

DIN EN 14449

ICS 81.040.20

Einsprüche bis 2018-01-10
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 14449:2005-07

Entwurf

**Glas im Bauwesen –
Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas –
Produktnorm;
Deutsche und Englische Fassung prEN 14449:2017**

Glass in building –
Laminated glass and laminated safety glass –
Product standard;
German and English version prEN 14449:2017

Verre dans la construction –
Verre feuilleté et verre feuilleté de sécurité –
Norme de produit;
Version allemande et anglaise prEN 14449:2017

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-11-10 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 112 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 14449:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 129 „Glas im Bauwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN (Belgien) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-09-29 AA „Glas im Bauwesen“ (SpA zu CEN/TC 129 und ISO/TC 160; SpA zu CEN/TC 129/WG 1, CEN/TC 129/WG 2, CEN/TC 129/WG 3, CEN/TC 129/WG 5, CEN/TC 129/WG 6, CEN/TC 129/WG 7, CEN/TC 129/WG 8, CEN/TC 129/WG 9, CEN/TC 129/WG 10, CEN/TC 129/WG 12, CEN/TC 129/WG 13, CEN/TC 129/WG 14, CEN/TC 129/WG 15, CEN/TC 129/WG 17, CEN/TC 129/WG 18, CEN/TC 129/WG 19, ISO/TC 160/SC 1, ISO/TC 160/SC 1/WG 1, ISO/TC 160/SC 1/WG 2, ISO/TC 160/SC 1/WG 3, ISO/TC 160/SC 1/WG 5, ISO/TC 160/SC 1/WG 6, ISO/TC 160/SC 1/WG 7, ISO/TC 160/SC 1/WG 8, ISO/TC 160/SC 1/WG 9, ISO/TC 160/SC 2, ISO/TC 160/SC 2/WG 1, ISO/TC 160/SC 2/WG 2, ISO/TC 160/SC 2/WG 3, ISO/TC 160/SC 2/WG 5, ISO/TC 160/SC 2/WG 6, ISO/TC 160/SC 2/WG 7)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierte Internationale Norm wird im Folgenden auf das entsprechende deutsche Dokument hingewiesen:

ISO 9385:1990 siehe DIN ISO 9385:1991

Änderungen

Gegenüber DIN EN 14449:2005-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Norm wurde zur Erfüllung der Anforderungen aus der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (Bauproduktenverordnung), geändert durch die Verordnungen (EU) Nr. 157/2014, (EU) Nr. 568/2014 und (EU) Nr. 574/2014 überarbeitet.
- b) Die Gesamtenergiedurchlässigkeit der Verglasung, g, ist in der Leistungserklärung (en: Declaration of Performance - DoP) unter den spektrophotometrischen Eigenschaften anzugeben.
- c) Die Dauerhaftigkeit/Bewertung der Konformität ist unter den in der DoP anzugebenden Eigenschaften aufzuführen.
- d) Der mechanische Widerstand ist in der DoP durch die charakteristische Biegefestigkeit des Glaskomponenten und der Steifigkeitsfamilie der Zwischenschicht(en) anzugeben.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 9385:1991, *Glas und Glaskeramik; Härteprüfung nach Knoop; Identisch mit ISO 9385:1990*

Glas im Bauwesen — Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas — Produktnorm

Verre dans la construction — Verre feuilleté et verre feuilleté de sécurité — Norme de produit

Glass in building — Laminated glass and laminated safety glass — Product standard

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.8l

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	7
4 Anforderungen	9
4.1 Produktbeschreibung	9
4.2 Bestimmung der Leistungseigenschaften	10
4.2.1 Eigenschaften von Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas	10
4.2.2 Bestimmung der Eigenschaften von Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas	12
4.3 Weitere Merkmale neben den in 4.2 aufgeführten	17
5 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit — AVCP	18
5.1 Allgemeines	18
5.2 Bestimmung des Produkttyps (siehe 5.1, 1))	18
5.2.1 Allgemeines	18
5.2.2 Typprüfung der Leistungseigenschaften	19
5.2.3 Prüfbericht	19
5.2.4 Mehrere Produktionslinien/Produktionsstandorte	19
5.3 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	20
5.3.1 Allgemeines	20
5.3.2 Inspektion der Proben nach einem festgelegten Prüfplan (siehe 5.1, 2a))	20
5.4 Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle (siehe 5.1, 2b))	20
5.5 Kontinuierliche Überwachung und Beurteilung der werkseigenen Produktionskontrolle (siehe 5.1, 2c))	22
5.6 Vorgehensweise bei Änderungen	22
5.7 Vorproduktionsprodukte (z. B. Prototypen)	23
6 Kennzeichnung und/oder Etikettierung	23
6.1 Allgemeines	23
6.2 Kennzeichnung des Produktes	23
Anhang A (informativ) Werkseigene Produktionskontrolle	24
A.1 Anforderungen an die werkseigene Produktionskontrolle	24
A.1.1 Allgemeines	24
A.1.2 Organisation	24
A.1.3 Kontrollsystem	24
A.1.4 Ausrüstung	25
A.1.5 Überwachung und Überprüfung	25
A.1.6 Nichtkonforme Materialien/Produkte	25
A.2 Tabellen für die Überwachung und Prüfung der Herstellung von Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas	26
A.2.1 Informationen zu den Tabellen A.1 und A.3	26
A.2.2 Anwendung von alternativen Prüfverfahren	26
Anhang B (informativ) Prüfungen zur Sicherstellung der Konformität	38
B.1 Allgemeines	38
B.2 Produktions-Dauerhaftigkeitsprüfung und regelmäßige Überprüfung der Konformität des Produktes	38

B.3	Einzelheiten der Prüfverfahren	38
B.3.1	Allgemeines	38
B.3.2	Einzelheiten der Prüfverfahren A lang und A kurz	39
B.3.3	Einzelheiten von Prüfverfahren B	39
B.3.4	Einzelheiten von Prüfverfahren C	39
B.3.5	Einzelheiten von Prüfverfahren D	40
B.4	Prüfbericht	40
B.4.1	Häufigkeit	40
B.4.2	Wahl der Prüfkörper	41
B.5	Ergebnisse der Prüfung	41
B.5.1	Allgemeines	41
B.5.2	Prüfverfahren A lang und A kurz	41
B.5.3	Prüfverfahren B	42
B.5.4	Prüfverfahren C	42
B.5.5	Prüfverfahren D	42
B.6	Andere Prüfungen	42
Anhang C (informativ)	Verbund-Sicherheitsglas: Prüfung der mechanischen Festigkeit	43
C.1	Allgemeines	43
C.2	Kugelfallprüfung	43
C.2.1	Anforderungen	43
C.2.2	Prüfeinrichtung	43
C.2.3	Prüfkörper	44
C.2.4	Durchführung	44
C.3	Pendelschlagversuch	44
C.3.1	Anforderungen	44
C.3.2	Prüfeinrichtung	44
C.3.3	Prüfkörper	45
C.3.4	Durchführung	45
C.4	Weitere Prüfungen	45
C.4.1	Allgemeines	45
C.4.2	Druck-Scherversuch (siehe Literaturhinweise [10] und [11])	45
C.4.3	Pummeltest (siehe Literaturhinweise [12] und [13])	45
C.4.4	Zähigkeits- und Adhäsionsversuch zur Bestimmung der Verbindung zwischen der Leistung des Produktes und dem Verhalten bei Stößen, d. h. EN 356, EN 12600. (siehe Literaturhinweis [12])	45
Anhang D (normativ)	Nutzungssicherheit — Mechanische Festigkeit: Widerstand gegen Wind, Schnee, Dauerlast bzw. weitere Belastungen der Verglasung	46
Anhang E (informativ)	Bestimmungen für die freiwillige Einbeziehung von unabhängigen Stellen	48
E.1	Allgemeines	48
E.2	Aufgaben der freiwillig herangezogenen unabhängigen Stellen	48
E.3	Kennzeichnung und Etikettierung	48
Anhang ZA (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Verordnung (EU) Nr. 305/2011	49
	Literaturhinweise	54

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 14449:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 129 „Glas im Bauwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 14449:2005 ersetzen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt die grundlegenden Anforderungen an Bauwerke der EU-Verordnung und die wesentlichen Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Verordnungen/-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Gegenüber der vorherigen Ausgabe wurden folgende wesentliche Änderungen vorgenommen:

- a) Die Norm wurde zur Erfüllung der Anforderungen aus der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (Bauproduktenverordnung), geändert durch die Verordnungen (EU) Nr. 157/2014, (EU) Nr. 568/2014 und (EU) Nr. 574/2014 überarbeitet.
- b) Die Gesamtenergiedurchlässigkeit der Verglasung, g , ist in der Leistungserklärung (en: Declaration of Performance - DoP) unter den spektrophotometrischen Eigenschaften anzugeben.
- c) Die Dauerhaftigkeit/Bewertung der Konformität ist unter den in der DoP anzugebenden Eigenschaften aufzuführen.
- d) Der mechanische Widerstand ist in der DoP durch die charakteristische Biegefestigkeit des Glaskomponenten und der Steifigkeitsfamilie der Zwischenschicht(en) anzugeben.

Dieses Dokument enthält weitere Gesichtspunkte, die für den Handel wichtig sind.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm umfasst die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit und die werkseigene Produktionskontrolle von Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas zur Anwendung im Bauwesen.

