Einzellängen: max. 150 mm	
<b>Haarkratzer:</b> nicht gehäuft erlaubt		
<b>R+H</b>	<b>Max. Anzahl der Zulässigkeiten wie in Zone R:</b>	
	Einschlüsse, Blasen, Flecken etc. von 0,5 bis < 1,0 mm sind ohne Flächenbegrenzung zugelassen, außer bei Anhäufungen ab mind. 8 Einschlüsse, Blasen, Flecken etc. innerhalb einer Kreisfläche mit einem Durchmesser von ≤ 20 cm	Einschlüsse, Blasen, Flecken etc. von 0,5 bis < 1,0 mm sind ohne Flächenbegrenzung zugelassen, außer bei Anhäufungen ab mind. 15 Einschlüsse, Blasen, Flecken etc. innerhalb einer Kreisfläche mit einem Durchmesser von ≤ 10 cm
<b>F+R+H</b>	Beanstandungen < 0,5 mm werden nicht berücksichtigt. Vorhandene Störfelder (Hof) dürfen nicht größer als 3 mm sein.	

## 3.4 Tabelle 1.5 – aufgestellt für planes Verbundsicherheitsglas und Verbundglas auf Floatbasis 5-scheibig und mehr



Tabelle 1.5 aufgestellt für planes Verbundsicherheitsglas und Verbundglas auf Floatbasis 5-scheibig und mehr

Zone	Zulässig pro Einheit sind bei: VSG/VG aus Float, Folienstärke 0,76 mm	Zulässig pro Einheit sind bei: VSG/VG aus ESG/TVG oder ESG-H, Folienstärke 0,76 mm
<b>F</b>	<b>Blasen/Folieneinzüge/Folienüberstände:</b>	
	Folieneinzüge bzw. Folienüberstände bis zu 6 mm auf der Gesamtlänge zulässig. Mit zunehmendem Folienanteil erhöht sich die Zulässigkeit um 1,5 mm per 0,38 mm Foliendicke. Blasen bis 1,5 mm Ø uneingeschränkt	
<b>R</b>	<b>Außenliegende Randbeschädigungen und Muscheln:</b>	
	Außenliegende flache Randbeschädigungen bzw. Muscheln, die die Festigkeit des Glases nicht beeinträchtigen.	Außenliegende flache Randbeschädigungen bzw. Muscheln, welche bei VSG/VS aus ESG/TVG nicht mehr als 15% der Glasdicke ausmachen, bzw. 5% bei VSG/VG aus ESG-H
<b>R</b>	<b>Einschlüsse, Blasen, Flecken etc.:</b>	
	Scheibenfläche ≤ 1 m <sup>2</sup> max. 8 Stück à < 4 mm Ø Scheibenfläche > 1 m <sup>2</sup> max. 4 Stück à < 4 mm Ø je umlaufenden Meter Kantenlänge	
	<b>Kratzer:</b>	
	Einzellänge max. 30 mm Summe der Einzellängen: max. 90 mm	Einzellänge max. 50 mm Summe der Einzellängen: max. 150 mm
<b>H</b>	<b>Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken etc. :</b>	
	Scheibenfläche ≤ 2 m <sup>2</sup> max. 6 Stück à < 4 mm Ø Scheibenfläche > 2 m <sup>2</sup> max. 8 Stück à < 4 mm Ø	
	<b>Kratzer:</b>	
	Einzellänge max. 45 mm Summe der Einzellängen: max. 120 mm	Einzellänge max. 75 mm Summe der Einzellängen: max. 225 mm
<b>R+H</b>	<b>Haarkratzer:</b> nicht gehäuft erlaubt	
	<b>Max. Anzahl der Zulässigkeiten wie in Zone R:</b>	
<b>F+R+H</b>	Einschlüsse, Blasen, Flecken etc. von 0,5 bis < 1,0 mm sind ohne Flächenbegrenzung zugelassen, außer bei Anhäufungen ab mind. 10 Einschlüsse, Blasen, Flecken etc. innerhalb einer Kreisfläche mit einem Durchmesser von ≤ 20 cm	Einschlüsse, Blasen, Flecken etc. von 0,5 bis < 1,0 mm sind ohne Flächenbegrenzung zugelassen, außer bei Anhäufungen ab mind. 20 Einschlüsse, Blasen, Flecken etc. innerhalb einer Kreisfläche mit einem Durchmesser von ≤ 10 cm
	Beanstandungen < 0,5 mm werden nicht berücksichtigt. Vorhandene Störfelder (Hof) dürfen nicht größer als 3 mm sein.	



## 4. Sonderbedingungen



### 4. Sonderbedingungen

#### 4.1 Mehrfachfolien

1. Wird Verbundsicherheitsglas und/oder Verbundglas mit mehr als 0,76mm Foliendicke hergestellt, so erhöhen sich die Zulässigkeiten nach den Tabellen um 25% pro 0,38mm Folienanteil.

