

DIN EN ISO 12870

ICS 11.040.70

Einsprüche bis 2015-08-05
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 12870:2014-12

Entwurf

**Augenoptik –
Brillenfassungen –
Anforderungen und Prüfverfahren (ISO/DIS 12870:2015);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 12870:2015**

Ophthalmic optics –
Spectacle frames –
Requirements and test methods (ISO/DIS 12870:2015);
German and English version prEN ISO 12870:2015

Optique ophtalmique –
Montures de lunettes –
Exigences et méthodes d'essai (ISO/DIS 12870:2015);
Version allemande et anglaise prEN ISO 12870:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-06-05 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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 nafuo@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO) (Hausanschrift: Alexander-Wellendorff-Str. 2, 75172 Pforzheim).

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 68 Seiten

DIN-Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (ISO/DIS 12870:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 172 „Optics and photonics“ in Zusammenarbeit mit dem CEN/TC 170 „Augenoptik“ (beide Sekretariate: DIN, Deutschland) erarbeitet.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 027-01-08 AA „Augenoptik“, AK „Brillenfassungen“ im DIN-Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO).

Dieses Dokument konkretisiert die einschlägigen Anforderungen der EU-Richtlinie 93/42/EWG über Medizinprodukte.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 105-A02	siehe	DIN EN 20105-A02
ISO 105-B02	siehe	DIN EN ISO 105-B02
ISO 3696	siehe	DIN ISO 3696
ISO 7998	siehe	DIN EN ISO 7998
ISO 8596	siehe	DIN EN ISO 8596
ISO 8624	siehe	DIN EN ISO 8624
ISO 11380	siehe	DIN EN ISO 11380
ISO 11381	siehe	DIN EN ISO 11381

Es wird darauf hingewiesen, dass für die in der vorliegenden Norm verwendete Einheit „Dioptrie“ (SI-Einheit: m^{-1}) in Deutschland das Symbol „dpt“ gesetzlich festgelegt und daher anstelle dem in anderen Ländern vielfach üblichen Symbol „D“ zu verwenden ist.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN ISO 12870 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 12870:2014-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Neufassung aller Festlegungen betreffend die Nickellässigkeit von Brillenfassungen (Unterabschnitt 4.2.3 geändert; bisheriger Unterabschnitt 8.8 entfällt) unter Bezugnahme auf die Neuausgabe von ISO/TS 24348 bzw. die Neuausgabe der für den europäischen Wirtschaftsraum geltenden EN 16128;
- b) Änderung des informativen Anhangs ZA, der den Zusammenhang zwischen den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 93/42/EWG über Medizinprodukte und den entsprechenden Abschnitten der Norm aufzeigt;
- c) Übernahme der überarbeiteten Ausgabe der Internationalen Norm (z.Zt. ISO/DIS 12870:2015).

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 8237, *Goldauflagen für Kleinuhrgehäuse — Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung*

DIN EN 20105-A02, *Textilien — Farbechtheitsprüfungen — Teil A02: Graumaßstab zur Bewertung der Änderung der Farbe*

DIN EN ISO 105-B02, *Textilien — Farbechtheitsprüfungen — Teil B02: Farbechtheit gegen künstliches Licht: Xenonbogenlicht*

DIN EN ISO 7998, *Augenoptik — Brillenfassungen — Auflistung äquivalenter Begriffe und Vokabular*

DIN EN ISO 8596, *Augenoptik — Sehschärfeprüfung — Das Normsehzeichen und seine Darbietung*

DIN EN ISO 8624, *Augenoptik — Brillenfassungen — Maßsystem und Begriffe*

DIN EN ISO 11380, *Optik und optische Instrumente — Augenoptik — Formscheiben*

DIN EN ISO 11381, *Optik und optische Instrumente — Augenoptik — Schraubgewinde*

DIN EN ISO 13485, *Medizinprodukte — Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen für regulatorische Zwecke*

DIN EN ISO 14971, *Medizinprodukte — Anwendung des Risikomanagements auf Medizinprodukte*

DIN ISO 3696, *Wasser für analytische Zwecke — Anforderungen und Prüfungen*

— Leerseite —

Augenoptik — Brillenfassungen — Anforderungen und Prüfverfahren (ISO/DIS 12870:2015)

Optique ophtalmique — Montures de lunettes — Exigences et méthodes d'essai (ISO/DIS 12870:2015)

Ophthalmic optics — Spectacle frames — Requirements and test methods (ISO/DIS 12870:2015)

ICS: 11.040.70

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Anforderungen	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Physiologische Verträglichkeit	7
4.2.1 Ausführung	7
4.2.2 Allgemeine physiologische Verträglichkeit	7
4.2.3 Nickellässigkeit	7
4.2.4 Klinische Bewertung	8
4.3 Maßsystem	8
4.4 Maßtoleranzen auf die Nennmaße	8
4.5 Toleranz der Schraubgewinde	8
4.6 Maßhaltigkeit bei erhöhter Temperatur	8
4.7 Schweißbeständigkeit	8
4.8 Mechanische Stabilität	9
4.8.1 Stegverformung	9
4.8.2 Sitz des Brillenglases	9
4.8.3 Haltbarkeit	9
4.9 Entflammbarkeit	10
4.10 Beständigkeit gegen optische Strahlung	10
5 Auswahl der Prüflinge	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Prüfung auf Nickellässigkeit	10
5.3 Änderung des Brillenfassungsmodells	10
6 Vorbereitung und Vorbehandlung der Prüflinge	11
6.1 Prüfgläser	11
6.2 Vorbehandlung der Prüflinge und Prüfbedingungen	11
7 Prüfung, Untersuchung und Übereinstimmung	11
7.1 Prüfung	11
7.2 Untersuchung	12
7.3 Übereinstimmung	12
8 Prüfverfahren	14
8.1 Allgemeines	14
8.2 Prüfung auf Maßhaltigkeit bei erhöhter Temperatur	14
8.2.1 Geräte	14
8.2.2 Durchführung	14
8.3 Schweißbeständigkeitsprüfung	14
8.3.1 Geräte und Reagenzien	14
8.3.2 Durchführung	15
8.4 Stegverformungsprüfung und Prüfung des Sitzes des Brillenglases in der Brillenfassung	16
8.4.1 Geräte (siehe Bild 3)	16
8.4.2 Durchführung	16
8.5 Haltbarkeitsprüfung	17
8.5.1 Geräte	17
8.5.2 Durchführung	18

