

Qualitätsvereinbarung

zwischen

Firma Alux GmbH & Co. KG

Robert Bosch Str. 6

41352 Korschenbroich

und

Firma

Strasse

Ort

für

die Lieferung von Fahrzeugglas aus Einscheiben - Sicherheitsglas (ESG) und
Verbundsicherheitsglas (VSG) aus Floatglas, ESG und Ornamentglas
sowie Isolierglas

Änderungen des Vertrages bedürfen der Schriftform.

Datum: 13.04.2016

.....
Alux GmbH & Co.KG

.....
Fa.

QV	Seite: 1	von: 17	Rev.-Nr.: 14	Ausg.-Datum: 14.01.2016	Erstellt: CS	Geprüft / Freigabe: HA/NO <i>NO</i>
----	-------------	------------	-----------------	----------------------------	-----------------	--

Änderungen Qualitätsvereinbarung allgemein Fahrzeugglas

Die hier vorliegende Ausgabe 14 vom 14.01.2016 ersetzt die vorherige Ausgabe vom 13.07.2015

folgende Änderungen wurden durchgeführt:

- 1) Seite 7 Position 3.2.1 **Prüfung von Heizscheiben**
- 2) Seite 12 Position 4.5.1 Zulässige Abweichungen in der Abmessung von ESG, **Toleranztabelle ESG & VSG**
- 3) Seite 14 Position 5.2 Variable Merkmale VSG, **Scheibenversatz**
- 4) Seite 16 Position 8.4 **Lagerung**
- 5) Seite 17 Position 11 **Messmethoden gebogener Scheiben**

QV	Seite: 2	von: 17	Rev.-Nr.: 14	Ausg.-Datum: 14.01.2016	Erstellt: CS	Geprüft / Freigabe: HA/NO <i>NO</i>
----	-------------	------------	-----------------	----------------------------	-----------------	--

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 - Einführung

1.1	Einführung	5
1.2	Geltungsbereich	5

Kapitel 2 - Qualitätsanforderungen

2.1	Qualitätsanforderungen	5
2.2	Erstmusterprüfung	
2.2.1	Bedingungen	5
2.2.2	Anforderungen	6

Kapitel 3 - Prüfungen sowie Produktanforderungen

3.1	Beurteilung	7
3.2	Prüfungen	7
3.2.1	Prüfung von Heischeiben	7
3.3	Fehlerdefinition	7
3.3.1	Berücksichtigung bei mech. Bearbeitung von Floatglas mit anschließender Weiterverarbeitung zu ESG	7
3.4	Anwendungsbereich der ESG und VSG Scheiben	8 - 9

Kapitel 4 – Begriffserläuterung Zulässige Abweichungen in der Abmessung von ESG

4.1	Anisotropie	10
4.2	ESG thermisch vorgespanntes Kalknatronglas	10
4.3	Benetzbarkeit der Glasoberfläche	10
4.4	Messung der generellen Verwerfung	10
4.5	Messung der örtlichen Verwerfung bezogen auf die Messstrecke von 300 mm	11
4.5.1	Zulässige Abweichungen in der Abmessung	11 - 12
4.5.2	Begrenzung der generellen und örtlichen Verwerfung	12
4.6	Tabelle Variable Merkmale ESG	12
4.7	Bohrungs- und Ausschnittsabstände	13
4.8	Optische Verzerrungen	
4.8.1	Thermisch vorgespanntes Kalknatron – Einscheibensicherheitsglas (vertikal)	13
4.8.2	Thermisch vorgespanntes Kalknatron – Einscheibensicherheitsglas (horizontal)	13

Kapitel 5- Zulässige Abweichungen in der Abmessung von VSG

5.1	Begrenzungen der generellen und örtlichen Verwerfung	13
5.2	Variable Merkmale VSG (Scheibenversatz)	14

Kapitel 6- optische Verzerrung an Seitenscheiben

6.1	Optische Verzerrungen an Seitenscheiben	15
-----	---	----

Kapitel 7 - Randverbund

7.1	Randversiegelung bei Isolierglasscheiben	15
-----	--	----

Kapitel 8 - Siebdruck

8.1	Prüfbedingungen für Siebdruck	15
8.2	Zulässige Merkmale	15 - 16
8.3	Farbwiedergabe	16
8.4	Lagerung	16

QV	Seite: 3	von: 17	Rev.-Nr.: 14	Ausg.-Datum: 14.01.2016	Erstellt: CS	Geprüft / Freigabe: HA/NO	NO
----	-------------	------------	-----------------	----------------------------	-----------------	------------------------------	----

Kapitel 9 - Kennzeichnung

9.1 Kennzeichnung 16

Kapitel 10 - Herstellergarantie

10.1 Herstellergarantie 16

Kapitel 11 - Messmethoden

11.1 Messmethoden gebogener Scheiben 17

Kapitel 12 - Sonstiges

12.1 Beschädigung / Reklamationen 17

QV	Seite: 4	von: 17	Rev.-Nr.: 14	Ausg.-Datum: 14.01.2016	Erstellt: CS	Geprüft / Freigabe: HA/NO <i>NO</i>
----	-------------	------------	-----------------	----------------------------	-----------------	--

1 – Einführung

1.1 Einführung

Die Beurteilung der visuellen Qualität von Scheiben für Fahrzeugglas ist von verschiedenen Randbedingungen und Kriterien abhängig.

Zur Vermeidung von unterschiedlichen Beurteilungsergebnissen soll diese Qualitätsvereinbarung eine gemeinsame Grundlage schaffen.

1.2 Geltungsbereich

Diese Richtlinie gilt für folgende Produkte:

- **gleichmäßig thermisch vorgespanntes planes und gebogenes Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG)** für die Verwendung von Frontscheiben für langsam fahrende Fahrzeuge (< 40km/h) und Seiten- sowie Heckscheiben nach ECE R43 Anhang 5
- **plane und gebogene Verbundsicherheitsglasscheiben** nach ECE R 43 Anhang 7
- **plane und gebogene Verbundsicherheitsglasscheiben für Frontscheiben** nach ECE R 43 Anhang 6
- **Isolierglasscheiben** zum Einsatz in Nutzfahrzeugen nach ECE R 43 Anhang 12

2 - Qualitätsanforderungen

2.1 Qualitätsanforderungen

Der Auftragnehmer (AN) verpflichtet sich, wirksame Qualitätssicherungsmaßnahmen, gemäß DIN EN ISO 9001, durchzuführen.