#### 4.2 Gussglas, Drahtgläser, mattierte Gläser:

1. Bei der Kombination mit Ornament/Gussglas/Rohglas erhöhen sich die Zulässigkeiten nach den Tabellen um 100%.
2. Bei der Kombination mit Drahtgläsern erhöhen sich die Zulässigkeiten nach den Tabellen um 100%. Zusätzlich können Versatzerscheinungen des Drahtnetz sichtbar sein. Der Versatz kann bis zu 15 mm per lfd. Meter Kantenlänge betragen.
3. Bei der Kombination mit mattierten/satinieren Gläsern erhöhen sich die Zulässigkeiten nach den Tabellen um 100%. Zusätzlich können auf der Oberfläche Ätzfehler auf der mattierten Oberfläche sichtbar sein. Bei Gläsern mit einer mattierten 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 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 die Zulässigkeiten nach den Tabellen um 100%

Bedingt durch die Beschichtung ist eine chemische und mechanische Veränderung der Oberflächenbeschaffenheit – wie z.B. 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. 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

#### 4.4 Einscheibensicherheitsglas (ESG/TVG)

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

## 4. Sonderbedingungen

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 Spontanbruchs kann durch den Heißlagerungstest minimiert werden, jedoch keinesfalls zu 100% ausgeschlossen werden.

Jede Verbundsicherheitsglas-/Verbundglasscheibe kann gekennzeichnet werden. Mehrfachkennzeichnungen im Verbund sind möglich, wobei keine Gewähr für eine Deckungsgleichheit dieser Kennzeichnung übernommen werden kann.

### 4.5 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 3 mm pro 1000 mm Glaskantenlänge sein.
3. Die Zulässigkeiten verdoppeln sich bei der Verwendung von ESG bzw. TVG aus Ornament- bzw. Rohglas.
4. Die Feststellung bzw. Messung der Verwerfung erfolgt unter den in der DIN-Norm 12150 festgelegten Voraussetzungen.

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.

### 4.6 Spiegel auf Floatbasis

Bei der Verwendung von Spiegeln, Spionspiegeln u.ä. Produkten, die zu Verbundglas und/oder Verbundsicherheitsglas verarbeitet werden, erhöht sich Zulässigkeit nach den Tabellen um 100%.

Weiterhin kann es bedingt durch den Folienanteil im Verbund zu einer sichtbaren Wolken- und/oder Streifenbildung kommen. In der Reflektion können deutlich sichtbare Verzerrungserscheinungen und Verlaufstörungen auftreten.

### 4.7 Farbige Folien / matte Folien

Die pigmentierte Mattfolie bzw. Farbfolie weist chargenabhängige Schwankungen der Lichtdurchlässigkeit auf. Dadurch sind insbesondere bei Nachbestellungen und im unmittelbaren Bereich leichte Hell-Dunkelunterschiede möglich (Wolken- und Streifenbildung). Dies stellt keinen Reklamationsgrund dar.

Wir weisen darauf hin, dass sich der optische Eindruck von Verbundsicherheitsgläsern/ Verbundgläsern mit mehreren Folien bei der Kombination klar und mattweiße Folie in einer Folienzwichenschicht je nach Position der Mattfolie deutlich unterscheiden kann.

Der Einsatz von Farbfolien und deren Kombination muss grundsätzlich mit dem Hersteller abgestimmt werden, da eine Vielzahl von Farbkombinationen gewissen Verarbeitungs-

## 4. Sonderbedingungen

## 5. Allgemeine Hinweise

## 6. Visuelle Eigenschaften von Glaserzeugnissen



beschränkungen unterliegen (z.B. UV-Stabilität der Farben).

Für die Beurteilung der visuellen Qualität von Verbundsicherheitsgläsern/Verbundgläsern mit diesen Folienkombinationen gelten gesonderte Richtlinien.

### 4.8 Siebdruck / Fotodruck / Digitaldruck auf Glas oder Folie, Polycarbonatverbund

Für die Beurteilung der visuellen Qualität von Verbundsicherheitsgläsern/Verbundgläsern mit diesen Glaskombinationen gelten gesonderte Richtlinien.

### 4.9 Verarbeitungshinweise / Glaskanten

Grundsätzlich dürfen keine Silikone, Polyurethane, Polysulfide etc. mit dem Glaskantenverbund bzw. der Folie in Berührung kommen. Der Einsatz solcher Dichtmaterialien kann zu Delaminierungserscheinungen führen.

Freiliegende Glaskanten sind grundsätzlich zu vermeiden, da durch die hygroskopischen Eigenschaften der Folienverbunde Delaminierungserscheinungen sichtbar werden können.