8.6	Entflammbarkeitsprüfung.....	19
8.6.1	Geräte	19
8.6.2	Durchführung.....	19
8.7	Prüfung auf Beständigkeit gegen optische Strahlung	19
8.7.1	Geräte	19
8.7.2	Durchführung.....	20
9	Kennzeichnung.....	20
10	Zusätzliche Informationen, die vom Hersteller oder einer anderen Person, die das Produkt auf den Markt bringt, bereitgestellt werden müssen	21
11	Hinweis auf ISO 12870	22
Anhang A (informativ) Empfehlungen für die Konstruktion von Brillenfassungen		23
A.1	Konstruktion	23
A.2	Material	23
A.3	Montage.....	23
A.4	Größenbereich und Anpassmöglichkeit	23
A.5	Masse.....	23
A.6	Auflageflächen	24
A.7	Federgelenke	24
A.8	Brillenfassungssymmetrie	24
A.9	Angaben zur Materialzusammensetzung.....	24
Anhang B (informativ) Beispiele für die Gestaltung der Prüfgeräte		26
B.1	Beispiel für die Halterung der Brillenfassung bei der Schweißbeständigkeitsprüfung	26
B.2	Beispiele für die Geräte zur Haltbarkeitsprüfung	27
Anhang C (informativ) Europäische Anforderungen und Gesetzgebung betreffend Nickellässigkeit.....		29
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 93/42/EWG über Medizinprodukte		30
Literaturhinweise		32

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 12870:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 172 „Optics and photonics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 170 „Augenoptik“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 12870:2014 ersetzen.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 12870:2015 wurde vom CEN als prEN ISO 12870:2015 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt grundlegende Anforderungen für unverglaste Brillenfassungen fest, die zur Verwendung mit allen Korrektionsgläsern bestimmt sind. Sie ist zum Zeitpunkt des Verkaufs der Brillenfassung durch den Hersteller oder Lieferant an den Wiederverkäufer gültig.

Diese Internationale Norm gilt für alle Brillenfassungsarten, einschließlich randloser, halb-randloser und zusammenklappbarer Brillenfassungen. Sie gilt auch für Brillenfassungen aus natürlichen organischen Materialien.

ANMERKUNG Empfehlungen bezüglich der Konstruktion von Brillenfassungen siehe Anhang A.

Diese Internationale Norm gilt nicht für als Sonderanfertigung hergestellte Brillenfassungen und für Produkte, die speziell für den persönlichen Augenschutz bestimmt sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

ISO 105-A02, *Textiles — Tests for colour fastness — Part A02: Grey scale for assessing change in colour*

ISO 105-B02, *Textiles — Tests for colour fastness — Part B02: Colour fastness to artificial light: Xenon arc fading lamp test*

ISO 3160-1, *Watch cases and accessories — Gold alloy coverings — Part 1: General requirements*

ISO 3696:1987, *Water for analytical laboratory use — Specification and test methods*

ISO 7998, *Ophthalmic optics — Spectacle frames — Lists of equivalent terms and vocabulary*

ISO 8596, *Ophthalmic optics — Visual acuity testing — Standard optotype and its presentation*

ISO 8624:2011, *Ophthalmic optics — Spectacle frames — Measuring system and terminology*

ISO 11380, *Optics and optical instruments — Ophthalmic optics — Formers*

ISO 11381, *Optics and optical instruments — Ophthalmic optics — Screw threads*

ISO/TS 24348, *Ophthalmic optics — Spectacle frames — Method for the simulation of wear and detection of nickel release from coated metal and combination spectacle frames*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 7998 und ISO 8624 und die folgenden Begriffe.

3.1

Brillenfassungsmodell

Brillenfassung, nach gleicher Konstruktion hergestellt, unter Verwendung gleicher Materialien (nicht notwendigerweise der gleichen Farben) und derselben Oberflächenbehandlung

3.2

natürliches organisches Material

Material, das nicht aus anderen Rohstoffen synthetisiert wurde und das bei Verarbeitung im Wesentlichen in seinem ursprünglichen Zustand bleibt

Anmerkung 1 zum Begriff: In diesem Zusammenhang bedeutet Verarbeitung z. B. das Zurichten, Formen, Laminieren, Binden, Biegen, Polieren und Erwärmen.

BEISPIELE Horn, Bambus und Holz.

3.3

als Sonderanfertigung angefertigte Brillenfassung

Brillenfassung, die auf besonderen Auftrag und für eine namentlich bekannte Person hergestellt wird

BEISPIEL Brillenfassungen, welche auf speziellen Auftrag für einen Träger mit außergewöhnlicher Gesichtsphysiognomie gefertigt werden.

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

Die Anforderungen an die verschiedenen Brillenfassungsarten sind in Tabelle 1 angegeben. Alle Brillenfassungsarten, welche in den Anwendungsbereich dieser Internationalen Norm fallen, müssen den als „allgemein“ eingestuften Anforderungen (gekennzeichnet mit „g“) entsprechen. Anforderungen, welche mit „O“ gekennzeichnet sind, sind optional, können aber in einigen Ländern durch entsprechende Gesetzgebung gefordert sein.