Sollte das im Vorfeld benannte Zertifikat nicht vorliegen, ist ein Systemaudit vor Ort erforderlich.

Abhängig von den Forderungen des Kunden des Auftraggebers, können weiterreichende und restriktive Anforderungen notwendig sein.

2.2 Erstmusterprüfungen

2.2.1 Bedingungen

Die Erstmusterprüfung dient als Nachweis, dass das vorgestellte Erstmuster unter Serienbedingungen hergestellt wurde und die Anforderungen / Spezifikationen des Auftraggebers erfüllt sind.

Als Nachweis der Erstbemusterung, erstellt der Auftragnehmer einen Erstmusterprüfbericht inklusive der spezifischen Dokumente des Auftraggebers, siehe dazu Kapitel 2.2.2.

Sollten diese Punkte im Vorfeld nicht erfüllt werden können und demzufolge das Durchführen einer Erstmusterprüfung unmöglich machen, so muss der Auftragnehmer den Auftraggeber mindestens zwei (2) Wochen vorher schriftlich benachrichtigen.

Erstmuster müssen aus einem serienreifen Prozess entnommen werden, unter der Benutzung entsprechender Werkzeuge, Planungen und Parameter für einen Serienbedarf.

Serienreife:

Mehrere Teile aus Formen, Werkzeugen oder Mustern müssen gemessen, sowie zur Verfügung gestellt und bemustert werden.

QV	Seite: 5	von: 17	Rev.-Nr.: 14	Ausg.-Datum: 14.01.2016	Erstellt: CS	Geprüft / Freigabe: HA/NO	<i>NO</i>
----	-------------	------------	-----------------	----------------------------	-----------------	------------------------------	-----------

2.2.2 Anforderungen

Es gibt sieben (7) Gründe eine Erstmusterprüfung durchzuführen. Die Begründung für das Vorstellen eines Modells wird auf dem Deckblatt des Erstmusterprüfberichts aufgezeigt.

Fall	Beschreibung
Neues Produkt	→ Ein neues oder neu gekauftes Teil. → Korrektur einer Abweichung eines vorhergehenden Teils.
Modifizierung eines Produktes	→ Von der Konstruktion modifiziertes Produkt in der Zeichnung, Spezifikation oder am Material (Zeichnungsänderung). Vorgabe einer anderen optionalen Konstruktion oder eines anderen Materials, als die/das des vorher akzeptierten Teils.
Produktionsverlagerung	→ Produktionsverlagerung an eine andere vom Auftragnehmer bestimmte Produktionsstätte.
Änderung des Produktionsprozesses	→ Produktion mit einem neuen oder veränderten Werkzeug (ausgenommen verderbliche Ware), Guss, Muster etc., zusätzliches oder anderes Werkzeug. → Neuordnung oder Verbesserung eines Werkzeuges für die Produktion. → Jede Änderung im Arbeitsprozess oder des Herstellungs-Prozesses.
Neuer Unterlieferant	→ Änderung von Unterlieferanten, Teilen, Materialien oder Service (z.B. Wärmebehandlung, Beschichtung etc.).
Längere Produktionsunterbrechung	→ Erneute Produktionsaufnahme nach einer Pause von mehr als zwölf (12) Monaten.
Kundenanforderung	→ Anforderung vom Kunden, wie z.B. eine neue Validierung oder veränderte Betriebsbestimmung.

QV	Seite: 6	von: 17	Rev.-Nr.: 14	Ausg.-Datum: 14.01.2016	Erstellt: CS	Geprüft / Freigabe: HA/NO	<i>NO</i>
----	-------------	------------	-----------------	----------------------------	-----------------	------------------------------	-----------

3 - Prüfungen sowie Produktanforderungen

3.1 Beurteilung

Die Beurteilung erfolgt nach den folgend beschriebenen Prüfungsgrundsätzen mit Hilfe der nachfolgenden Tabellen und Angaben.

Die Vorgaben in den erstellten AL-Zeichnungen sind zu berücksichtigen, diese QV hebt die Anforderungen in den Zeichnungen nicht auf.

3.2 Prüfung

Die Prüfung wird derart vorgenommen, dass sich die Augen des Prüfers in 1m Entfernung befinden.

Bei der Beurteilung ist die Durchsicht maßgebend und nicht die Aufsicht auf die Scheibe.

Sie muss aus einem senkrechten Betrachtungswinkel erfolgen (Einbaulage).

Anderslautende Prüfungen bedürfen der schriftlichen Freigabe.

Geprüft wird an einem Prüfplatz mit diffusem Tageslicht bei 1000 Lux (bedeckter Himmel), die Beanstandungen dürfen nicht besonders markiert sein. Die maximale Betrachtungszeit liegt bei 30 sek/m².

Die bei der Prüfung wahrgenommenen Abweichungen werden entsprechend den Tabellen auf ihre Zulässigkeit geprüft.

Fehler, die aus 1m Entfernung nicht gesehen werden, werden nicht bewertet.

Die durch den industriellen Herstellungsprozess von Rohglas bis hin zur Veredelung 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 an die nachfolgenden Normen:

DIN 1249-11,

ECE R 43

DIN EN 12150-1

3.2.1 Prüfung von Heihscheiben

Die Anforderungen, sowie die Annahmekriterien für Heihscheiben, sind in den Zeichnungen festgelegt.

Die Prüfungen erfolgen mit den notwendigen Messgeräten (Anschlussgerät).

Die Ergebnisse sind bei Erstlieferung zu dokumentieren. Weiter sind zu dokumentieren, dass die Scheiben unter Einsatzbedingungen (beheizte Scheibe) geprüft werden. Verzerrungen von Frontscheiben bei eingeschalteter Scheibenheizung, sind bei der Durchsicht nicht zulässig.