ANMERKUNG Für Glaserzeugnisse mit elektrischer Verkabelung oder Anschlüssen, wie z. B. Alarm- oder Heizungsanwendungen, können andere Richtlinien, z. B. die Niederspannungsrichtlinie, gelten.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 356, *Glas im Bauwesen — Sicherheitssonderverglasung — Prüfverfahren und Klasseneinteilung des Widerstandes gegen manuellen Angriff*

EN 410, *Glas im Bauwesen — Bestimmung der lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Kenngrößen von Verglasungen*

EN 572-1, *Glas im Bauwesen — Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas — Teil 1: Definitionen und allgemeine physikalische und mechanische Eigenschaften*

EN 572-2, *Glas im Bauwesen — Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas — Teil 2: Floatglas*

EN 572-3, *Glas im Bauwesen — Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas — Teil 3: Poliertes Drahtglas*

EN 572-4, *Glas im Bauwesen — Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas — Teil 4: Gezogenes Flachglas*

EN 572-5, *Glas im Bauwesen — Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas — Teil 5: Ornamentglas*

EN 572-6, *Glas im Bauwesen — Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas — Teil 6: Drahtornamentglas*

EN 572-8, *Glas im Bauwesen — Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas — Teil 8: Liefermaße und Festmaße*

EN 673, *Glas im Bauwesen — Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) — Berechnungsverfahren*

EN 1036-1, *Glas im Bauwesen — Spiegel aus silberbeschichtetem Floatglas für den Innenbereich — Teil 1: Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 1063, *Glas im Bauwesen — Sicherheitssonderverglasung — Prüfverfahren und Klasseneinteilung für den Widerstand gegen Beschuss*

EN 1096-1, *Glas im Bauwesen — Beschichtetes Glas — Teil 1: Definitionen und Klasseneinteilung*

EN 1748-1-1, *Glas im Bauwesen — Spezielle Basiserzeugnisse — Borosilicatgläser — Teil 1-1: Definitionen und allgemeine physikalische und mechanische Eigenschaften*

EN 1748-2-1, *Glas im Bauwesen — Spezielle Basiserzeugnisse — Glaskeramik — Teil 2-1: Definitionen und allgemeine physikalische und mechanische Eigenschaften*

EN 1863-1, *Glas im Bauwesen — Teilvorgespanntes Kalknatronglas — Teil 1: Definition und Beschreibung*

EN 12150-1, *Glas im Bauwesen — Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheiben-Sicherheitsglas — Teil 1: Definition und Beschreibung*

EN 12337-1, *Glas im Bauwesen — Chemisch vorgespanntes Kalknatronglas — Teil 1: Definition und Beschreibung*

EN 12600, *Glas im Bauwesen — Pendelschlagversuch — Verfahren für die Stoßprüfung und Klassifizierung von Flachglas*

EN 12758, *Glas im Bauwesen — Glas und Luftschalldämmung — Definitionen und Bestimmung der Eigenschaften*

EN 12898, *Glas im Bauwesen — Bestimmung des Emissionsgrades*

EN 13024-1, *Glas im Bauwesen — Thermisch vorgespanntes Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas — Teil 1: Definition und Beschreibung*

EN 13501-1, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten*

EN 13501-2, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen*

EN 13501-5, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 5: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus Prüfungen von Bedachungen bei Beanspruchung durch Feuer von außen*

EN 13541, *Glas im Bauwesen — Sicherheitssonderverglasung — Prüfverfahren und Klasseneinteilung des Widerstandes gegen Sprengwirkung*

EN 14178-1, *Glas im Bauwesen — Basiserzeugnisse aus Erdalkali-Silicatglas — Teil 1: Floatglas*

EN 14179-1, *Glas im Bauwesen — Heißgelagertes thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas — Teil 1: Definition und Beschreibung*

EN 14321-1, *Glas im Bauwesen — Thermisch vorgespanntes Erdalkali-Silicat-Einscheibensicherheitsglas — Teil 1: Definition und Beschreibung*

EN 15681-1, *Glas im Bauwesen — Basiserzeugnisse aus Alumo-Silicatglas — Teil 1: Definitionen und allgemeine physikalische und mechanische Eigenschaften*

EN 15682-1, *Glas im Bauwesen — Heißgelagertes thermisch vorgespanntes Erdalkali-Silicat-Einscheibensicherheitsglas — Teil 1: Definition und Beschreibung*

EN 15998, *Glas im Bauwesen — Brandsicherheit, Feuerwiderstandsfähigkeit — Verfahrensweise von Glasprüfungen zur Klassifizierung*

EN 16477-1, *Glas im Bauwesen — Lackiertes Glas für den Innenbereich — Teil 1: Prüfung und Anforderungen*

prEN 16612, *Glas im Bauwesen — Bestimmung des Belastungswiderstandes von Glasscheiben durch Berechnung und Prüfung*

EN ISO 12543-1:2011, *Glas im Bauwesen — Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas — Teil 1: Definitionen und Beschreibung von Bestandteilen (ISO 12543-1:2011)*

EN ISO 12543-2:2011, *Glas im Bauwesen — Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas — Teil 2: Verbund-Sicherheitsglas (ISO 12543-2:2011)*

EN ISO 12543-3:2011, *Glas im Bauwesen — Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas — Teil 3: Verbundglas (ISO 12543-3:2011)*

EN ISO 12543-4:2011, *Glas im Bauwesen — Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas — Teil 4: Verfahren zur Prüfung der Beständigkeit (ISO 12543-4:2011)*

EN ISO 12543-5:2011, *Glas im Bauwesen — Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas — Teil 5: Maße und Kantenbearbeitung (ISO 12543-5:2011)*

EN ISO 12543-6:2011, *Glas im Bauwesen — Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas — Teil 6: Aussehen (ISO 12543-6:2011)*

ISO 9385, *Glass and glass-ceramics — Knoop hardness test*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12543-1:2011, EN ISO 12543-2:2011, EN ISO 12543-3:2011, EN ISO 12543-4:2011, EN ISO 12543-5:2011 und EN ISO 12543-6:2011 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

werkseigene Produktionskontrolle

WPK

dokumentierte, ständige Eigenkontrolle der Produktion in einem Werk nach dieser Norm

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch Anhänge A, B und C.

3.2

Produkttyp

Satz repräsentativer Leistungsstufen oder Klassen eines Bauprodukts hinsichtlich seiner Wesentlichen Merkmale, der mithilfe einer Kombination aus Ausgangsstoffen oder anderen Bauelementen in einem spezifischen Produktionsverfahren hergestellt wird

3.3

Wesentliches Merkmal

Merkmale des Bauprodukts, die sich auf die Wesentlichen Anforderungen für Bauwerke beziehen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Mindestanforderungen an die Bautätigkeit werden in der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, Anhang I angegeben.

3.4

Leistung eines Bauprodukts

Leistung hinsichtlich der relevanten Wesentlichen Merkmale, die durch eine Stufe bzw. eine Klasse oder in einer Beschreibung ausgedrückt werden

3.5

Stufe

Ergebnis der Leistungsbewertung eines Bauprodukts hinsichtlich seiner Wesentlichen Merkmale, ausgedrückt als numerischer Wert

3.6

Klasse

unterschiedliche Stufen der Leistung eines Bauprodukts, begrenzt durch einen Mindestwert und einen Höchstwert

3.7

Typprüfung

TT

Bestimmung der Leistung eines Produkts (Eigenschaft, Beständigkeit) nach diesem Dokument auf der Grundlage von Prüfungen oder anderen Verfahren (wie z. B. üblichen, genormten, tabellarisch aufgeführten oder allgemein anerkannten Werten, genormten oder anerkannten Berechnungsverfahren, Prüfberichten, soweit zur Verfügung gestellt,...), mit der die Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm nachgewiesen wird

3.8

Prüfbericht

Dokument, das die Ergebnisse von Prüfungen an einer repräsentativen Probe eines Produktes, die der laufenden Produktion entnommen wurde, oder an einem Prototyp des Produkts enthält

3.9

Produktbeschreibung

Dokument, in dem die maßgebenden Parameter, z. B. Verfahrensbedingungen, Struktur, Typ und Untertyp der Zwischenschicht, Glastypen usw., die zur Beschreibung eines der Norm entsprechenden Produktes erforderlich sind, festgelegt werden und das Verweisungen auf Eigenschaften, die durch das Herstellungsverfahren verändert werden, enthält

3.10

wesentliche Änderung

Schwankung von Eigenschaften über die zulässige Toleranz für die betreffende Eigenschaft hinaus, die nicht durch Substitutionsregeln abgedeckt wird

3.11

Folien-Zwischenschicht

festе Schicht, die zwischen den Glas- oder Kunststoffschichten platziert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Folien-Zwischenschichten unterscheiden sich hinsichtlich der Polymer-Arten und ihrer Unterarten. Beispiele für Polymere sind PVB, EVA, PUR, Ionomere.

Anmerkung 2 zum Begriff: Beispiele von Unterarten von Polymeren werden durch Farbe, akustische Eigenschaften und Adhäsionsstufe charakterisiert.

3.12

Gießharz-Zwischenschicht

Zwischenschicht, die durch das Gießen einer Flüssigkeit zwischen die Materialsichten einer Glas oder Kunststoffverglasung und deren Aushärten erzeugt wird, so dass eine feste Folie entsteht

Anmerkung 1 zum Begriff: Gießharz-Zwischenschichten unterscheiden sich hinsichtlich der Polymer-Arten und ihrer Unterarten. Beispiele für Polymere sind PUR, PMMA.

Anmerkung 2 zum Begriff: Beispiele für Unterarten von Polymeren sind abhängig von den Verwendungscharakteristiken: z. B. transparent oder getönt, Akustik, Sicherheit, usw.

3.13

Brandschutz-Zwischenschicht

Zwischenschicht, die einen wesentlichen Anteil an Wasser enthält und auf hohe Temperaturen reagiert, um dem Produkt dessen feuerfeste Eigenschaften zu verleihen

3.14

Produktfamilie

durch den Hersteller festgelegte Gruppe von Produkten, die mit demselben Typ von Zwischenschichten hergestellt werden (Polymere für Folien/Scheiben, Gießharz-Zwischenschichten, Brandschutz-Zwischenschichten) und deren Typprüfung/WPK nach demselben Prüfverfahren erfolgt

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Vorhandensein von Einsätzen kann zu einer neuen Familie führen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Vorhandensein von unterschiedlichen Unterarten von Zwischenschichten kann zu einer neuen Familie führen.