## 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.

## 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 Farbeindruckes sind aufgrund des Eisenoxidgehalts des Glases, des Beschichtungsprozesses, der Beschich-

## 6. Visuelle Eigenschaften von Glaserzeugnissen

### 7. Begriffserläuterungen

tung 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.

#### 6.5 Hygroskopische Eigenschaften von Verbundfolien

In der Regel wird davon ausgegangen, dass Schnittkanten, gesäumte Kanten, maßgeschliffene Kanten und Sägekanten allseitig umrahmt werden, so dass die Kanten ausreichend vor Feuchtigkeit geschützt sind.

### 7. Begriffserläuterungen

#### 7.1 Interferenzerscheinungen

Bei Floatglas, ESG und TVG können Interferenzen in Form von Spektralfarben auftreten. Optische Interferenzen sind Überlagerungsercheinungen 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. Begriffserläuterungen



### 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.

### 7.5 Hygroskopische Eigenschaften von Verbundfolien

Unter hygroskopischen Eigenschaften verstehen wir die Wasseraufnahmefähigkeit von Verbundfolie. Diese Fähigkeit kann an bewitterten Kanten bzw. an allen Stellen, an denen Luftfeuchtigkeit und Wasserdampf mit den Folien in Berührung kommt, eine Folienablösung und ein optisch sichtbares Ermatten der Folie bewirken.



## Notizen

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





**CONSAFIS Beratungs GmbH**  
Robert-Bosch-Str. 36  
46397 Bocholt / Germany  
Telefon +49 (0) 28 71 9 94 00  
Telefax +49 (0) 28 71 18 36 81  
info@consafis.com  
www.consafis.com

## ENGELS

GLASTECHNIK ENGELS GMBH

Glastechnik Engels GmbH  
Karl-Legien-Straße 2  
45356 Essen / Germany  
Telefon: +49 (0) 2 01 43 881-0  
Telefax: +49 (0) 2 01 43 881-11 + 21  
g.engels@glastechnik-engels.de  
www.glas-engels.de



ISOTEC GmbH Isolierglas  
Trottäcker 30  
79713 Bad Säckingen / Germany  
Telefon: +49 (0) 77 61 92 55-0  
Telefax: +49 (0) 77 61 92 55-92  
info@glas-koechlin.de  
www.glas-koechlin.de



Olbernhauer Glashandels-  
gesellschaft mbH  
Dörfelstr. 11  
09526 Olbernhau / Germany  
Telefon: +49 (0) 373 60 46-0  
Telefax: +49 (0) 373 60 7 33 87  
info@olbernhauer-glashandel.de  
www.olbernhauer-glashandel.de



Optitherm-Glas Sander GmbH  
Bachstr. 20  
33178 Borchten / Germany  
Telefon: +49 (0) 52 51 69 18 80-0  
Telefax: +49 (0) 52 51 69 18 80-9  
info@optitherm.de  
www.optitherm.de

## Wilhelm Pfeiffer

Glashandels-gesellschaft mbH

Wilhelm Pfeiffer Glashandels-  
gesellschaft mbH  
Robert-Perthel-Straße 74-78  
50739 Köln (Longerich) / Germany  
Telefon: +49 (0) 221 5 99 09-0  
Telefax: +49 (0) 221 5 99 09-50  
info@glas-pfeiffer.de  
www.glas-pfeiffer.de

## polartherm®

Polartherm Flachglas GmbH  
Eichenallee 2  
01558 Großenhain / Germany  
Telefon: +49 (0) 3522 325-0  
Telefax: +49 (0) 3522 325-50  
info@polartherm.de  
www.polartherm.de

## polartherm®

Polartherm Flachglas GmbH  
Willstätterstraße 55  
90449 Nürnberg / Germany  
Telefon: +49 (0) 911 96 770-0  
Telefax: +49 (0) 911 68 55 38  
info@polartherm.de  
www.polartherm.de



preussenglas

Preussenglas GmbH  
Werkstr. 29  
15890 Eisenhüttenstadt / Germany  
Telefon: +49 (0) 33 64 40 40-0  
Telefax: +49 (0) 33 64 40 40-30  
info@preussenglas.de  
www.preussenglas.de



Rosenheimer Flachglashandel AG  
Riedstr. 12  
83126 Flintsbach / Germany  
Telefon: +49 (0) 80 34 90 59-0  
Telefax: +49 (0) 80 34 2014  
glas@roflag.de  
www.roflag.de

## SACHSEN-GLAS

A L L E S K L A R

Sachsenglas Chemnitz GmbH  
Otto-Schmerbach-Str. 23  
09117 Chemnitz / Germany  
Telefon: +49 (0) 371 81497-0  
Telefax: +49 (0) 371 81497-13  
info@sachsenglas.de  
www.sachsenglas.de