3.3 Fehlerdefinitionen

Kratzer sind mit dem Fingernagel spürbare Oberflächenbeschädigungen

Haarkratzer sind mit dem Fingernagel nicht spürbare Oberflächenbeschädigungen

Geschlossene Blase ist eingeschlossene Luft

Kristalline Einschlüsse sind unaufgeschmolzene Gemengeteilchen

Flache Randbeschädigung, sind Absplitterung im Randbereich

Leichte Ausmuschelung sind nicht vermeidbare Veränderungen der Oberflächenbeschaffenheit durch den thermischen Vorspannprozeß (nicht tiefer als 15% der Scheibendicke), die die Festigkeit des Glases nicht beeinträchtigt.

3.3.1 Berücksichtigung bei mech. Bearbeitung von Floatglas mit anschließender Weiterverarbeitung zu ESG

Bei der mech. Bearbeitung, einbringen von Ausschnitten und Bohrungen, können sich auf der Glasoberfläche kleine Ansammlungen von nicht sichtbaren Glassplittern (fachlich "Glasflöhe") bilden. Diese brennen sich bei der weiteren Verarbeitung zu ESG in die Oberfläche ein. Diese Einschlüsse sind in gehäufte Form (gehäufte Form = Vier oder mehr Fehler näher als 200 mm voneinander entfernt) nicht zulässig.

QV	Seite: 7	von: 17	Rev.-Nr.: 14	Ausg.-Datum: 14.01.2016	Erstellt: CS	Geprüft / Freigabe: HA/NO	NO
----	-------------	------------	-----------------	----------------------------	-----------------	------------------------------	----

3.4 Anwendungsbereich der ESG und VSG Scheiben

Tabelle 1 ESG : Zulässigkeit pro Einheit-Einscheibensicherheitsglas (ESG) für die Verwendung als Frontscheiben, Seitenscheiben und Heckscheibe

Gehäufte Form bei Einscheibensicherheitsglas: Vier oder mehr Fehler näher als 200 mm voneinander entfernt.

Zone*	Kratzer -spürbar	Haarkratzer - nicht spürbar	Blasen geschlossen	Einschlüsse kristalline	Flache Randbeschädigung** gesäumte. Kante	Leichte Ausmuschelung** gesäumte Kante
F	Zulässig	Zulässig	Zulässig	Zulässig	Zulässig	Zulässig
R	Zulässig bis max. 50mm	Zulässig	Zulässig bis 2mm aber nicht in gehäufter Form	Zulässig bis zu einer Größe von <1mm	Nicht zulässig	Nicht zulässig
	./.	./.	./.	./.	Wenn F=R, dann zulässig	Wenn F=R, dann zulässig
H	Nicht zulässig	Zulässig bis Einzellänge 60mm oder Gesamtlänge 240mm, aber nicht in gehäufter Form	Max.3 Stück ≤ 0,5 mm im Mindestabstand von 200 mm	Nicht zulässig	./.	./.

* F = Falzzone gilt nur für Scheiben mit gesäumter Kante (KGS).

Für Konstruktionen und Türanlagen mit freistehenden Kanten gelten nur die Bewertungen nach Zone R und H (freistehende Kanten sollten zumindest geschliffen ausgeführt sein).

** Nicht tiefer als 15% der Scheibendicke in das Glasvolumen.

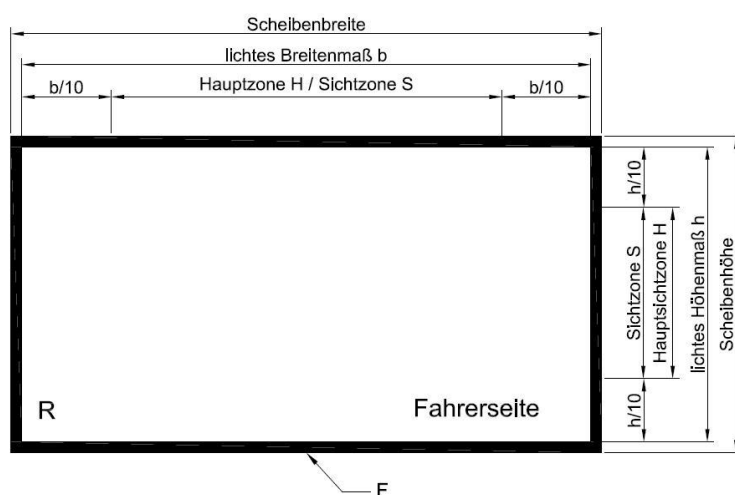
Bedingt durch den thermischen Vorspannprozess ist eine chemische und mechanische Veränderung der Oberflächenbeschaffenheit wie Pünktchenbildung und Rollenabdrücke – in der jeweiligen Glasart nicht vermeidbar.

Erläuterungen:

F* = Falzzone – Glaseinstand (18 mm)

R = Randzone – Fläche 10-teil der jeweiligen lichten Breiten- und Höhenmaße

H = Hauptzone restliche Scheibenfläche (strengste Beurteilung)



Scheibenkennzeichnung: Prüfzeichen gem. Vorgaben

QV	Seite: 8	von: 17	Rev.-Nr.: 14	Ausg.-Datum: 14.01.2016	Erstellt: CS	Geprüft / Freigabe: HA/NO	NO
----	-------------	------------	-----------------	----------------------------	-----------------	------------------------------	----

Tabelle 2 VSG: Zulässigkeit pro Einheit- Verbundsicherheitsglas
Verwendung als Frontscheiben, Seitenscheiben und Heckscheibe

Gehäufte Form bei 2-fach Verbundglasscheibe: Vier oder mehr Fehler näher als 200 mm voneinander entfernt.

Zulässigkeit pro Einheit für die Verwendung als **Dachscheiben** (Verbundsicherheitsglas aus 3 x ESG)

Gehäufte Form bei 3-fach Verbundglasscheibe: Vier oder mehr Fehler näher als **180 mm** voneinander entfernt.