4 Anforderungen

4.1 Produktbeschreibung

Der Hersteller von Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas ist im Hinblick auf den Nachweis der Konformität für die Erstellung und Pflege der Produktbeschreibung verantwortlich. Die Beschreibung muss das Produkt und die Produktfamilie umfassen. Eine Produktfamilie kann sich z. B. auf die Leistung, die Zusammensetzung oder eine Kombination aus diesen beziehen.

Ein Austausch der Zwischenschichtenarten innerhalb einer Produktfamilie ist nicht erlaubt. Ein Austausch der Unterarten ist erlaubt unter der Voraussetzung, dass die Qualitätscharakteristiken unverändert bleiben.

Es liegt im Ermessen des Herstellers von Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas bzw. seines Bevollmächtigten, ob er die Produktbeschreibung zur Verfügung stellt, außer im Fall von anders lautenden gesetzlichen Festlegungen.

Die Produktbeschreibung muss mindestens die folgenden Angaben enthalten:

- eine Verweisung auf EN ISO 12543-1 bis EN ISO 12543-6 und prEN 14449 sowie auf alle anderen Normen, deren Anforderungen nach Angabe des Herstellers erfüllt werden,
- Komponenten:
 - Glasarten und Dicken (siehe 4.3.1.2);
 - Kunststoffscheiben, Arten und Dicken;
 - Arten, Unterarten und Dicken der Zwischenschicht(en);
- Reihenfolge der Komponenten;
- Verbundverfahren, z. B. Folien-Verbundverfahren, Gießharz-Verbundverfahren usw.;
- Beschichtungen, sofern vorhanden, sowie ihre Anordnung bezogen auf die Zwischenschicht.

Die Zwischenschichten können entweder vollständig, d. h. mit Angabe der chemischen Zusammensetzung, oder durch Angabe eines Herstellercodes aufgeführt werden.

Die Definition von Produktfamilien muss mit der Produktbeschreibung übereinstimmen.

Bei Verwendung anderer Materialien und/oder Komponenten ist die Übereinstimmung mit der Produktbeschreibung aufrechtzuerhalten. Bei Nachweis der Übereinstimmung können das Ersatzmaterial und/oder die Ersatzkomponenten sowohl der Produktfamilie als auch der Produktbeschreibung hinzugefügt werden.

4.2 Bestimmung der Leistungseigenschaften

4.2.1 Eigenschaften von Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas

4.2.1.1 Allgemeines

Die in Tabelle 1 aufgeführten Eigenschaften von Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas entsprechen denen der Glasscheiben, die als Komponenten verwendet werden (siehe 4.2.1.2). Diese gelten für Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas, da sie durch das Verbundverfahren nicht wesentlich verändert werden.

Für Glassubstrate, die von den harmonisierten europäischen Spezifikationen abgedeckt werden, müssen die in Tabelle 1 aufgeführten allgemein anerkannten Werte, erklärten Werte oder berechneten Werte verwendet werden.

Tabelle 1 — Merkmale der Glaskomponenten

Eigenschaft	Symbol	Einheit
Dichte	ρ	kg/m ³
Härte (Knoop-Härte in Übereinstimmung mit ISO 9385)	$HK_{0,1/20}$	Dimensionslos
Elastizitätsmodul	E	GPa
Poisson-Zahl	μ	Dimensionslos
Charakteristische Biegefestigkeit	$f_{g,k}$	MPa
Widerstand gegen plötzliche Temperaturveränderungen und Temperaturdifferenzen		K
Spezifische Wärmekapazität	c	J/(kg·K)
Linearer Ausdehnungskoeffizient	α_l	K ⁻¹
Wärmeleitfähigkeit	λ	W/(m·K)
Mittlerer Brechungsindex im sichtbaren Bereich	n	Dimensionslos

4.2.1.2 Glasscheiben in Verwendung als Komponenten für die Herstellung von Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas

4.2.1.2.1 Allgemeines

Glassubstrate, die zur Herstellung von Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas verwendet werden:

- müssen durch die harmonisierten europäischen Spezifikationen (wie in der Verordnung EU 305/2011 festgelegt) abgedeckt sein, so wie unten aufgeführt, oder
- falls nicht durch die harmonisierten europäischen Spezifikationen abgedeckt, muss nachgewiesen werden, dass diese Gläser eine chemische Zusammensetzung und mechanische Stabilität über die Zeit besitzen, die den Anforderungen der aufgeführten relevanten Normen entspricht.

4.2.1.2.2 Basisgläser

Dies sind Glasprodukte, die aus Kalk-Natronsilikatglas nach EN 572-1 hergestellt wurden und aus Folgendem bestehen:

— Floatglas	EN 572-2
— Drahtspiegelglas	EN 572-3
— Gezogenes Flachglas	EN 572-4
— Ornamentglas	EN 572-5
— Drahtornamentglas	EN 572-6
— Liefermaße und Festmaße	EN 572-8

4.2.1.2.3 Spezielle Basisgläser

Dies sind Glasprodukte, die aus einer Vielzahl von Zusammensetzungen nach den zugehörigen Europäischen Normen hergestellt wurden und aus Folgendem bestehen:

— Borosilicatglas	EN 1748-1-1
— Glaskeramik	EN 1748-2-1
— Erdalkali-Silicatglas	EN 14178-1
— Alumo-Silicatglas	EN 15681-1

4.2.1.2.4 Vorgespannte Gläser

Dies sind folgende Kalk-Natronsilicatgläser, die durch thermische oder chemische Mittel vorgespannt wurden:

— Teilvorgespanntes Glas	EN 1863-1
— Chemisch vorgespanntes Glas	EN 12337-1

4.2.1.2.5 Thermisch vorgespanntes Sicherheitsglas

Dies sind folgende Gläser, die durch thermische Behandlung gehärtet wurden:

— Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas	EN 12150-1
— Thermisch vorgespanntes Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas	EN 13024-1
— Heißgelagertes thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas	EN 14179-1
— Thermisch vorgespanntes Erdalkali-Silicat-Einscheibensicherheitsglas	EN 14321-1
— Heißgelagertes thermisch vorgespanntes Erdalkali-Silicat-Einscheibensicherheitsglas	EN 15682-1

4.2.1.2.6 Beschichtetes Glas

— Beschichtetes Glas	EN 1096-1
----------------------	-----------

4.2.1.2.7 Glas mit bearbeiteter Oberfläche

- Glas mit bearbeiteter Oberfläche (z. B. sandgestrahlt, säuregeätzt)

Die Glasscheiben, verarbeitet oder nicht verarbeitet, können sein:

- transparent, transluzent oder opak;
- klar oder gefärbt.

4.2.1.2.8 Spiegel

- Versilbertes Glas EN 1036-1

4.2.1.2.9 Lackiertes Glas

- Lackiertes Glas EN 16477-1

4.2.2 Bestimmung der Eigenschaften von Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas

4.2.2.1 Allgemeines

Wenn der Hersteller von Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas beabsichtigt, anzugeben, dass eines der Leistungsmerkmale unabhängig von den verwendeten Produktionseinrichtungen ist, muss das System der werkseigenen Produktionskontrolle einschließlich der besonderen Bedingungen für die Prozesslenkung diesem Dokument entsprechen.

Wird ein beschichtetes Glas verwendet, dessen Beschichtung nicht der Deckschicht der Zwischenschicht entspricht, ist keine erneute Typprüfung nach 4.2.2.3 bis 4.2.2.11 und 4.2.2.15 erforderlich, vorausgesetzt, dass die Anforderungen der Anhänge B und C erfüllt sind.

4.2.2.2 Brandschutz — Feuerwiderstand

Der Feuerwiderstand ist nach EN 13501-2 zu bestimmen und zu klassifizieren.

EN 15998 legt die zu verwendende Prüfmethodik für Glaserzeugnisse fest, die angeben, feuerwiderstandsfähig zu sein.

4.2.2.3 Brandschutz — Brandverhalten

Das Brandverhalten ist nach EN 13501-1 zu bestimmen und zu klassifizieren.

Eine Steigerung der Glasdicke oder eine Änderung der Anordnung der Schichten wird die Klassifizierung hinsichtlich des Brandverhaltens nicht nachteilig beeinflussen.

4.2.2.4 Brandschutz - Leistung bei Beanspruchung durch Feuer von außen (nur bei Dacheindeckungen)

Sofern der Hersteller beabsichtigt, das Verhalten bei Beanspruchung durch Feuer von außen anzugeben (z. B. wenn diesbezüglich gesetzliche Anforderungen vorliegen), ist das Produkt nach EN 13501-5 zu prüfen.

Eine Prüfung, die mit klarem Floatglas durchgeführt wurde, wird als repräsentativ für getönte, strukturierte, beschichtete, oberflächenbehandelte und thermisch behandelte Substrate betrachtet.

4.2.2.5 Nutzungssicherheit — Durchschusshemmung: Brucheigenschaften und Widerstand gegen Angriff

Die Durchschusshemmung ist nach EN 1063 zu bestimmen und zu klassifizieren.

Es gelten jedoch die folgenden Ausnahmen:

- Für S-Anwendungen: Werden weitere Gläser oder Zwischenschichten hinzugefügt, bleibt die Klassifizierung dieselbe.
- Für NS-Anwendung: Werden weitere Gläser oder Zwischenschichten der Angriffsseite hinzugefügt, bleibt die Klassifizierung dieselbe.
- Wird normal gekühltes Glas durch teilvorgespanntes Glas mit derselben Dicke ersetzt, bleibt die Klassifizierung dieselbe.

In diesen Fällen ist keine erneute Prüfung der Durchschusshemmung notwendig, um dieselbe Klasse zu erhalten.

4.2.2.6 Nutzungssicherheit — Sprengwirkungshemmung: Verhalten und Widerstand beim Auftreffen einer Explosionsdruckwelle

Die Sprengwirkungshemmung ist nach EN 13541 zu bestimmen und zu klassifizieren.

4.2.2.7 Nutzungssicherheit — Einbruchhemmung: Brucheigenschaften und Widerstand gegen Angriff

Die Einbruchhemmung ist nach EN 356 zu bestimmen und zu klassifizieren.