Tabelle 1 — Anforderungen an die verschiedenen Brillenfassungsarten

Brillenfassungsart	Unterabschnitt ^a											
	4.2.1	4.2.2	4.2.3	4.2.4	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	4.10
Randlose und halbrandlose Brillenfassungen	g	g	O	O	O	O	g	g	g	g	g	O
Alle anderen Brillenfassungsarten ^b	g	g	O	O	g	g	g	g	g	g	g	O
Legende												
g	Brillenfassungsart muss mit diesem Unterabschnitt übereinstimmen, um den Anforderungen nach dieser Internationalen Norm zu entsprechen.											
O	Entsprechung mit diesem Unterabschnitt ist optional.											
4.2.1	Ausführung											
4.2.2	Allgemeine physiologische Verträglichkeit											
4.2.3	Nickellässigkeit											
4.2.4	Klinische Bewertung											
4.3	Maßsystem											
4.4	Maßtoleranzen auf die Nennmaße											
4.5	Toleranz der Schraubgewinde											
4.6	Maßhaltigkeit bei erhöhter Temperatur											
4.7	Schweißbeständigkeit											
4.8	Mechanische Stabilität											
4.9	Entflammbarkeit											
4.10	Beständigkeit gegen optische Strahlung											
^a	4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8 und 4.9 geben die grundlegenden Anforderungen nach Europäischem Recht.											
^b	„Alle anderen Brillenfassungsarten“ umfasst Kunststoff- und Metall-Brillenfassungen, einschließlich zusammenklappbarer Brillenfassungen, mit einem das Brillenglas rundherum umschließenden Fassungsrand.											

4.2 Physiologische Verträglichkeit

4.2.1 Ausführung

Bei Prüfung unter den in 7.2 festgelegten Bedingungen sollten diejenigen Bereiche der Brillenfassung, die entweder aufgrund ihrer Konstruktion oder zufällig in Berührung mit dem Träger kommen können, glatt und ohne scharfe Höcker sein, und alle Kanten sollten abgerundet sein.

4.2.2 Allgemeine physiologische Verträglichkeit

Brillenfassungen müssen derart ausgelegt und hergestellt werden, dass sie beim Gebrauch unter den vorgesehenen Bedingungen und zu der vorgesehenen Zweckbestimmung die Gesundheit (und Sicherheit) des Trägers nicht beeinträchtigen. Der Hersteller muss die von etwaigen aus dem Produkt austretenden und möglicherweise in länger andauernden Kontakt mit der Haut kommenden Substanzen ausgehenden Risiken auf ein praktikables Mindestmaß beschränken und die diesbezüglich ggf. gesetzlich festgelegten Anforderungen einhalten. Dabei ist spezielles Augenmerk auf Substanzen mit bekanntermaßen allergieauslösendem Potential, Karzinogenität, Mutagenität oder Reproduktionstoxizität zu richten.

ANMERKUNG 1 Die nachfolgende Auflistung dient nur zur Information und nennt beispielhaft Dokumente, die zur Bewertung der Unbedenklichkeit von Materialien herangezogen werden können:

- Spezifikation der verwendeten Materialien;
- Sicherheitsdatenblätter der betreffenden Materialien;
- Informationen betreffend die Eignung der Materialien zur Verwendung mit Lebensmitteln, in Medizinprodukten oder anderen einschlägigen Anwendungen;
- Informationen über Untersuchungen der Materialien auf allergieauslösendes Potential, Karzinogenität, Toxizität, Mutagenität oder Reproduktionstoxizität;
- Informationen über Untersuchungen der Umweltschädlichkeit bzw. Umweltfreundlichkeit der Materialien.

ANMERKUNG 2 Hautreaktionen können durch zu starke Druckbelastung, z. B. durch schlechten Sitz der Fassung, durch chemische Irritationen oder durch Allergien hervorgerufen werden. Seltene allergische Reaktionen können bei jedem Material vorkommen, und in diesem Fall wird die Person nicht umhin kommen, Fassungen mit diesem Material zu meiden.

ANMERKUNG 3 In einigen Ländern bestehen spezifische Anforderungen an die Materialeigenschaften.

4.2.3 Nickellässigkeit

Diejenigen Teile von Metall-Brillenfassungen und diejenigen Metallteile von kombinierten Brillenfassungen, die in direkten und länger andauernden Kontakt mit der Haut des Trägers kommen, müssen bei Prüfung nach ISO/TS 24348 oder der gleichwertigen EN 16128 eine Nickellässigkeit von nicht mehr als $0,5 \mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{Woche}$ aufweisen.

Es sind folgende Prüfbereiche heranzuziehen:

- Das Mittelteil (Fassungsränder, Brücke und, sofern vorhanden, obere Brücke sowie jegliche weiteren nasalen Auflageflächen einschließlich Pads aus Metall), ausgenommen Padhebel und Backen;
- die Bügel einschließlich Übergangshülsen aus Metall, nicht jedoch die Gelenke sowie alle Bereiche, die bestimmungsgemäß mit Kunststoff-Bügelendstücken überzogen werden;
- Metall-Dekorteile auf der Innenseite von Kunststoffbügeln und Kunststoff-Bügelendstücken, sofern vorhanden.

Siehe ISO/TS 24348 oder die gleichwertige EN 16128 für weitere Informationen.

ANMERKUNG 1 Eine Kurzinformation zu den Europäischen Anforderungen bzw. Gesetzgebung findet sich im Anhang C.