Zone*	Kratzer spürbar	Haarkratzer nicht spürbar	Blasen geschlossen	Einschlüsse kristalline	Flache Randbeschädigung** - ges. Kante	Leichte Ausmuschelung** - ges. Kante
F	zulässig	zulässig	zulässig	zulässig	Zulässig wenn keine weiteren Folgen zu erwarten sind	Zulässig wenn keine weiteren Folgen zu erwarten sind
R	Zulässig bis max. 50mm	Zulässig, aber nicht in gehäufter Form	Zulässig bis zu einer Größe von < 1mm nicht in gehäufter Form	Zulässig bis zu einer Größe von ≤ 1mm nicht in gehäufter Form	Nicht zulässig	Nicht zulässig
	/.	/.	/.	/.	Wenn F=R, dann zulässig wenn keine weiteren Folgen zu erwarten sind	Wenn F=R, dann zulässig wenn keine weiteren Folgen zu erwarten sind
H	Nicht Zulässig	Zulässig bis zu einer Einzellänge von 60mm oder Additiven ges. Länge v. 120mm	Max 4 Stück ≤ 0,5mm Mindestabstand 200mm	Max 4 Stück ≤ 1mm Mindestabstand 200mm	/.	/.

* F = Falzzone gilt nur für Scheiben mit gesäumter Kante (KGS).

Für Konstruktionen mit freistehenden Kanten gelten nur die Bewertungen nach Zone R und H (freistehende Kanten sollten zumindest geschliffen ausgeführt sein).

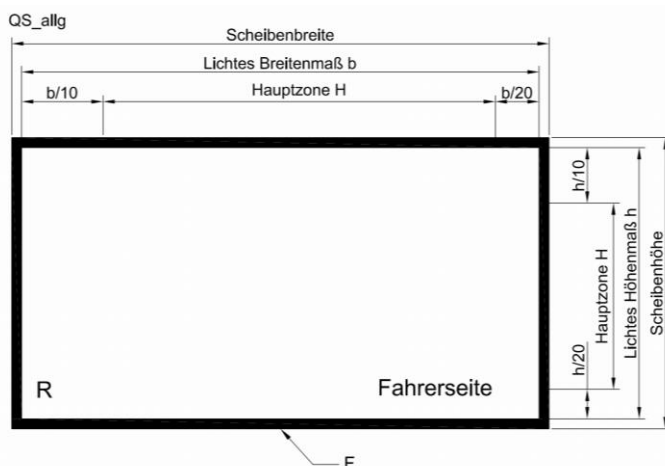
** Nicht tiefer als 15% der Scheibendicke in das Glasvolumen.

Erläuterungen:

F* = Falzzone – Glaseinstand (**18 mm**)

R = Randzone – Fläche **10-tel bzw. 20-stel** der jeweiligen lichten Breiten- und Höhenmaße (aus Fahrersicht)

H = Hauptzone restliche Scheibenfläche (**strengste Beurteilung**)



Scheibenkennzeichnung: Prüfzeichen gem. Vorgaben

QV	Seite: 9	von: 17	Rev.-Nr.: 14	Ausg.-Datum: 14.01.2016	Erstellt: CS	Geprüft / Freigabe: HA/NO	<i>NO</i>
----	-------------	------------	-----------------	----------------------------	-----------------	------------------------------	-----------

4 - Begriffserläuterungen / Definition

4.1 Anisotropie = Irisations Erscheinungen an thermisch vorgespannten Scheiben (ESG)

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.

4.2 ESG (Thermisch vorgespanntes Kalknatron - Einscheibensicherheitsglas)

Gleichmäßig thermisch vorgespanntes Einscheiben-Sicherheitsglas im Sinne dieser Richtlinie, ist ein Glas, das beim Herstellungsprozess erhitzt und anschließend mit Luft abgekühlt wird. Dies bewirkt, das ESG gegen Schlag, Verwitterung und Temperaturwechsel weitgehend widerstandsfähig ist. Im Zerstörungsfall entsteht die typische Bruchstruktur mit vielen kleinen Bruchstücken.

4.3 Benetzbarkeit der Glasoberfläche durch Feuchte

Die Benetzbarkeit der Glasoberfläche kann durch Abdrücke von Rollen, Fingern, Etiketten, Papiermaserungen, Vakuumsaugern, Glättmitteln oder Gleitmitteln unterschiedlich sein. Bei feuchten Glasoberflächen infolge Beschlagbildung, Regen oder Reinigungswasser kann die unterschiedliche Benetzbarkeit sichtbar werden. Derartige Erscheinungen sind charakteristische Merkmale und nicht reklamationsfähig.

4.4 Messung der generellen Verwerfung

Die Glasscheibe muss vertikal auf ihrer langen Seite auf zwei Klötze aufgestellt werden, die in einem Viertel der Kantenlänge von der Ecke entfernt positioniert sind (siehe Bild 5). Die Durchbiegung muss mit einem Haarlineal oder einem gespannten Draht als maximaler Abstand zur konkaven Oberfläche der Glasscheibe, entlang der Glaskanten und der Diagonalen, gemessen werden (siehe Bild 4). Der Wert der Verwerfung wird ausgedrückt durch die Durchbiegung in Millimeter, dividiert durch die gemessene Länge der Kante oder der Diagonalen in Millimeter entlang der sie gemessen wurde. Die Messung muss bei Raumtemperatur durchgeführt werden.

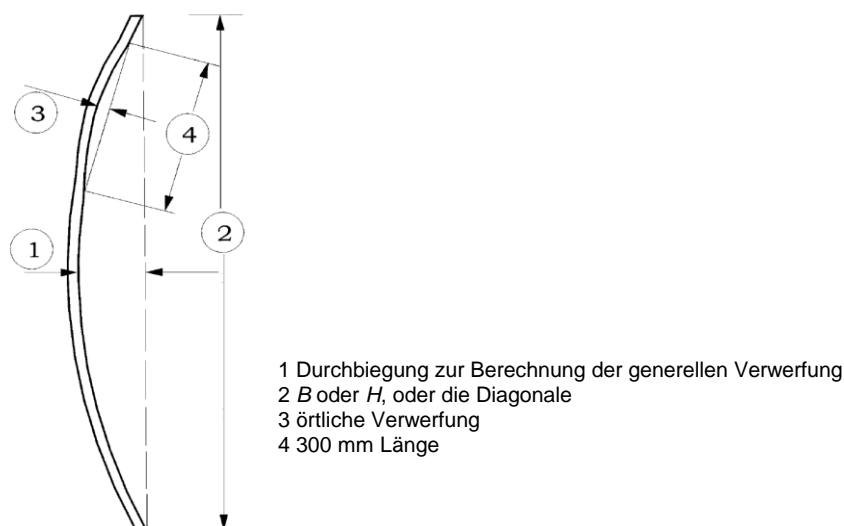


Bild 4: Darstellung der generellen und örtlichen Verwerfungen

QV	Seite: 10	von: 17	Rev.-Nr.: 14	Ausg.-Datum: 14.01.2016	Erstellt: CS	Geprüft / Freigabe: HA/NO	NO
----	--------------	------------	-----------------	----------------------------	-----------------	------------------------------	----