Jedoch:

- Werden weitere Gläser oder Zwischenschichten hinzugefügt, bleibt die Klassifizierung dieselbe.
- Werden Zwischenschichten und/oder Glasdicke(n) erhöht, bleibt die Klassifizierung dieselbe.
- Wird normal gekühltes Glas durch teilvorgespanntes Glas ersetzt, bleibt die Klassifizierung dieselbe.

In diesen Fällen ist keine erneute Prüfung der Einbruchhemmung notwendig, um dieselbe Klasse zu erhalten.

4.2.2.8 Nutzungssicherheit — Widerstand gegen Pendelschlag: Brucheigenschaften (sicheres Bruchverhalten) und Aufprallwiderstand

Der Widerstand gegen Pendelschlag ist nach EN 12600 zu bestimmen und zu klassifizieren.

ANMERKUNG Für Verbundglas nach EN ISO 12543-3 (ohne Klassifizierung basierend auf EN 12600) ist die Angabe „Keine Leistung bestimmt“ zu machen.

Wenn die Wesentlichen Merkmale die Durchschusshemmung, die Sprengwirkungshemmung und/oder die Einbruchhemmung beinhalten und das Produkt als Verbund-Sicherheitsglas definiert werden soll, kann die Klassifizierung nach EN 12600 erfolgen. Die dazu erforderlichen Prüfkörper bestehen jeweils aus zwei Gläsern mit einer Nenndicke von 3 mm, die durch eine Zwischenschicht mit einer Nenndicke von 0,76 mm getrennt sind. Existiert für eine Zwischenschichtart keine Nenndicke von 3 mm, muss die nächstliegende Dicke verwendet werden. Existiert für eine bestimmte Zwischenschichtart keine Nenndicke von 0,76 mm, muss die nächstliegende Dicke verwendet werden.

Jedoch:

- Wird die Dicke der Zwischenschicht erhöht, ist kein neuer Pendelschlagversuch nötig, um dieselbe Klasse zu erhalten, vorausgesetzt, dass die Unterart der Zwischenschicht dieselbe bleibt.
- Wird die Dicke des Glases erhöht, ist kein neuer Pendelschlagversuch nötig, um dieselbe Klasse zu erhalten, vorausgesetzt, dass die Glasart dieselbe bleibt und die Dicke der Zwischenschicht mindestens 0,5 mm beträgt.
- Wird normal gekühltes Glas durch thermisch behandeltes Glas ersetzt, ist kein neuer Pendelschlagversuch nötig, um dieselbe Klasse zu erhalten.

4.2.2.9 Nutzungssicherheit — Mechanische Festigkeit: Beständigkeit gegen plötzliche Temperaturwechsel und Temperaturunterschiede

Die Beständigkeit gegen plötzliche Temperaturwechsel und Temperaturunterschiede wird durch allgemein anerkannte Werte beschrieben. Diese Werte werden für die jeweiligen Glassubstrate in den aufgeführten Normen angegeben (siehe 4.2.1.2). Wurde das Verbundglas oder Verbund-Sicherheitsglas aus unterschiedlichen Glasarten gefertigt, so muss der in den entsprechenden Normen angegebene niedrigste Wert festgelegt werden.

4.2.2.10 Nutzungssicherheit — Mechanische Festigkeit: Widerstand gegen Wind, Schnee, Dauerlast und/oder weitere Belastungen der Verglasung

Die bestellten Elemente aus Verbundglas oder Verbund-Sicherheitsglas (Dicke und Art der Glaskomponenten, Kunststoffscheiben oder Zwischenschichten aus Kunststofflagen) müssen den Widerstand gegen Windlasten, Schneelasten, ständige Lasten und andere mechanische (quasi-)statische Einwirkungen sicherstellen, was nach prEN 16612 überprüft werden muss.

ANMERKUNG prEN 16613 liefert Informationen hinsichtlich der Bestimmung der mechanischen Eigenschaften von Zwischenschichten. Diese Informationen werden in prEN 16612 verwendet.

Die mechanische Festigkeit muss wie in Anhang D beschrieben festgelegt werden.

4.2.2.11 Schallschutz – Direkte Luftschalldämmung

Die Schalldämmungsindizes sind nach EN 12758 zu bestimmen.

Die anzugebenden Werte sind auf die nächste ganze Zahl abzurunden.

4.2.2.12 Energieerhaltung und Wärmeschutz — Thermische Eigenschaften

Der Wärmedurchgangskoeffizient (U -Wert) ist nach folgendem Verfahren zu berechnen:

- a) Der normale Emissionsgrad ε der zwei Glasoberflächen, die nach außen zeigen, muss dem erklärten Wert des Glaskomponentenherstellers entsprechen. Ist das Glas nicht beschichtet, so ist der Emissionsgrad gleich 0,837 anzunehmen.
- b) Im Falle beschichteter äußerer Oberfläche(n) und wenn keine Angaben vorliegen, ist der Emissionsgrad nach EN 12898 zu bestimmen.
- c) Der U -Wert ist durch Berechnung nach EN 673 mit dem vorstehend definierten normalen Emissionsgrad und der Nenndicke der Glasscheiben zu bestimmen.

4.2.2.13 Energieerhaltung und Wärmeschutz — Strahlungsphysikalische Eigenschaften: Lichttransmissionsgrad und Lichtreflexionsgrad

Lichttransmissionsgrad und Lichtreflexionsgrad sind zu bestimmen entweder:

- a) durch Messung nach EN 410 oder
- b) in Übereinstimmung mit folgendem Verfahren:
 - 1) Die Spektren des Lichttransmissionsgrades und Lichtreflexionsgrades der Glaskomponenten, die den vom Hersteller angegebenen Werten entsprechen, müssen verwendet werden.
 - 2) Die Spektren des Lichttransmissionsgrades und Lichtreflexionsgrades der Zwischenschicht sind nach EN 410 zu bestimmen:
 - i) Die Spektren des Lichttransmissionsgrades und Lichtreflexionsgrades einer Probe des beschichteten Glases, erzeugt aus einer spezifischen Zwischenschicht und zwei identischen Glaskomponenten bekannter Dicke, sind zu messen.
 - ii) Die Spektren des Lichttransmissionsgrades und Lichtreflexionsgrades eines Probeglasses mit den gleichen Glaskomponenten wie oben beschrieben sind zu messen.
 - iii) Das Spektrum der Zwischenschicht ist durch Berechnung nach EN 410 zu bestimmen.
 - 3) Lichttransmissionsgrad und Lichtreflexionsgrad jeder Zusammensetzung, einschließlich der Zwischenschicht, sind nach EN 410 mit dem Spektrum wie oben festgelegt zu berechnen.
 - 4) Das für die Berechnung von Lichttransmissionsgrad und Lichtreflexionsgrad zu verwendende Werkzeug ist zu validieren.

Die Toleranz des errechneten Lichttransmissionsgrades und des errechneten Lichtreflexionsgrades wird von den Toleranzen der Eigenschaften der Komponenten und der Zusammensetzung des Verbundglases abgeleitet.

4.2.2.14 Energieerhaltung und Wärmeschutz — Strahlungsphysikalische Eigenschaften: Sonnenenergieeigenschaften

Der direkte Strahlungstransmissionsgrad, der direkte Strahlungsreflexionsgrad und der Gesamtenergiedurchlassgrad (Gesamtenergiedurchlässigkeit der Verglasung oder *g*-Wert) müssen bestimmt werden entweder:

- a) durch Messung nach EN 410 oder
- b) in Übereinstimmung mit folgendem Verfahren:
 - 1) Der direkte Strahlungstransmissionsgrad und der direkte Strahlungsreflexionsgrad der Glaskomponenten sind entsprechend der vom Hersteller angegebenen Werte zu verwenden.
 - 2) Die Spektren des direkten Strahlungstransmissionsgrades und des direkten Strahlungsreflexionsgrades der Zwischenschicht sind nach EN 410 zu bestimmen;
 - i) Die Spektren des direkten Strahlungstransmissionsgrades und des direkten Strahlungsreflexionsgrades einer Probe des Verbundglases, erzeugt aus einer spezifischen Zwischenschicht und zwei identischen Glaskomponenten bekannter Dicke, sind zu messen.

- ii) Die Spektren des direkten Strahlungstransmissionsgrades und des direkten Strahlungsreflexionsgrades eines Probeglasses mit den gleichen Glaskomponenten wie oben beschrieben sind zu messen.
- iii) Das Spektrum der Zwischenschicht ist durch Berechnung nach EN 410 zu bestimmen.
- 3) Der direkte Strahlungstransmissionsgrad, der direkte Strahlungsreflexionsgrade und der Gesamtenergiedurchlassgrad (Gesamtenergiedurchlässigkeit der Verglasung oder g -Wert) jeder anderen Zusammensetzung einschließlich Zwischenschicht müssen mit den oben definierten Spektren nach EN 410 berechnet werden.
- 4) Das für die Berechnung des direkten Strahlungstransmissionsgrades, des direkten Strahlungsreflexionsgrades und des Gesamtenergiedurchlassgrades (Gesamtenergiedurchlässigkeit der Verglasung oder g -Wert) zu verwendende Werkzeug ist zu validieren.

Die Toleranz der errechneten Sonnenenergie-Eigenschaften wird von den Toleranzen der Eigenschaften der Komponenten und der Zusammensetzung des Verbundglases abgeleitet.

Falls relevant, kann der für beide Seiten der Scheibe berechnete Gesamtenergiedurchlassgrad angegeben werden. In diesem Fall ist er als g/g' anzugeben. Es ist dieselbe Richtungsvereinbarung wie für ρ_e/ρ'_e einzuhalten.

4.2.2.15 Dauerhaftigkeit/Art des Verbundglases/Verbund-Sicherheitsglases

Die Produkte müssen der Definition nach der Produktbeschreibung des Herstellers entsprechen und die Anforderungen an Verbundglas/Verbund-Sicherheitsglas erfüllen.

Die Typprüfung betrifft die in Tabelle 2 aufgeführten Produktaspekte.