ANMERKUNG 2 Sofern nur ein Anhaltspunkt in Bezug auf das Ausmaß der Nickellässigkeit erforderlich ist, kann dieser mittels Durchführung einer der in CEN/CR 12471:2002 [3] beschriebenen Prüfungen erhalten werden. Siehe Anhang C, Anmerkung 2.

4.2.4 Klinische Bewertung

Wird eine Brillenfassung unter Verwendung von Materialien (z. B. Kunststoffen, Legierungen, Beschichtungen, Pigmenten) hergestellt, die bisher in der Herstellung von Brillenfassungen noch nicht zur Anwendung kamen, so ist eine klinische Bewertung nach der (den) einschlägigen Internationalen Norm(en) durchzuführen, entweder unmittelbar für die betreffende Brillenfassung oder auf der Grundlage von Untersuchungen, bei denen identisches Material in einem anderen Medizinprodukt verwendet wurde.

4.3 Maßsystem

Die angegebenen Nennmaße der Brillenfassung müssen mit dem in ISO 8624 festgelegten Maßsystem übereinstimmen.

4.4 Maßtoleranzen auf die Nennmaße

Bei Messung mit einem Längenmaßstab mit einer Fehlergrenze unter 0,1 mm gelten in Bezug auf die angegebenen Maße entsprechend Kastensystem nach ISO 8624 die folgenden Toleranzen für unverglaste Brillenfassungen:

- a) Scheibenlänge: $\pm 0,5$ mm;
- b) Abstand zwischen den Brillengläsern: $\pm 0,5$ mm;
- c) Gesamtbügelänge: $\pm 2,0$ mm.

Um die Genauigkeit der Messung der Gesamtbügelänge zu verbessern, wird empfohlen, das Bügelende zur Messung gerade zu biegen. Eine Wellenform in der beabsichtigten vertikalen Ebene im Bereich des Bügels vor dem Bug bleibt dabei genauso unberücksichtigt, wie eine ausgeprägte Krümmung in der beabsichtigten horizontalen Ebene in jenem Bereich. Als Gesamtbügelänge gilt die Länge des gerade gebogenen Bügels von der Gelenkschraube bis zum Bügelende. Allenfalls sollte eine eventuelle leichte Durchwölbung des Bügels (Abbildung einer anatomischen Kopfform) gerade gebogen werden. Bei Bügeln ohne Gelenk sollte der Bügel in einem Winkel von $(90_{-5}^0)^{\circ}$ zum Mittelteil bzw. demjenigen Teil des Bügels, der am Mittelteil befestigt ist, geöffnet sein; die Bügelänge rechnet in diesem Fall vom Bügelende bis zum Mittelteil, abzüglich 10 mm. Siehe die Darstellungen der Gesamtbügelänge in ISO 8624:2011, Bilder 2 und 3.

Um die Formrandung der Brillengläser eines bestimmten Brillenfassungsmodells zu erleichtern, dürfen zwischen Brillenfassungsanbieter und Wiederverkäufer engere Toleranzen für die freie Öffnung von Brillenfassung zu Brillenfassung einer Nenngröße vereinbart werden.

4.5 Toleranz der Schraubgewinde

Die Toleranzen der in der Brillenfassung verwendeten Schraubgewinde müssen ISO 11381 entsprechen.

4.6 Maßhaltigkeit bei erhöhter Temperatur

Wenn die Brillenfassung mit Prüfgläsern nach 8.2 geprüft wird, darf sich der Abstand zwischen den Bügelenden der beiden Bügel um nicht mehr als +6 mm oder -12 mm verändern. Für kleine Brillenfassungen, deren Bügelenden weniger als 100 mm von der Rückseite des Mittelteils entfernt sind, gelten reduzierte Abweichungen von +5 mm oder -10 mm.

4.7 Schweißbeständigkeit

Wenn die Brillenfassung nach 8.3 geprüft wird, darf

- a) an keiner Stelle der Brillenfassung mit Ausnahme der Gelenke und Schrauben nach einer 8-stündigen Prüfung eine Fleckenbildung oder Verfärbung (ausgenommen eines eventuellen Verlusts des Oberflächenglanzes) auftreten, und
- b) auf den Teilen, die beim Tragen mit der Haut in länger andauernde Berührung kommen, d. h. den Innenseiten der Bügel, den unteren Bereichen der Fassungsränder und der Innenseite des Steges, nach einer insgesamt 24-stündigen Prüfung keine Korrosion, kein Oberflächenqualitätsverlust oder ein Abblättern von Schichten auftreten.

Die Überprüfung auf solche Fehler muss durch Sichtprüfung unter den in 7.2 festgelegten Bedingungen erfolgen.

Sofern die Brillenfassung aus natürlichem organischen Material hergestellt ist und der Hersteller für dessen Pflege eine Creme oder ein Wachs empfiehlt, muss die Brillenfassung vor der Prüfung gemäß der Anweisung des Herstellers damit behandelt werden. Wenn die Brillenfassung nach Durchlaufen der Prüfung auf Farbveränderungen und Oberflächenqualitätsverlust untersucht wird und die diesbezüglichen Anforderungen nicht erfüllt sind, ist die Creme bzw. das Wachs zu verwenden. Sodann ist ein Tag zu warten und die Untersuchung auf Farbveränderungen und Oberflächenqualitätsverlust erneut durchzuführen. Wenn die Brillenfassung ihr ursprüngliches Aussehen wiedererlangt hat, hat die Brillenfassung die Prüfung bestanden; wenn die Brillenfassung verfärbt bleibt, hat sie die Prüfung nicht bestanden.