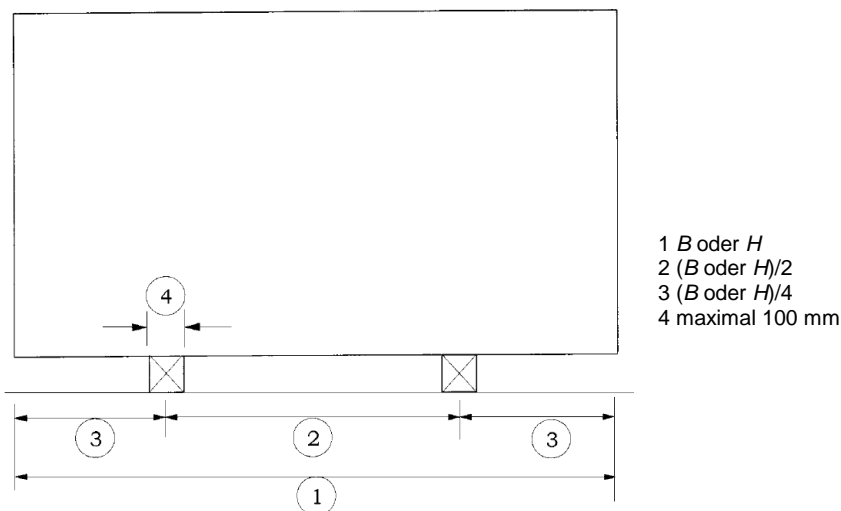


Bild 5: Aufstellbedingungen zum Messen der generellen Verwerfung

4.5 Messung der örtlichen Verwerfung

Diese Verwerfung kann über relativ kurze Strecken an den Glaskanten auftreten. Die örtliche Verwerfung wird über eine Meßstrecke von 300 mm mit Hilfe eines Haarlineals oder eines gespannten Drahtes parallel zu der Kante in einem Abstand von 25 mm von der Kante gemessen (siehe Bild 4).

Die örtliche Verwerfung wird ausgedrückt in Millimeter/300 mm Länge.

Bei Gußglas muss die örtliche Verwerfung mit Hilfe eines Haarlineals auf der Strukturseite gemessen werden, indem man dieses auf die höchsten Punkte der Struktur auflegt und zum höchsten Punkt der Struktur misst.

4.5.1 Zulässige Abweichungen in der Abmessung von ESG

Gewisse Abweichungen in den Abmessungen sind in der DIN EN 12150-1 eindeutig benannt.

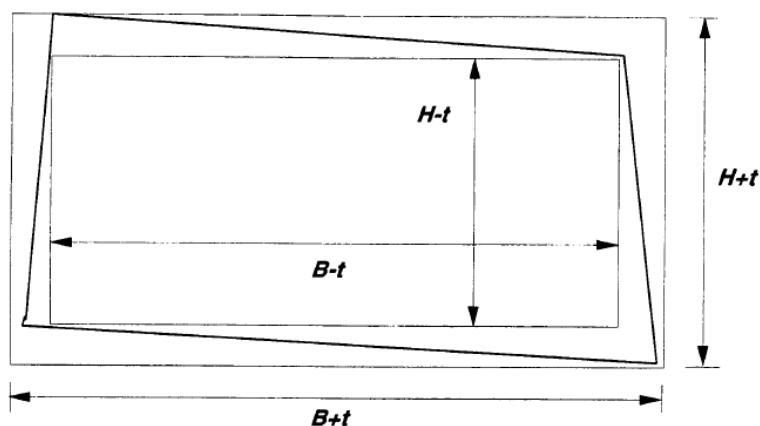


Bild 6: Toleranzen für die Maße von rechteckigen Scheiben

QV	Seite: 11	von: 17	Rev.-Nr.: 14	Ausg.-Datum: 14.01.2016	Erstellt: CS	Geprüft / Freigabe: HA/NO	NO
----	--------------	------------	-----------------	----------------------------	-----------------	------------------------------	----

Toleranztabelle ESG & VSG

Nennmaße der Seite. B oder H	Nenndicke d ≤8	Nenndicke 8 < d ≤12	Nenndicke d >12
< 500*	+/- 1,0	+/- 2,0	+/- 3,0
500 < B oder H ≤ 1000*	+/- 1,5	+/- 2,0	+/- 3,0
1000 < B oder H < 1500	+/- 2,0	+/- 2,0	+/- 3,0
1500 < B oder H ≤ 2000	+/- 2,5	+/- 2,5	+/- 3,0
2000 < B oder H ≤ 3000	+/- 3,0	+/- 3,0	+/- 4,0
> 3000	+/- 4,0	+/- 4,0	+/- 5,0

Hinweis: Alle hiervon abweichenden Toleranzen sind durch eine Ergänzung zu dieser QV schriftlich zu ersetzen und durch entsprechende Vermerke in den Fertigungszeichnungen zu versehen.