Tabelle 2 — Dauerhaftigkeit / Art des Verbundglases

Produkt	Norm	Relevante Abschnitte	Prüfverfahren	Dauerhaftigkeit/Typ
Verbundglas/Verbund-Sicherheitsglas	EN ISO 12543-3/ EN ISO 12543-2	5.1.2 5.2 5.3	AL,C,UV	I
Verbundglas/Verbund-Sicherheitsglas mit Kunststoffverglasungsmaterial	EN ISO 12543-3/ EN ISO 12543-2	5.1.3 5.2 5.3	AS,C,UV	II
Feuerbeständiges Verbundglas/Verbund-Sicherheitsglas ohne UV	EN ISO 12543-3/ EN ISO 12543-2	6.2	B,D	III
Feuerbeständiges Verbundglas/Verbund-Sicherheitsglas mit UV	EN ISO 12543-3/ EN ISO 12543-2	6.3	B,D,UV	IV
A: Prüfung bei hoher Temperatur (AL = lang = 16 h; AS = kurz = 2 h) B: kurze Prüfung bei hoher Luftfeuchte ohne Kondensat C: Prüfung bei hoher Luftfeuchte mit Kondensat D: Prüfung bei hoher Luftfeuchte ohne Kondensat UV: UV-Prüfung				

Die Prüfkörper für die Typprüfung müssen die Mindestanforderung(en) an die Produktfamilie hinsichtlich der Bemessung für einen bestimmten vorgesehenen Verwendungszweck/für eine bestimmte Eigenschaft (siehe 4.2.2.2 bis 4.2.2.14) erfüllen.

Die Prüfkörper für die Strahlungsprüfung müssen die Mindestanforderungen an die Produktfamilie in Bezug auf die Zwischenschichtart erfüllen. Die Prüfung muss nach EN ISO 12543-4:2011, 7.2.2 erfolgen.

Die Notwendigkeit der Strahlungsprüfung kann sich erübrigen, wenn die Prüfberichte vom Lieferanten der Zwischenschicht zur Verfügung gestellt werden.

Stimmen Produkte mit der Definition von Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas überein, werden die unter 4.2 aufgeführten Eigenschaften während einer wirtschaftlich vertretbaren Lebensdauer sichergestellt.

Die Dauerhaftigkeit/Konformität von Verbundglas/Verbund-Sicherheitsglas, einschließlich seiner Merkmale, ist folgendermaßen sicherzustellen:

- Übereinstimmung mit diesem Dokument;
- Übereinstimmung mit den Angaben des Herstellers oder des Lieferanten der Glasprodukte.

Der Hersteller muss genaue Anweisungen für den Einbau liefern bzw. geeignete technische Spezifikationen angeben.

ANMERKUNG Die Dauerhaftigkeit von Glasprodukten hängt gleichfalls von folgenden Faktoren ab:

- Bewegungen der Gebäude und Bauten aufgrund verschiedener Einwirkungen;
- Schwingungen der Gebäude und Bauten aufgrund verschiedener Einwirkungen;
- Durchbiegung und Zwängung des Rahmens aufgrund verschiedener Einwirkungen;
- Rahmenkonstruktion (u. a. Ableitung des eingedrungenen Wassers aus dem Falz, Vermeidung von direktem Kontakt zwischen den Rahmenteilen und dem Glas);
- Genauigkeit des Rahmens und der Abmessungen der Rahmenteile;
- Qualität des Zusammenbaus der Rahmenteile zu einem Rahmen;
- Einbauqualität des Rahmens in oder an Gebäude oder Bauten;
- Dehnung des Rahmens, verursacht durch adsorbierte Feuchtigkeit aus der Luft oder anderer Herkunft;
- Qualität des Einbaus des Glasproduktes in oder auf seinen Rahmen.

4.3 Weitere Merkmale neben den in 4.2 aufgeführten

Optische und visuelle Merkmale müssen EN ISO 12543-6 entsprechen.

Maßabweichungen müssen EN ISO 12543-5 entsprechen.

5 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit — AVCP

5.1 Allgemeines

Die Übereinstimmung von Verbundglas/Verbund-Sicherheitsglas mit den Anforderungen dieser Norm und mit den vom Hersteller in der Leistungserklärung angegebenen Leistungen ist folgendermaßen nachzuweisen:

- 1) durch Bestimmung des Produkttyps;
- 2) durch eine werkseigene Produktionskontrolle durch den Hersteller einschließlich Bewertung des Produkts.

Das beinhaltet folgende Maßnahmen:

- a) Überwachung von Proben, die im Werk entnommen wurden, nach einem vorgeschriebenen Prüfplan;
- b) Durchführung einer Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle;
- c) Durchführung einer ständigen Überwachung und Beurteilung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Der Hersteller muss stets die Gesamtkontrolle für das Produkt behalten und über die erforderlichen Mittel zur Übernahme der Verantwortung über das Produkt mit dessen erklärten Leistung(en) verfügen.

ANMERKUNG Die Aufgabenteilung zwischen der(den) notifizierten Stelle(n) und dem Hersteller ist in Anhang ZA, Tabellen ZA.3.1 bis ZA.3.3 dargestellt.

5.2 Bestimmung des Produkttyps (siehe 5.1, 1))

5.2.1 Allgemeines

Alle Leistungen in Bezug auf die in dieser Norm behandelten Merkmale sind zu bestimmen, wenn der Hersteller beabsichtigt, sie zu erklären. Zusätzlich darf anstelle einer tatsächlich durchgeführten Prüfung für eine Typprüfung von Folgendem Gebrauch gemacht werden:

- von allgemein anerkannten und/oder üblichen und/oder genormten Werten, die in den in Abschnitt 2 aufgeführten Normen oder in Veröffentlichungen, auf die sich diese Normen beziehen, angegeben sind;
- von genormten und anerkannten Berechnungsverfahren, die in den in Abschnitt 2 aufgeführten Normen oder in Veröffentlichungen, auf die sich diese Normen beziehen, angegeben sind;
- zuvor durchgeführte Bewertungen in Übereinstimmung mit den Festlegungen dieser Norm (d.h. historische Daten) dürfen berücksichtigt werden, sofern diese mittels gleichem oder strengere Prüfverfahren, unter demselben AVCP-System (siehe ANMERKUNG 1) am selben Produkt oder an Produkten mit ähnlicher Bauform, Konstruktion oder Funktionalität gemacht wurden, sodass die Ergebnisse auf das betreffende Produkt anwendbar sind;
- Bewertungen, die zuvor mit einer früheren Ausgabe von prEN 14449 vorgenommen wurden, behalten ihre Gültigkeit;

- die Eigenschaften der verwendeten Komponenten, deren Übereinstimmung mit anderen Produktnormen bereits durch den Hersteller der Komponenten festgestellt wurde, brauchen nicht erneut beurteilt zu werden, vorausgesetzt, dass sie durch das Herstellungsverfahren nicht verändert werden (siehe Absatz nach ANMERKUNG 1);
- die Freisetzung gefährlicher Substanzen darf indirekt durch Kontrolle des Anteils der betreffenden Substanz bewertet werden;
- die Dauerhaftigkeit/Konformität darf indirekt durch Kontrolle der Herstellungsprozesse nach dem vorliegenden Dokument bewertet werden.

ANMERKUNG 1 AVCP-Systeme wurden im Rahmen der Richtlinie Nr. 89/106/EWG (Bauproduktenrichtlinie) „Bescheinigung der Konformität“/AoC-Systeme genannt.

Für Produkte, die eine CE-Kennzeichnung nach der zutreffenden harmonisierten Europäischen Norm oder Spezifikation erhalten, darf angenommen werden, dass sie die in der CE-Kennzeichnung aufgeführten Eigenschaften aufweisen.

ANMERKUNG 2 Die Aufgabenteilung zwischen der(den) notifizierten Stelle(n) und dem Hersteller ist in Anhang ZA, Tabellen ZA.3.1 bis ZA.3.3 dargestellt.

Wird eine Prüfung gefordert, ist die Typprüfung (TT) an einer für das Produkt repräsentativen Probe, die der laufenden Produktion, d. h. einer beliebigen Produktionseinrichtung und/oder einer beliebigen Produktionslinie entnommen wurde, bzw. an einem Prototyp durchzuführen.

Zum Zwecke der Bewertung dürfen Produkte eines Herstellers in Familien zusammengefasst werden, wenn die Ergebnisse für ein oder mehrere Merkmal(e) eines beliebigen Produkts innerhalb einer Familie als repräsentativ für das gleiche Merkmal bzw. die gleichen Merkmale aller Produkte innerhalb der betreffenden Familie angesehen werden.

Produkte dürfen für verschiedene Merkmale in verschiedene Familien gegliedert werden.

Eine Wiederholung der Typprüfung für die entsprechende(n) Eigenschaft(en) ist vorzunehmen, wenn sich Änderungen bei den Ausgangsstoffen oder den Herstellungsverfahren (abhängig von der Definition der Produktfamilie) ergeben, die sich wesentlich auf ein oder mehrere Merkmal(e) auswirken würden.

5.2.2 Typprüfung der Leistungseigenschaften

Alle in 4.2.2 genannten Merkmale müssen Typprüfungen nach 5.2.1 unterzogen werden.

5.2.3 Prüfbericht

Die Ergebnisse der Bestimmung des Produkttyps muss in Prüfberichten dokumentiert werden. Alle Prüfberichte sind mindestens 10 Jahre nach dem Datum der letzten Herstellung des Verbundglases/Verbund-Sicherheitsglases, auf die sie sich beziehen, vom Hersteller aufzubewahren.

5.2.4 Mehrere Produktionslinien/Produktionsstandorte

Betreibt ein Hersteller mehrere Produktionslinien bzw. Produktionsstandorte, kann eine mehrfache Typprüfung folgendermaßen vermieden werden:

- a) Die technischen Unterlagen des Herstellers für ein Produkt müssen speziell alle geltenden Werke und/oder Fertigungsstraßen desselben Herstellers abdecken.
- b) Der Hersteller muss eine direkte Beziehung zwischen der Produktionskontrolle, der Typprüfung und der kontinuierlichen betriebsinternen Stichprobenprüfung herstellen.