4.8 Mechanische Stabilität

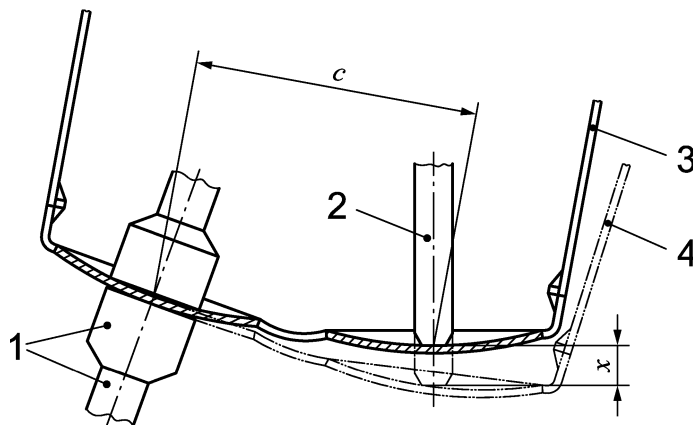
4.8.1 Stegverformung

Wenn die Brillenfassung mit eingesetzten Prüfgläsern nach 8.4 geprüft wird, darf sie nicht:

- an irgendeinem Punkt brechen oder anbrechen;
- dauerhaft gegenüber ihrer ursprünglichen Form um mehr als 2 % des Abstandes c zwischen den geometrischen Scheibenmittelpunkten (nach Kastensystem) der Brillenfassung verformt sein, d. h., die bleibende Verformung x darf 0,02 c nicht überschreiten (siehe Bild 1).

4.8.2 Sitz des Brillenglases

Der Sitz des Brillenglases in der Brillenfassung ist als ausreichend anzusehen, wenn sich das Prüfglas bei der Prüfung nach 8.4 weder ganz noch teilweise aus seiner ursprünglichen Lage in der Fassungsnut bzw. Halterung verschiebt.



Legende

- | | |
|--------------|----------------------------|
| 1 Ringklemme | 3 Ausgangsposition |
| 2 Druckstift | 4 bleibende Verformung x |

Bild 1 — Bleibende Stegverformung

4.8.3 Haltbarkeit

Wenn die Brillenfassung mit eingesetzten Prüfgläsern nach 8.5 geprüft wird, darf sie nicht:

- an irgendeinem Punkt brechen;
- nach 500 Durchläufen dauerhaft gegenüber ihrer ursprünglichen Lage um mehr als 5 mm verformt sein;
- mehr als einen leichten Fingerdruck benötigen, um die Bügel zu öffnen und zu schließen (außer bei Bügeln, die mit Federgelenken versehen sind);
- einen Bügel aufweisen, der sich zu irgendeinem Zeitpunkt des Auf- und Zuklappvorganges durch sein Eigengewicht schließt (bei Bügeln ohne Federgelenke); bei Bügeln mit Federgelenken müssen die Bügel noch immer ihr Eigengewicht in der geöffneten Position (d. h. vollständig geöffnet ohne Belastung des Federmechanismus) halten.

4.9 Entflammbarkeit

Wenn die Brillenfassung nach 8.6 geprüft wird, darf sich nach dem Entfernen des Prüfstabes die Verbrennung nicht fortsetzen.

4.10 Beständigkeit gegen optische Strahlung

Wenn die Brillenfassung nach 8.7 geprüft wird, darf

- a) keine Farbveränderung von mehr als Stufe 3 der Graumaßstäbe nach ISO 105-A02 auftreten, und
- b) kein Verlust des Oberflächenglanzes von glänzenden Flächen auftreten,

wenn die Brillenfassung mit einer nicht geprüften Brillenfassung unter den Prüfbedingungen nach 7.2 verglichen wird.

5 Auswahl der Prüflinge

5.1 Allgemeines

Die Mindestanforderung bei der Übereinstimmungsprüfung verlangt, dass zwei Prüflinge von jedem Brillenfassungsmodell stichprobenartig ausgewählt werden. Diese Prüflinge sind durch den Hersteller oder seinen Vertreter auszuwählen, als Prüfling 1 und Prüfling 2 zu bezeichnen und nach Abschnitt 6 vorzubehandeln, bevor sie nach den Abschnitten 7 und 8 geprüft werden.

In manchen Ländern fordert das geltende Recht, dass ein Brillenfassungsmodell die gesetzlichen Anforderungen über die gesamte Laufzeit seiner Auslieferung an den Markt erfüllt. Sofern die Übereinstimmung mit dieser Internationalen Norm behauptet wird, trägt der Hersteller oder sein Vertreter, durch jedwede Maßnahme seiner Wahl, z. B. durch die Anwendung von ISO 13485, ISO 14971 und/oder dieser Internationalen Norm, die Verantwortung dafür, sicherzustellen, dass das Brillenfassungsmodell den gesetzlichen Anforderungen nicht nur zum Zeitpunkt seiner Markteinführung, sondern über die gesamte Auslieferung an den Markt hinweg genügt.

5.2 Prüfung auf Nickellässigkeit

Für Metallfassungen und kombinierte Brillenfassungen sind zusätzlich zwei Prüflinge stichprobenartig auszuwählen und wie in ISO/TS 24348 oder der gleichwertigen EN 16128 festgelegt vorzubehandeln und zu prüfen.

5.3 Änderung des Brillenfassungsmodells

Wenn mehrere Brillenfassungsmodelle, welche aus den gleichen Materialien und unter Anwendung der gleichen Herstellverfahren einschließlich Oberflächenbehandlungen hergestellt wurden, geprüft werden sollen, ist es zulässig, nur eines der Brillenfassungsmodelle den in Tabelle 2 aufgeführten Prüffolgen 4 (siehe 8.3), 8 (siehe 8.6) und, sofern gefordert, 9 (siehe 8.7) und/oder 10 zu unterwerfen.