4.5.2 Begrenzung der generellen und örtlichen Verwerfung

Die maximal erlaubten Grenzwerte der Geradheitstoleranzen der generellen Verwerfung, gemessen nach 4.5 und der örtlichen Verwerfung, gemessen nach 4.5.1, für Glas ohne Bohrungen und/oder Ausschnitte sind der folgenden Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3: Maximale Werte der generellen und örtlichen Verwerfung

Herstellungsverfahren	Glasart	Maximale Werte	
		generelle Verwerfung mm/mm	örtliche Verwerfung mm/300 mm Länge
Horizontal	Floatglas nach EN 572-2	0,003	0,5
	andere Glasarten	0,004	0,5
Vertikal	alle Glasarten	0,005	1,0

4.6 Variable Merkmale ESG

Variable Merkmale ESG	Toleranzen/Zulässigkeiten	
Glasdicke für Floatglas	3 - 6 mm 8 - 12 mm	± 0,2 mm ± 0,3 mm
Kantenbearbeitung	Fehler Ausmuschelung: Gesäumte Glaskante (KGS). (Glaskante nicht sichtbar) außenhautbündige Verglasung (Glaskante sichtbar)	2 Stück/m ² ≤ 2 mm Ø max. Tiefe: 0,15 x Glasdicke 2 Stück 1 mm Ø je lfd. m. Umfang max. Tiefe: 0,15 x Glasdicke
	bei polierter und feingeschliffener Kante sind Ausmuschelungen und unausgeschliffene Stellen nicht zulässig. Bei gesäumter Kante sind unausgeschliffene Stellen zulässig	
Flächenbearbeitung	Bohrungen: Nenndurchmesser 4 ≤ Ø ≤ 20 mm Nenndurchmesser 20 < Ø ≤ 100 mm Ausschnitte: Maßtoleranz Lagetoleranz	± 1,0 mm ± 2,0 mm ± 2,0 mm ± 2,0 mm
Biegung/Kontur bei Glasdicken ≤ 6mm und R > 1000 mm	Für einseitig gebogen Gläser: Für alle anderen Dicken und Radien nur auf Anfrage Abweichung zur Tallehre ≤ 2mm entlang der umlaufenden Glaskante (bei Auflage von ca. 30 mm) Kontur für sphärisch gebogene Scheiben Abweichung zur Tallehre +/- 8 mm entlang der umlaufenden Glaskante (bei Auflage von ca. 30 mm)	
Querbiegung zylindrisch gebogene Scheiben	< 6mm	

QV	Seite: 12	von: 17	Rev.-Nr.: 14	Ausg.-Datum: 14.01.2016	Erstellt: CS	Geprüft / Freigabe: HA/NO	<i>NO</i>
----	--------------	------------	-----------------	----------------------------	-----------------	------------------------------	-----------

4.7 Bohrungs- und Ausschnittabstände

Bohrungs- und Ausschnitttoleranzen sind produktionsbedingt. Im allgemein entsprechen die Bohrungs- und Ausschnitttoleranzen den Toleranzen- der Tabelle 4.6. Der Durchmesser der Bohrung und die Ausschnittgröße sind so zu dimensionieren, dass diese Abstandstoleranzen der Bohrungen und Ausschnitte ausgeglichen werden können.

4.8 optische Verzerrung

4.8.1 Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas, produziert nach dem vertikalen Herstellungsverfahren

Die Aufhängepunkte können zusätzliche optische Verzerrungen innerhalb einer Fläche mit einem Radius von 100 mm um die Aufhängepunkte hervorrufen (siehe Bild 3).

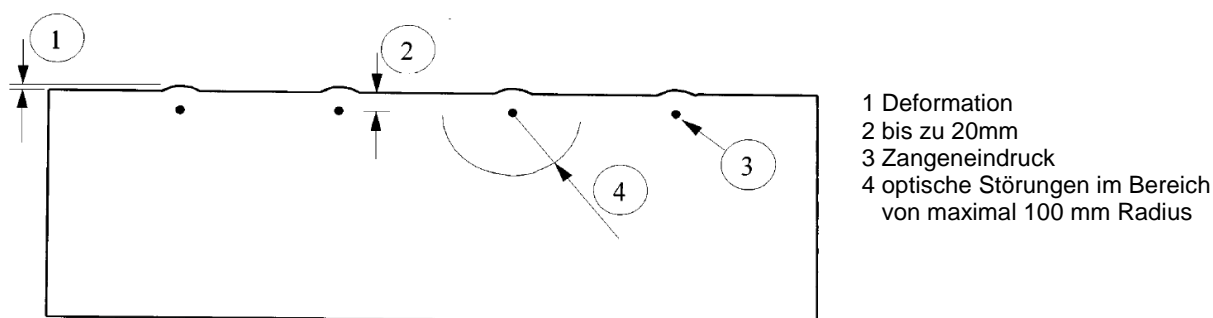


Bild 7: Deformationen infolge von Zangeneindrücken

4.8.2 Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas, produziert nach dem horizontalen Herstellungsverfahren

Da das heiße Glas während des Vorspann-Prozesses in Kontakt mit den Rollen des Ofens ist, werden Oberflächen-Verzerrungen durch Abweichungen von der Geradheit eingebracht, die als sogenannte „Roler Waves“ bekannt sind. Diese „Roler Waves“ machen sich generell in der Reflexion bemerkbar. Glas, welches dicker als 10 mm ist, kann Erscheinungen von kleinen Rolleneindrücken in der Glasoberfläche aufweisen. Solange diese **nicht** in gehäufte Form auftreten, sind diese zulässig (gehäufte Form = Vier oder mehr Fehler näher als 200 mm voneinander entfernt).

5. Zulässige Abweichungen in der Abmessung von VSG

5.1 Begrenzung der generellen und örtlichen Verwerfung

Die maximal erlaubten Grenzwerte der Geradheitstoleranzen der generellen Verwerfung, gemessen nach 4.5 und der örtlichen Verwerfung, gemessen nach 4.5.1, für Glas ohne Bohrungen und/oder Ausschnitte sind der folgenden Tabelle 3 zu entnehmen.