- c) Der Hersteller muss einen Verantwortlichen für die Sicherstellung der Konformität des Produktes auf folgender Grundlage benennen:
- 1) Betrieb eines einheitlichen Systems der werkseigenen Produktionskontrolle für alle betreffenden Standorte und/oder Linien,
 - 2) Nachweis des Herstellers, dass das Produkt die Anforderungen an die Produkteigenschaften und an die Eigenschaften für den vorgesehenen Verwendungszweck erfüllt,
 - 3) System des Herstellers zur Durchführung von betriebsinternen Stichprobenprüfungen einschließlich Nachweis der Übereinstimmung des Produktes.

5.3 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)

5.3.1 Allgemeines

Der Hersteller muss ein System der werkseigenen Produktionskontrolle einrichten, dokumentieren und aufrechterhalten um sicherzustellen, dass die in Verkehr gebrachten Produkte die für die Wesentlichen Merkmale erklärten Leistungen einhalten.

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss Verfahren, regelmäßige Inspektionen und Prüfungen und/oder Bewertungen sowie die Anwendung der Ergebnisse umfassen, um die Ausgangsstoffe und andere zugelieferte Materialien oder Bauteile, die Ausrüstung, das Herstellungsverfahren und das Produkt zu kontrollieren.

Alle vom Hersteller festgelegten Elemente, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form von schriftlichen Grundsätzen und Verfahrensanweisungen zu dokumentieren.

Diese Dokumentation des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle muss ein gemeinsames Verständnis der Bewertung der Leistungsbeständigkeit sicherstellen sowie die Überprüfung ermöglichen, ob die geforderten Produktleistungen erreicht wurden und das System der Produktionskontrolle effektiv funktioniert.

5.3.2 Inspektion der Proben nach einem festgelegten Prüfplan (siehe 5.1, 2a))

Die werkseigene Produktionskontrolle ist nach Anhang A dieses Dokuments durchzuführen.

ANMERKUNG 1 Ein nach diesem Dokument speziell an das Erzeugnis angepasstes und mit EN ISO 9001 [7] vergleichbares System der werkseigenen Produktionskontrolle erfüllt die Anforderungen dieses Abschnitts.

ANMERKUNG 2 Die Aufgabenteilung zwischen der(den) notifizierten Stelle(n) und dem Hersteller ist in Anhang ZA, Tabellen ZA.3.1 bis ZA.3.3 dargestellt.

In Anhang A dieses Dokuments werden alle vom Hersteller als Teil der werkseigenen Produktionskontrolle durchzuführenden Prüfungen sowie die weitergehende Prüfung von Proben, die in Übereinstimmung mit einem vorgeschriebenen Prüfplan im Werk entnommen werden, zusammengefasst.

5.4 Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle (siehe 5.1, 2b))

Die Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle (nur für Produkte unter AVCP-System 1) ist nach der endgültigen Festlegung und Einführung des Herstellungsverfahrens durchzuführen. Das Werk und die Dokumentation der werkseigenen Produktionskontrolle sind zu bewerten, um zu bestätigen, dass die in Anhang A festgelegten Anforderungen erfüllt wurden.

Während der Inspektion ist nachzuweisen:

- a) dass alle Ressourcen, die zum Erreichen der in dieser Europäischen Norm geforderten Produktmerkmale erforderlich sind, verfügbar sind und ordnungsgemäß eingesetzt werden, und
- b) dass die Verfahren der werkseigenen Produktionskontrolle, die in der Dokumentation der werkseigenen Produktionskontrolle festgelegt sind, in der Praxis angewendet werden, und
- c) dass das Produkt mit den für die Bestimmung des Produkttyps entnommenen Proben, für die die Übereinstimmung der Produktleistung mit der Leistungserklärung nachgewiesen wurde, übereinstimmt.

Alle Standorte, an denen das Produkt fertig gestellt oder zumindest abschließend geprüft wird, sind zu bewerten, um zu bestätigen, dass die vorstehend erwähnten Bedingungen a) bis c) erfüllt werden. Sofern das System der werkseigenen Produktionskontrolle für mehr als ein Produkt, eine Fertigungslinie oder einen Produktionsprozess gilt und die Erfüllung der allgemeinen Anforderungen bei der Bewertung eines Produkts, einer Fertigungslinie oder eines Produktionsprozesses nachgewiesen wird, ist eine erneute Bewertung der allgemeinen Anforderungen bei der Bewertung der werkseigenen Produktionskontrolle für weitere Produkte, Fertigungslinien oder Produktionsprozesse nicht erforderlich.

Alle Bewertungen und ihre Ergebnisse sind im Bericht über die Erstinspektion zu dokumentieren.

Die Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle muss auf die in Tabelle 3 in Verbindung mit Anhang A aufgeführten Parameter begrenzt sein.

ANMERKUNG Die Aufgabenteilung zwischen der(den) notifizierten Stelle(n) und dem Hersteller ist in Anhang ZA, Tabellen ZA.3.1 bis ZA.3.3 dargestellt.

Tabelle 3 — Merkmale, die für die werkseigene Produktionskontrolle von Interesse sind

Merkmal	Zu untersuchender Parameter hinsichtlich des Merkmals	Zu Einzelheiten siehe
Feuerwiderstand Brandverhalten Beanspruchung durch Feuer von außen	- Überprüfung des Vorproduktes - Prozesskontrolle - Produktkontrolle nach der Beschichtung - Etikettierung des Endproduktes	Anhang A
Durchschusshemmung Sprengwirkungshemmung Einbruchhemmung Widerstand gegen Pendelschlag Beständigkeit gegen plötzliche Temperaturwechsel und Temperaturunterschiede Beständigkeit der Glaseinheit gegen Wind-, Schnee- und Dauerlasten sowie gegen weitere Belastungen	- Überprüfung des Vorproduktes - Prozesskontrolle - Produktkontrolle nach der Beschichtung - Etikettierung des Endproduktes	Anhang A
Direkte Luftschalldämmung Thermische Eigenschaften Strahlungseigenschaften: - Lichttransmissionsgrad und Lichtreflexionsgrad - Sonnenenergieeigenschaften	- Überprüfung des Vorproduktes - Prozesskontrolle - Produktkontrolle nach der Beschichtung - Etikettierung des Endproduktes	Anhang A
Dauerhaftigkeit/Konformität	- Überprüfung des Vorproduktes	Anhang A

Merkmal	Zu untersuchender Parameter hinsichtlich des Merkmals	Zu Einzelheiten siehe
	- Produktkontrolle nach der Herstellung	

5.5 Kontinuierliche Überwachung und Beurteilung der werkseigenen Produktionskontrolle (siehe 5.1, 2c)

Die laufende Überwachung und Überprüfung der werkseigenen Produktionskontrolle muss die in Tabelle 3 in Verbindung mit Anhang A aufgeführten Parameter abdecken.

ANMERKUNG Die Aufgabenteilung zwischen der(den) notifizierten Stelle(n) und dem Hersteller ist in Anhang ZA, Tabellen ZA.3.1 bis ZA.3.3 dargestellt.

Die Häufigkeit der Produktionsüberwachung muss bei neuen Produktionseinrichtungen oder bei Einrichtungen, die noch nicht über ein System der werkseigenen Produktionskontrolle nach dieser Norm verfügen, zweimal im Jahr betragen.

Die Häufigkeit darf auf einmal jährlich verringert werden, wenn in vier aufeinander folgenden Beurteilungen keine größeren Abweichungen von den Anforderungen durch die werkseigene Produktionskontrolle festgestellt werden.

Bei einer signifikanten Nichteinhaltung ist die Inspektion innerhalb von zwei Monaten zu wiederholen. Die Häufigkeit der Produktionsüberwachung wird angehoben auf bzw. verbleibt bei zweimal jährlich. Werden bei der erneuten Überwachung wieder größere Abweichungen festgestellt, ist eine erneute Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle zusammen mit einer Kontrolle der Überwachung innerhalb von zwei Monaten durchzuführen. Werden bei der erneuten Erstinspektion des Werkes und der Kontrolle der Überwachung ebenfalls größere Abweichungen festgestellt, erfüllen die Produkte die Anforderungen nach dieser Norm nicht mehr.

Die Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle muss für jedes Produkt eine Überprüfung des Prüfplans bzw. der Prüfpläne für die werkseigene Produktionskontrolle und des Herstellungsverfahrens bzw. der Herstellungsverfahren mit einschließen, um festzustellen, ob seit der vorherigen Bewertung oder Überwachung Änderungen vorgenommen wurden. Die Bedeutung etwaiger Änderungen ist zu beurteilen.

Es sind Überprüfungen durchzuführen, um sicherzustellen, dass die Prüfpläne weiterhin korrekt umgesetzt werden und dass die Produktionseinrichtungen weiterhin in geeigneten zeitlichen Abständen ordnungsgemäß gewartet und kalibriert werden.

Die Aufzeichnungen von Prüfungen und Messungen, die während des Produktionsprozesses und an den Endprodukten durchgeführt werden, sind zu prüfen, um sicherzustellen, dass die Prüf- bzw. Messergebnisse weiterhin den Ergebnissen für die Proben, die der Feststellung des Produkttyps unterzogen wurden, entsprechen und dass die vorgesehenen Maßnahmen zum Umgang mit nichtkonformen Produkten ergriffen wurden.

5.6 Vorgehensweise bei Änderungen

Bei Änderungen am Produkt, im Herstellungsprozess oder im System der werkseigenen Produktionskontrolle, die die nach dieser Norm erklärten Produktmerkmale signifikant beeinflussen könnten (siehe 3.10), sind alle Merkmale, deren Leistung vom Hersteller erklärt wird und die durch die Änderung beeinflusst werden könnten, einer Bestimmung des Produkttyps zu unterziehen, wie in 5.2 beschrieben.