6 Vorbereitung und Vorbehandlung der Prüflinge

6.1 Prüfgläser

Vor der Prüfung der Anforderungen nach 4.6 bis 4.10 sind die Prüflinge 1 und 2 mit einem Paar geeigneter Prüfgläser zu verglasen.

Die Prüfgläser müssen vorzugsweise durch den Hersteller geliefert oder spezifiziert werden. Falls dies nicht der Fall ist, muss in Abhängigkeit von der Brillenfassungsart einer der folgenden Glastypen gewählt werden:

- a) Bei randlosen Brillenfassungen: organische Gläser aus Polycarbonat mit einem Scheitelbrechwert von $0,00 D \pm 0,25 D$, einer Mittendicke von $2,00 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ und einem Krümmungsradius der Konkavfläche von $90 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$.
- b) Bei halb-randlosen Brillenfassungen: organische Gläser aus Allyl-diglycol-carbonat¹⁾ oder Polycarbonat mit einem Scheitelbrechwert von $0,00 D \pm 0,25 D$, einer Mittendicke von $2,00 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ und einem Krümmungsradius der Konkavfläche von $90 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$.
- c) Bei allen anderen Brillenfassungsarten einschließlich zusammenklappbaren Brillenfassungen und gerahmten Brillen: entweder organische Gläser wie in b) angegeben oder Silikatglas mit einem Scheitelbrechwert von $0,00 D \pm 0,25 D$, einer Mittendicke von $2,25 \text{ mm} \pm 0,25 \text{ mm}$ und einem Krümmungsradius der Konkavfläche von $100 \text{ mm} \pm 20 \text{ mm}$.

Für alle Prüflinge sind diese Prüfgläser entweder unter Verwendung der vom Hersteller zur Verfügung gestellten elektronischen Daten oder mittels Tracing des jeweiligen Prüflings und Verwendung eines digital gesteuerten Einschleifautomaten oder, wenn vorhanden, einer mechanischen Formscheibe nach ISO 11380, zu randen.

Bei Brillenfassungen, die einen Rand mit Führungsnut haben, muss der Facettenwinkel des gerandeten Glases $(120 \pm 3)^\circ$ betragen.

6.2 Vorbehandlung der Prüflinge und Prüfbedingungen

Unmittelbar vor Beginn der Prüfreihe sind die Prüflinge so, wie sie vom Hersteller oder Lieferanten geliefert wurden, d. h. ohne vorherige Ausrichtung, Justierung oder Ölen, mindestens 4 h bei einer Raumtemperatur von $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ vorzubehandeln.

Die Prüfung muss in einer Atmosphäre mit den gleichen Temperaturbedingungen durchgeführt werden.

7 Prüfung, Untersuchung und Übereinstimmung

7.1 Prüfung

Die Prüfungen sind mit den vorbehandelten Prüflingen (siehe 6.2) in der in Tabelle 2 festgelegten Reihenfolge und bei einer Raumtemperatur von $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ durchzuführen.

1) Ein Handelsname für dieses Polymer ist CR 39. Diese Angabe dient nur zur Unterrichtung der Anwender dieser Internationalen Norm und bedeutet keine Anerkennung des genannten Produktes durch ISO. Gleichwertige Produkte dürfen verwendet werden, wenn sie nachweisbar zu den gleichen Ergebnissen führen.

Tabelle 2 — Prüfreihenfolge

Art der Prüfung	Anforderung nach	Prüfverfahren nach	Prüffolge	Prüfling 1	Prüfling 2	Prüflinge für Nickellässigkeitsprüfung
Ausführung	4.2.1	4.2.1	1	*		
Maßtoleranz	4.3; 4.4	4.4	2	*		
Maßhaltigkeit	4.6	8.2	3	*		
Schweißbeständigkeit	4.7	8.3	4	*		
Stegverformung	4.8.1	8.4	5		*	
Sitz des Brillenglases	4.8.2	8.4	6		*	
Haltbarkeit	4.8.3	8.5	7		*	
Entflammbarkeit	4.9	8.6	8	*		
Beständigkeit gegen optische Strahlung	4.10	8.7	9		* ^a	
Nickellässigkeit	4.2.3	ISO/TS 24348 oder EN 16128	10			* ^b
* Gibt die durchzuführende Prüfung an.						
^a Diese Prüfung ist optional.						
^b Diese Prüfung ist in einigen Ländern gesetzlich gefordert.						

7.2 Untersuchung

Sofern eine Sichtprüfung der Prüflinge erforderlich ist, muss diese ohne vergrößernde Hilfsmittel von einer Person durchgeführt werden, die bei einer Messung mit Sehzeichen nach ISO 8596 eine Sehschärfe von mindestens 1,0 hat. Eine gegebenenfalls für die Arbeitsentfernung notwendige Korrektur muss getragen werden.

Während der Untersuchung ist der Prüfling mit einer Leuchtstärke von 1 000 lx bis 2 000 lx zu beleuchten, und die Untersuchung ist gegen einen mattschwarzen Hintergrund durchzuführen.

7.3 Übereinstimmung

Wenn alle Prüflinge des Brillenfassungsmodells die Prüfungen nach Tabelle 1 und wie in Tabelle 2 gelistet bestehen, ist das Produkt als den Anforderungen dieser Internationalen Norm entsprechend anzusehen (siehe Bild 2).