Herstellungsverfahren	Glasart	Maximale Werte	
		generelle Verwerfung mm/mm	örtliche Verwerfung mm/300 mm Länge
Horizontal	Floatgas nach EN 572-2	0,003	0,5
	andere Glasarten	0,004	0,5
Vertikal	alle Glasarten	0,005	1,0

QV	Seite: 13	von: 17	Rev.-Nr.: 14	Ausg.-Datum: 14.01.2016	Erstellt: CS	Geprüft / Freigabe: HA/NO	NO
----	--------------	------------	-----------------	----------------------------	-----------------	------------------------------	----

5.2 Variable Merkmale VSG

Variable Merkmale VSG	Toleranzen / Zulässigkeiten											
Glasdicke VSG	< 6,9 mm 7 < 10 mm	± 0,5 mm ± 1,0 mm										
Querbiegung zylindrisch gebogener Scheiben	< 6 mm											
Biegekontur für gebogene VSG Scheiben	Abweichung zum Modell + / - 8 mm entlang Glaskante (im Randbereich von etwa 30 mm)											
Verwindung	≤ 1,5 mm											
Scheibenversatz	<p>Die Einzelscheiben können sich beim VSG-Fertigungsprozess gegeneinander verschieben. Dieser Versatz wird in der nachfolgenden Tabelle definiert und ist unabhängig, ob zwei oder mehrere Scheiben miteinander verbunden werden.</p> <p>Bild — Versatz</p> <p>Das Höchstmaß für den Versatz d muss Tabelle entsprechen. Breite L und Länge H müssen getrennt betrachtet werden.</p> <p>Tabelle — Höchstmaß für den Versatz d für bearbeitete Größen und Lagermaße</p> <p style="text-align: right;">Maße in Millimeter</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nennmaß L oder H</th> <th>Maximal zulässiger Versatz, d</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$L, H \leq 1\ 000$</td> <td>2,0</td> </tr> <tr> <td>$1\ 000 < L, H \leq 2\ 000$</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>$2\ 000 < L, H \leq 4\ 000$</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>$L, H > 4\ 000$</td> <td>6,0</td> </tr> </tbody> </table>		Nennmaß L oder H	Maximal zulässiger Versatz, d	$L, H \leq 1\ 000$	2,0	$1\ 000 < L, H \leq 2\ 000$	3,0	$2\ 000 < L, H \leq 4\ 000$	4,0	$L, H > 4\ 000$	6,0
Nennmaß L oder H	Maximal zulässiger Versatz, d											
$L, H \leq 1\ 000$	2,0											
$1\ 000 < L, H \leq 2\ 000$	3,0											
$2\ 000 < L, H \leq 4\ 000$	4,0											
$L, H > 4\ 000$	6,0											
Folienfehler	<p>Folienüberstand</p> <p>Folieneinzug</p> <p>Gesäumte Glaskante (KGS) (Glaskante nicht sichtbar) außenbündige Verglasung (Glaskante sichtbar)</p> <p>Randblasen</p> <p>Gesäumte Glaskante (KGS) (Glaskante nicht sichtbar) außenbündige Verglasung (Glaskante sichtbar)</p>	<p>nicht erlaubt</p> <p>≤ 2 mm erlaubt</p> <p>≤ 0,5 mm erlaubt</p> <p>1 Stück/lfd. m. Umfang Ø < 2 mm Bereich von 0 - 3 mm von der Scheibenkante zulässig Randblasen dürfen von außen nicht sichtbar sein</p>										
Kantenbearbeitung**	<p>Saumbreite</p> <p>Fehler Ausmuschelung</p>	<p>1 mm</p> <p>2 Stück/mm² max. Tiefe 0,15xGlasdicke bei polierter und feinjustierter Kante nicht zulässig</p>										

QV	Seite: 14	von: 17	Rev.-Nr.: 14	Ausg.-Datum: 14.01.2016	Erstellt: CS	Geprüft / Freigabe: HA/NO <i>NO</i>
----	--------------	------------	-----------------	----------------------------	-----------------	--

6 - Optische Verzerrungen an Seitenscheiben

6.1 Optische Verzerrungen an Seitenscheiben

Die Anforderungen sowie die Annahmekriterien für Seitenscheiben müssen im Vorfeld vertraglich festgelegt sein.

Die Prüfungen erfolgen wie in der ECE 43 und für die optischen Eigenschaften unter Anhang 3 Absatz 9.2 aufgeführt.

Grundsätzlich können bei VSG Scheiben mit Mehrfachglasaufbauten und /oder mit größeren Foliendicken, Verzerrungen in der Durchsicht auftreten.

Dies ist unabhängig ob die Scheiben aus Floatglas -oder ESG -Kombination gefertigt wurden, wobei ESG stärker dazu neigt.

7 - Randverbund

7.1 Randversiegelung bei Isolierglasscheiben

Der Randverbund bei Isolierglas soll die Scheiben dauerhaft verbinden und eine dampfdichte Sperre bilden, die auf viele Jahre eine Nachdiffusion von Wasserdampf verhindern muss.

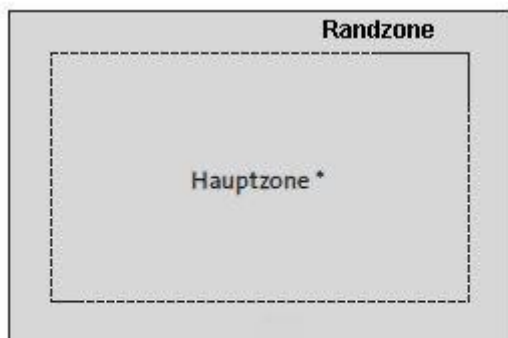
Er soll außerdem natürliche Volumenänderungen der Luft im SZR durch Kälte und Wärme elastisch ausgleichen und über die Zeit beständig gegen chemische Einwirkung aus der Atmosphäre und gegen Licht, besonders UV-Strahlen, sein. Diese Eigenschaften müssen in einem weiten Temperaturbereich von etwa -40°C bis +100°C erhalten bleiben. Der Randverbund ist so auszuführen, dass eine lineare Lagerung im Rahmen erfolgen kann.

8 - Siebdrucke

8.1 Prüfbedingungen für Siebdruck

Prüfung erfolgt wie in 3.2 beschrieben

Die Betrachtung erfolgt immer auf die nicht siebbedruckte Seite. Bei der Beurteilung der Fehler wird entsprechend nachfolgender Skizze in Randzone und Hauptzone unterschieden.