Sofern zutreffend, ist eine erneute Bewertung des Werks und des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle für die Aspekte durchzuführen, die durch die Änderung beeinflusst werden könnten.

Alle Bewertungen und ihre Ergebnisse sind in einem Bericht zu dokumentieren.

5.7 Vorproduktionsprodukte (z. B. Prototypen)

Das Verbundglas/Verbund-Sicherheitsglas, das als Vorproduktionsprodukt hergestellt und vor der Einführung der Vollproduktion bewertet wurde, muss wie folgt bewertet werden:

Für die Typbewertung gelten die Festlegungen von 5.2.1 zusammen mit den folgenden zusätzlichen Festlegungen:

- Die Prüfproben müssen für die vorgesehene künftige Produktion repräsentativ sein und vom Hersteller ausgewählt werden;
- auf Verlangen des Herstellers dürfen die Ergebnisse der Bewertung von Proben der Prototypen in einer Bescheinigung oder in Prüfberichten, die von der beteiligten unabhängigen Stelle ausgestellt wird/werden, angegeben werden.

Der Hersteller sollte die Gleichwertigkeit zwischen den Vorproduktionsproben und den im Vollproduktionsverfahren hergestellten Produkten sicherstellen.

6 Kennzeichnung und/oder Etikettierung

6.1 Allgemeines

Jede freiwillige Kennzeichnung und/oder Etikettierung muss Anhang E, E.3. entsprechen.

Es ist sicherzustellen, dass keine Verwechslungen zwischen der freiwilligen Kennzeichnung und/oder Etikettierung und den mandatierten Anforderungen auftreten können.

6.2 Kennzeichnung des Produktes

Für Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas besteht keine Anforderung an eine dauerhafte Kennzeichnung des Glases.

Anhang A (informativ)

Werkseigene Produktionskontrolle

A.1 Anforderungen an die werkseigene Produktionskontrolle

A.1.1 Allgemeines

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss Verfahren, regelmäßige Kontrollen und Prüfungen und/oder Beurteilungen sowie die Anwendung von Ergebnissen zur Überwachung der Vorprodukte oder Bauteile, der Produktionsanlage, des Herstellungsverfahrens und des Produktes einschließen.

ANMERKUNG Ein WPK-System, das den Anforderungen in EN ISO 9001 [1] entspricht und speziell für die Anforderungen in diesem Abschnitt gemacht wurde, wird als die Anforderungen dieses Anhangs erfüllend angesehen.

A.1.2 Organisation

A.1.2.1 Verantwortung und Befugnis

Die Verantwortung, die Befugnisse und die Wechselbeziehungen aller Mitarbeiter, welche die Konformität beeinflussende Arbeiten leiten, ausführen oder überprüfen, sind festzulegen. Dies gilt insbesondere für Personen, die die Organisationsfreiheit und die Befugnis haben,

- a) Maßnahmen zur Vermeidung von fehlerhaften Produkten einzuleiten;
- c) alle Abweichungen des Produkts von der Konformität zu erkennen und aufzuzeichnen.

A.1.2.2 Beauftragter der Werks- bzw. Geschäftsleitung für die werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller muss einen Beauftragten der Werks- bzw. Geschäftsleitung benennen, der ungeachtet anderer Verantwortlichkeiten die ausdrückliche Befugnis hat und dafür verantwortlich ist, sicherzustellen, dass die Anforderungen dieses Dokuments umgesetzt und aufrechterhalten werden.

A.1.2.3 Überprüfung durch die Werks- bzw. Geschäftsleitung

Das System der Produktionskontrolle ist in geeigneten Zeitabständen von der Werks- bzw. Geschäftsleitung entsprechend dem dokumentierten Kontrollsystem des Herstellers zu überprüfen, um seine fortdauernde Eignung und Wirksamkeit sicherzustellen. Aufzeichnungen derartiger Überprüfungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren.

A.1.3 Kontrollsystem

A.1.3.1 Allgemeines

Der Hersteller muss ein dokumentiertes System als Mittel zur Sicherstellung der Konformität des Erzeugnisses mit EN ISO 12543-2 oder EN ISO 12543-3, wie jeweils zutreffend, einführen und aufrechterhalten. Die nachfolgend angegebenen Anforderungen sind zu erfüllen.

A.1.3.2 Personal

Der Hersteller muss qualifiziertes Personal für das Betreiben und die Überwachung aller Inspektions- und Produktionseinrichtungen einsetzen.

A.1.3.3 Dokumentation

Die Dokumentation und die Verfahren des Herstellers müssen der Produktionskontrolle und der Prozesslenkung für Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas angemessen sein und sind ausreichend in einem Handbuch zu beschreiben. Das Handbuch muss Folgendes enthalten:

- a) Organisationsstruktur, Verantwortlichkeiten und Befugnisse der Werks- und Geschäftsleitung in Bezug auf die Konformität der Produkte;
- b) Verfahren zur Angabe und Überprüfung der Vorprodukte;
- c) Herstellungsverfahren, Produktionskontrolle und andere Verfahren, Prozesse und systematische Maßnahmen, die angewendet werden;
- d) Überwachungen, die vor der Herstellung erfolgen, die Überwachungen und Prüfungen während und nach der Herstellung und die Häufigkeit, mit der sie durchgeführt werden;
- e) vorgeschriebene Aufzeichnungen der Ergebnisse von Überprüfungen, Prüfungen und Beurteilungen;
- f) Aufzeichnungen über Fälle der Nichtkonformität, die Korrekturmaßnahmen erfordern, und die getroffenen Maßnahmen.

A.1.4 Ausrüstung

A.1.4.1 Prüfung

Sämtliche Wäge-, Mess- und Prüfausrüstungen sind zu kalibrieren und entsprechend den dokumentierten Verfahren, Häufigkeiten und Kriterien regelmäßig zu überprüfen.

ANMERKUNG Die Genauigkeit der Kalibrierung ist von der geforderten Genauigkeit der Prüfverfahren und den festgelegten Toleranzen abhängig.

A.1.4.2 Herstellung

Sämtliche, im Herstellungsprozess benutzten Ausrüstungen müssen regelmäßig überprüft und gewartet werden, um sicherzustellen, dass durch ihre Verwendung, Abnutzung oder Mängel keine Unregelmäßigkeiten im Herstellungsprozess verursacht werden. Überprüfungen und Instandhaltung sind entsprechend den schriftlich niedergelegten Verfahren des Herstellers durchzuführen und aufzuzeichnen, und die Aufzeichnungen sind für die in den Verfahren der werkseigenen Produktionskontrolle des Herstellers angegebene Dauer aufzubewahren.

A.1.5 Überwachung und Überprüfung

In A.2 werden die Überwachungen und Prüfungen in Form von Tabellen festgelegt. Die Anforderungen und Aufzeichnungen sind normativ.

Die angegebenen Häufigkeiten sind als empfohlene Mindesthäufigkeiten zu verstehen.

A.1.6 Nichtkonforme Materialien/Produkte

Der Hersteller muss über schriftliche Verfahren verfügen, in denen festgelegt wird, wie nichtkonforme Produkte zu behandeln sind.

Es sind Maßnahmen zu ergreifen, so dass:

- nichtkonforme Ausgangsstoffe nicht verwendet werden können;

- nichtkonforme Produkte nicht ausgeliefert werden können.

A.2 Tabellen für die Überwachung und Prüfung der Herstellung von Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas

A.2.1 Informationen zu den Tabellen A.1 und A.3

Jede Tabelle besteht aus drei Teilen:

- Abschnitt 1: Materialkontrolle;
- Abschnitt 2: Produktionskontrolle;
- Abschnitt 3: Produktkontrolle.

Wenn ein Herstellungsprozess so verläuft, dass eine oder mehrere der aufgeführten Überwachungen oder Prüfungen nicht zutreffend sind oder technisch nicht ausgeführt werden können, darf von der betroffenen Überwachung oder Prüfung abgesehen werden.

Die Überwachungen und/oder die Prüfungen der Vorprodukte sind vor der Verwendung durchzuführen.

Die nach den Tabellen A.1, A.2 und A.3 erforderlichen Aufzeichnungen können in jeder Form vorgenommen werden, wie z. B. Auftragsdokumente, Herstellungsdokumente, Arbeitsprotokoll usw., wie in den Verfahren für die werkseigene Produktionskontrolle und in den zugehörigen Dokumenten beschrieben.

Für die Kriterien, für die keine Aufzeichnung gefordert wird, gilt dies nur so lange, wie keine Beanstandung bezüglich dieser Kriterien erfolgt. Im Falle einer Beanstandung sind Aufzeichnungen aufzubewahren, aus denen hervorgeht, dass die getroffenen Korrekturmaßnahmen erfolgreich waren.

Die zur Herstellung der Produkte eingesetzten Maschinen und Einrichtungen sind in den Abständen, die der dokumentierten Prozesskontrolle des Herstellers entsprechen, gegen festgelegte Parameter zu überprüfen, zu warten und zur Erzielung eines optimalen Ergebnisses einzustellen.

A.2.2 Anwendung von alternativen Prüfverfahren

Der Hersteller darf andere Prüfverfahren bzw. Bewertungsverfahren als die in den Tabellen A.1, A.2 und A.3 aufgeführten anwenden. In diesem Fall ist der Hersteller jedoch dazu verpflichtet, eine entsprechende Dokumentation mit einer Beschreibung der angewendeten Prüfverfahren und ihrer Korrelation mit dem empfohlenen Verfahren zu erstellen, um sicherzustellen, dass die betreffende Eigenschaft der Deklaration entspricht.