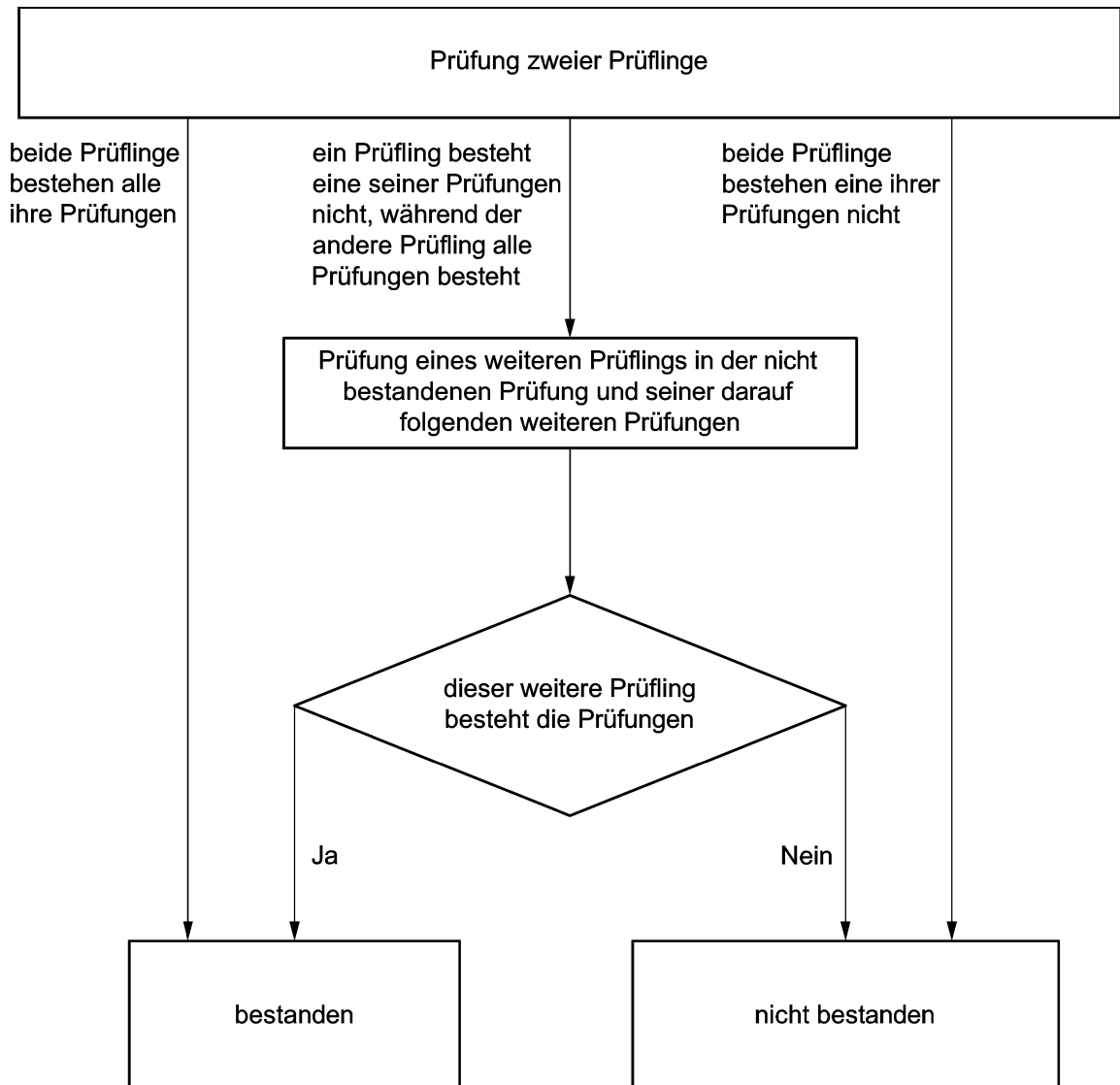


**Bild 2 — Flussdiagramm: Übereinstimmung der Brillenfassung
(ohne Prüfung auf Nickellässigkeit)**

Wenn Prüfling 1 oder Prüfling 2 eine der Prüfungen der Prüffolge nicht besteht, ist die nicht bestandene Prüfung mit einem zusätzlichen Prüfling zu wiederholen. Wenn dieser zusätzliche Prüfling dann die zunächst nicht bestandene Prüfung und im Weiteren die nach Tabelle 1 und Tabelle 2 in der Prüffolge vorgesehenen weiteren Prüfungen besteht, ist das Produkt als den Anforderungen dieser Internationalen Norm entsprechend anzusehen. Wenn dann aber eine Prüfung oder mehrere aus der Prüffolge nicht bestanden werden, ist das Produkt als nicht den Anforderungen dieser Internationalen Norm entsprechend anzusehen.

Wenn zwei oder mehr der Prüfungen, die an den ersten beiden Exemplaren durchgeführt wurden, nicht bestanden werden, wird kein weiteres Prüflingspaar geprüft, und das Produkt ist als nicht den Anforderungen dieser Internationalen Norm entsprechend anzusehen.

Für den Fall des Nicht-Bestehens schließt dieser Abschnitt jedoch nicht aus, dass das Brillenfassungsmodell nach Verbesserungen an Design und/oder Herstellverfahren einer erneuten Prüfung unterzogen wird.

8 Prüfverfahren

8.1 Allgemeines

Die beschriebenen Prüfverfahren sind Bezugsverfahren. Abänderungen oder Alternativen dürfen verwendet werden unter der Voraussetzung, dass deren Ergebnisse nachweisbar gleichwertig mit denen der Bezugsverfahren sind. Im Streitfall ist den mit dem Bezugsverfahren erreichten Ergebnissen der Vorzug zu geben.

8.2 Prüfung auf Maßhaltigkeit bei erhöhter Temperatur

8.2.1 Geräte

8.2.1.1 Ofen, welcher in der Lage ist, eine Prüftemperatur von $55\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ zu erzeugen.