Bei Forderung von Sichtkanten mit der Auftragserteilung, entfällt die Randzone, das heißt die Hauptzone geht bis zum Scheibenrand. Die Anforderungen an die visuelle Qualität sind in nachfolgenden Tabelle 8.2 angegeben.

8.2 Zulässige Merkmale

punktförmige Merkmale:

- ∅ < 0,5 mm werden nicht bewertet
- ∅ 0,5 - 1,0 mm max. 3 Stück pro m² mit Abstand ≥ 100 mm
- ∅ 1,0 – 2,0 mm max. 1 Stück pro Scheibe

eingebrennte Fremdkörper:
(Flusen, Haare, etc.)

sind bis zu einer Länge von 10 mm zulässig (aber nicht gehäuft)
(Breite max. 0,5 mm und max. 2 Stck pro Scheibe)

QV	Seite: 15	von: 17	Rev.-Nr.: 14	Ausg.-Datum: 14.01.2016	Erstellt: CS	Geprüft / Freigabe: HA/NO	<i>NO</i>
----	--------------	------------	-----------------	----------------------------	-----------------	------------------------------	-----------

Siebstrukturen:	Siebstrukturen sind zulässig bei vollflächigem Siebdruck
Toleranz für die Siebdrucklage:	
Druckgröße: $\leq 200\text{cm}$:	
Kanten gesäumt	$\pm 2,5\text{ mm}$
andere Kantenbearbeitung	$\pm 2,0\text{ mm}$
Druckgröße: $> 200\text{ cm}$:	
Kanten gesäumt	$\pm 4,0\text{ mm}$
andere Kantenbearbeitung	$\pm 3,0\text{ mm}$
Gesäumte Kanten:	umlaufend 3 mm alle Siebdruckfehler zulässig
Andere Kantenbearbeitung:	der Randbereich muss bei vollflächig- und randbedruckten Scheiben optisch sauber sein. Der Randabstand der Farbschicht zur Glaskante darf max. 2 mm $\pm 1\text{ mm}$ Unparallelität nicht überschreiten. Farbnasen sind nicht zulässig.
Bohrungen:	Bei Bohrungen ist ein Abstand vom Bedruckungsrand zum Bohrungsrand von 2 mm zulässig.
Bedruckung allgemein:	Die Konturen der Bedruckung müssen sauber abschließen. Starker Sägezahn ist nicht zulässig. Starker Sternenhimmel, starke Rakelspuren, Verwischungen, etc. sind unzulässig .
Mehrfachdruck:	Bei Mehrfachdrucken ist unbedingt eine Bemusterung durch zu führen (üblicherweise $\pm 2\text{ mm}$ Versatztoleranz).

8.3 Farbwiedergabe

Standardmäßig erfolgt der Siebdruck auf Floatglas. Eine Farbauswahl ausschließlich nach der Farbkarte eines Farbsystems empfehlen wir nicht, da die colorierte Scheibe durch die Eigenfarbe des Glases und die Reflexion an der Glasoberfläche einen abweichenden Farbeindruck hinterlassen kann. Geringe Farbabweichungen können bei unterschiedlichen Lieferungen auf Grund von produktionsbedingten Schwankungen bei der Farbherstellung bzw. beim Einbrennprozess nicht ausgeschlossen werden. Außerdem ist die Farbwiedergabe von der Glasstärke und der Glasart abhängig.

8.4 Lagerungen

Glas muss witterungsgeschützt in trockenen, gut belüfteten Räumen gelagert werden. Andernfalls kann es zu Glasbrüchen infolge thermischer Überbeanspruchung und Beschädigung kommen.

9- Kennzeichnung

Jede angelieferte fertige Scheibe muss mit der in der Zeichnung bzw. im Auftrag vereinbarten Kennzeichnung versehen sein.

10- Herstellergarantien

Der Auftragnehmer gewährleistet gemäß den zugesicherten Eigenschaften, die auf die Produktion zurückzuführen ist, eine Gewährleistung von 24 Monaten ab Lieferdatum.

QV	Seite: 16	von: 17	Rev.-Nr.: 14	Ausg.-Datum: 14.01.2016	Erstellt: CS	Geprüft / Freigabe: HA/NO	NO
----	--------------	------------	-----------------	----------------------------	-----------------	------------------------------	----

11- Messmethoden gebogener Scheiben

Die zu prüfende Glasscheibe ist auf eine vorher ausgedruckte Kontur der Scheibe im M 1:1 zu legen. Dieser Plott muss mindestens eine Längen- oder eine Breitenbemaßung enthalten, welche nach dem Plott auf die Richtigkeit, bezogen auf den Maßstab, zu prüfen ist. Die max. Abweichung darf bei 0,5 mm liegen und muss bei Messung der Konturabweichung ggf. berücksichtigt werden. Maßgeblich zum Messen der Biegung bei sphärisch gebogenen Scheiben ist die Borderline (ca. 30mm).

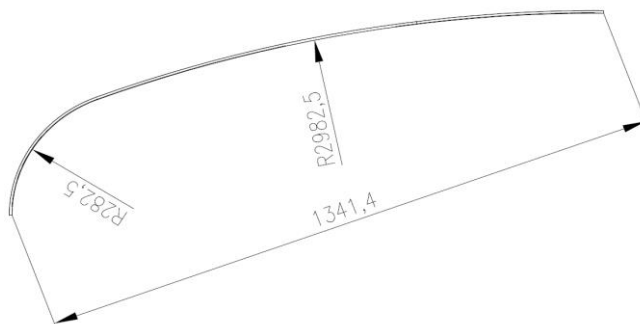


Bild 8: Beispiel Plott

12 – Sonstiges

12.1 Beschädigung / Reklamationen

Beschädigungen wie Kratzer etc, welche nach dem Einbau reklamiert werden, werden nicht anerkannt.

QV	Seite: 17	von: 17	Rev.-Nr.: 14	Ausg.-Datum: 14.01.2016	Erstellt: CS	Geprüft / Freigabe: HA/NO	<i>NO</i>
----	--------------	------------	-----------------	----------------------------	-----------------	------------------------------	-----------