**Tabelle A.1 — Tabelle zur Überwachung und Überprüfung von Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas: Zwischenschicht — Folien/Platten
(1 von 3)**

Abschnitt 1: Materialkontrolle					
Ref.	Material, Überwachung oder Prüfung	Empfohlenes Verfahren (vom Hersteller zu treffende Entscheidung)	Anforderungen	Empfohlene Häufigkeit	Aufzeichnung
1.1	Vorprodukte: alle Gläser				
1.1.1	Art/Färbung/Dicke, usw.: Identifizierung, einschließlich Verpackung und Etikett	Visuelle Prüfung	Siehe Einkaufsspezifikation	Jede Lieferung	Ja
1.1.2	CE-Zeichen; Etikettierung einschließlich Begleitdokumentation	Visuelle Prüfung	Siehe Einkaufsspezifikation	Jede Lieferung	Ja
1.2	Vorprodukte: thermisch behandeltes Glas ^a				
1.2.1	Ebenheit ^b	Messung	Siehe Einkaufsspezifikation	Jede Lieferung und Dicke, 1 Probe	Ja
1.2.2	Maße, Formen, Löcher, Ausschnitte usw.	Messung	Siehe Einkaufsspezifikation	Jede Lieferung und Dicke, 1 Probe	Ja
1.2.3	Kantenbearbeitung	Visuelle Prüfung	Siehe Einkaufsspezifikation	Jede Lieferung und Dicke, 1 Probe	Ja
1.3	Vorprodukte: Kunststoffscheiben				
1.3.1	Art/Färbung usw.: Identifizierung, einschließlich Verpackung und Etikett	Visuelle Prüfung	Siehe Einkaufsspezifikation	Jede Lieferung	Ja
1.4	Vorprodukte: Zwischenschichtmaterialien				
1.4.1	Kunststoff-Zwischenschichtfolie/-platten: Analysezertifikat; Transportbedingungen,	Visuelle Prüfung	Siehe Einkaufsspezifikation	Jede Lieferung	Ja

	falls zutreffend				
a	Bezieht sich auf Glasprodukte nach EN 1863 (alle Teile), EN 12150 (alle Teile), EN 13024 (alle Teile), EN 14179 (alle Teile), EN 14321 (alle Teile)				
b	Die Abweichungen von der Ebenheit thermisch behandelter Gläser dürfen kleiner sein als die in den entsprechenden Produktnormen erlaubt, damit aus ihnen ein akzeptables Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas hergestellt werden kann (siehe a).				

**Tabelle A.1 — Tabelle für die Überwachung und Prüfung von Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas: Zwischenschicht — Folien/Platten
(2 von 3)**

Abschnitt 2: Produktionskontrolle							
Ref.	Material, Überwachung oder Prüfung	Empfohlenes Verfahren	Anforderungen	Prozessparameter, wo zutreffend	Empfohlene Häufigkeit		Aufzeichnung
					Messung	Kontrolle ^c	
2.1	Prozesskontrolle						
2.1.1	Temperatur und relative Luftfeuchte bei der Lagerung von Zwischenschichten und im Montagebereich	Messung	Siehe Produktionsanweisungen	Lagerung von Zwischenschichten	Kontinuierlich	Jede Arbeitsschicht	Ja
				Montageraum	Kontinuierlich ^f	Jede Arbeitsschicht	Ja
2.1.2	Prozessparameter der Produktionslinie	Messung	Siehe Produktionsanweisungen	Wasserleitfähigkeit	Einmal je Arbeitsschicht	Jede Arbeitsschicht	Ja
				Linien-geschwindigkeit	Kontinuierlich ^f	Jegliche Änderung der Produktionsparameter	Jegliche Änderung, wenn außerhalb des Bereichs, aber mindestens zweimal je Arbeitsschicht
				Vorverbund-Ofentemperatur			
				Presseinstellungen			
				Glastemperatur			

				Vakuumgrad	Kontinuierlich _f	Jeglicher Zyklus	Jeglicher Zyklus
				Autoklav- oder Ofenzyklus (Zeit, Temperatur und Druck)	Kontinuierlich _f	Jeglicher Zyklus	Jeglicher Zyklus
2.1.3	Im Falle von beschichtetem oder emailliertem Glas: Identifizierung der Position der Beschichtung oder des Emails	Visuelle Prüfung	Siehe Produktionsanweisungen		Wenn gefordert	Wenn gefordert	Nein
c Die Kontrolle ist ein bestimmter physikalischer Nachweis, wenn die durch die geeigneten Geräte gemessenen Parameter den Anforderungen entsprechen. Existiert ein Alarm, so kann die physikalische Kontrolle vermieden werden. d Ist die Temperatur niedriger als 10°C, so kann die Feuchtigkeitskontrolle vermieden werden. e Die relevanten Produktionsparameter und die Häufigkeit der Kontrollmessungen müssen vom Hersteller in den Herstelleranweisungen beschrieben werden. f „Fortlaufend“ bedeutet eine Häufigkeit, die auf einer Beurteilung der Erfordernisse des Herstellungsprozesses beruht und die sicherstellt, dass die Produkteigenschaften der Erstprüfung entsprechen.							

**Tabelle A.1 — Tabelle für die Überwachung und Prüfung von Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas: Zwischenschicht — Folien/Platten
(3 von 3)**

Abschnitt 3: Produktkontrolle					
Ref.	Überwachung oder Überprüfung	Empfohlenes Verfahren (vom Hersteller zu treffende Entscheidung)	Anforderungen	Empfohlene Häufigkeit	Aufzeichnung
3.1	Endprodukt				
3.1.1	Maße	Messung	Siehe EN ISO 12543-5 oder Kundenauftrag	eine Prüfung täglich ^h	Ja
3.1.2	Zusammensetzung und Aufbau	Visuelle Prüfung	Siehe Auftrag	Mindestens 1 Scheibe pro Aufbau und pro Auftrag	Ja
3.1.3	Erscheinungsbild	Visuelle Prüfung	Siehe EN ISO 12543-6	eine Prüfung täglich	Nein
3.1.4	Kantenbearbeitung (von Festmaßen, wenn erforderlich für den Feuerwiderstand)	Visuelle Prüfung	Siehe Produktionsanweisungen	Jede Scheibe	Ja
3.1.5	Prüfung zur Sicherstellung der Konformität	Siehe Anhang B	Siehe Anhang B	Siehe Anhang B	Ja
h Durch die Prüfung ist sicherzustellen, dass alle innerhalb einer Woche hergestellten Glasarten und -dicken während der betreffenden Woche geprüft werden.					

**Tabelle A.1 — Tabelle zur Überwachung und Überprüfung von Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas: Zwischenschicht — Gießharz
(1 von 3)**

Abschnitt 1: Materialkontrolle					
Ref.	Material, Überwachung oder Prüfung	Empfohlenes Verfahren (vom Hersteller zu treffende Entscheidung)	Anforderungen	Empfohlene Häufigkeit	Aufzeichnung
1.1	Vorprodukte: alle Gläser				
1.1.1	Art/Färbung/Dicke, usw.: Identifizierung, einschließlich Verpackung und Etikett	Visuelle Prüfung	Siehe Einkaufsspezifikation	Jede Lieferung	Ja
1.1.2	CE-Zeichen; Etikettierung einschließlich Begleitdokumentation	Visuelle Prüfung	Siehe Einkaufsspezifikation	Jede Lieferung	Ja
1.2	Vorprodukte: thermisch behandeltes Glas ^a				
1.2.1	Ebenheit ^b	Messung	Siehe Einkaufsspezifikation	Jede Lieferung und Dicke, 1 Probe:	Ja
1.2.2	Maße, Formen, Löcher, Ausschnitte, usw.	Messung	Siehe Einkaufsspezifikation	Jede Lieferung und Dicke, 1 Probe:	Ja
1.2.3	Kantenbearbeitung	Visuelle Prüfung	Siehe Einkaufsspezifikation	Jede Lieferung und Dicke, 1 Probe:	Ja
1.3	Vorprodukte: Kunststoffscheiben				
1.3.1	Zwischenschichtart und -Unterart: Identifizierung, einschließlich Verpackung und Etikett	Es ist zu prüfen, ob die Zwischenschicht der Produktbeschreibung entspricht	Siehe Einkaufsspezifikation	Jede Lieferung	Ja

1.4	Vorprodukte: Zwischenschichtmaterial				
1.4.1	Gießharz; Art/Farbe, Verpackung und Etikettierung	Visuelle Prüfung	Siehe Einkaufsspezifikation	Jede Lieferung	Ja
1.4.2	Abdichtung, Abstandhalter und Abdichtungsmaterial	Visuelle Prüfung	Siehe Einkaufsspezifikation	Jede Lieferung	Ja
a Bezieht sich auf Glasprodukte nach EN 1863 (alle Teile), EN 12150 (alle Teile), EN 13024 (alle Teile), EN 14179 (alle Teile), EN 14321 (alle Teile). b Die Abweichungen von der Ebenheit thermisch behandelter Gläser dürfen kleiner sein als die in den entsprechenden Produktnormen erlaubt, damit aus ihnen ein akzeptables Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas hergestellt werden kann (siehe a).					

Tabelle A.2 — Tabelle zur Überwachung und Überprüfung von Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas: Zwischenschicht — Gießharz
(2 von 3)

Abschnitt 2: Produktionskontrolle					
Ref.	Material, Überwachung oder Prüfung	Empfohlenes Verfahren (vom Hersteller zu treffende Entscheidung*)	Anforderungen	Empfohlene Häufigkeit	Aufzeichnung
2.1	Prozesskontrolle				
2.1.1	Temperatur und/oder relative Luftfeuchte bei der Durchführung des Verbundverfahrens	Messung	Keine Kondensation auf dem Glas	Kontinuierlich ^c	Ja
2.1.2	Prozessparameter der Produktionslinie	Siehe Handbuch	Siehe Produktionsanweisungen	Kontinuierlich ^c	Ja
2.1.3	Im Falle von beschichtetem oder emailliertem Glas: Identifizierung der Position der Beschichtung oder des Emails	Visuelle Prüfung	Siehe Produktionsanweisungen	Wenn gefordert	Ja
c „Fortlaufend“ bedeutet eine Häufigkeit, die auf einer Beurteilung der Erfordernisse des Herstellungsprozesses beruht und die sicherstellt, dass die Produkteigenschaften der Erstprüfung entsprechen.					