8.2.1.2 Ebene Platte, aus Glas oder Metall, die in dem Ofen (8.2.1.1) angebracht ist, und zwar entweder auf dem Boden oder parallel dazu.

8.2.1.3 Längenmesseinrichtung, mit einer Fehlergrenze unter 0,5 mm.

8.2.2 Durchführung

8.2.2.1 Bei einer Raumtemperatur von $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ ist an Prüfling 1, mit Prüfgläsern versehen und die Bügel vollständig geöffnet (bei Bügeln mit Federgelenken auf natürliche Weise vollständig geöffnet, d. h. geöffnet ohne Belastung des Federmechanismus) der Abstand zwischen den Bügelspitzen mit der Längenmesseinrichtung (8.2.1.3) zu messen. Das Ergebnis dieser Messung ist als der Wert vor der Temperaturbelastung, l_0 , zu notieren.

8.2.2.2 Der Ofen (8.2.1.1) ist auf die Prüftemperatur von $55\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ zu stabilisieren, bevor mit der Prüfung begonnen wird.

Der Prüfling, mit den Bügeln immer noch vollständig geöffnet, ist auf die Platte (8.2.1.2) zu legen und zwar so, dass die obere Kante der Vorderseite und die obere Kante der Bügel die Plattenfläche berühren. Der Prüfling ist auf der Platte in den Ofen zu schieben, und es ist sicherzustellen, dass er keinen Kontakt mit sonstigen Prüflingen oder den Ofenwänden hat.

8.2.2.3 Wenn der Prüfling bei der entsprechenden Einstellung nach etwa 15 min die Prüftemperatur erreicht hat, ist er bei der Prüftemperatur für weitere $2\text{ h }^{+5\text{ min}}_{0\text{ min}}$ ruhig liegen zu lassen.

Danach ist der Prüfling auf der Platte liegend aus dem Ofen zu nehmen. Er ist mindestens 2 h bei $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ auf der Platte auskühlen zu lassen, dann ist die Messung des Abstandes zwischen den Bügelspitzen, wie in 8.2.2.1 beschrieben, zu wiederholen. Das Ergebnis dieser Messung ist als der Wert nach der Temperaturbelastung, l_1 , zu notieren, und die Differenz $l_1 - l_0$ ist zu berechnen.

8.3 Schweißbeständigkeitsprüfung

8.3.1 Geräte und Reagenzien

8.3.1.1 Ofen, welcher in der Lage ist, eine Prüftemperatur von $55\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ zu erzeugen.

8.3.1.2 Verschließbarer Behälter aus Glas oder inertem Kunststoff, Querschnitt mindestens 200 mm, Höhe mindestens 90 mm.

8.3.1.3 Messkolben, Volumen 1 l, mit Skale der Klasse A.

8.3.1.4 Wasser der Qualität 3 nach ISO 3696.

8.3.1.5 Künstliche Schweißlösung, bestehend aus:

- a) Milchsäure, $\rho = 1,21 \text{ g/ml}$, Reinheitsgrad $> 85 \%$;
- b) Natriumchlorid (Reinheitsgrad zur Analyse $\geq 99 \%$);

Verunreinigungen:

- 1) Pb: $\leq 0,0010 \%$;
- 2) Fe: $\leq 0,0010 \%$;
- 3) Br: $\leq 0,0200 \%$;
- 4) I: $\leq 0,0100 \%$;

- c) Wasser der Qualität 3 nach ISO 3696.

Unter Verwendung geeigneter Behälter sind $50 \text{ g} \pm 0,1 \text{ g}$ Milchsäure und $100 \text{ g} \pm 0,1 \text{ g}$ Natriumchlorid abzuwiegen, in 900 ml Wasser aufzulösen und im Messkolben (8.3.1.3) mit Wasser auf 1 l aufzufüllen.

8.3.1.6 Fassungenhalterungen, aus Glas oder inertem Kunststoff, zur Halterung des Prüflings/der Prüflinge im Glasbehälter oberhalb der künstlichen Schweißlösung (siehe Bild B.1). Die Halterungen dürfen so ausgeführt sein, dass mehrere Prüflinge übereinander oder nebeneinander, oder über- und nebeneinander gehalten werden, ohne sich jedoch gegenseitig zu berühren.

8.3.2 Durchführung

8.3.2.1 Der Boden des Behälters (8.3.1.2) ist mit der künstlichen Schweißlösung (8.3.1.5) auf eine Füllhöhe von mindestens 10 mm zu bedecken, so dass sich die untersten Bereiche der Fassung (der untersten Fassung, sofern in den Halterungen mehrere übereinander angebracht sind) nicht weniger als 12 mm über der Lösung befinden.

Prüfling 1 ist mit Prüfgläsern versehen und die Bügel vollständig geöffnet (bei Bügeln mit Federgelenken auf natürliche Weise vollständig geöffnet, d. h. geöffnet ohne Belastung des Federmechanismus) und mit dem hinteren Teil der Bügel aufliegend auf die Halterungen (8.3.1.6) zu legen (siehe Bild B.1). Es ist sicherzustellen, dass die Brillenfassung nicht mit anderen Prüflingen oder den Behälterwänden in Berührung kommt.

Der Behälter ist zu schließen und im Ofen (8.3.1.1) auf einer Temperatur von $55 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ zu halten.

8.3.2.2 Nach $8 \text{ h} \pm 30 \text{ min}$ ist jeder Prüfling herauszunehmen, sofort mit Wasser (8.3.1.4) zu waschen und dann, ohne zu reiben, mit einem weichen Tuch abzutrocknen.

8.3.2.3 Innerhalb von 30 min ist jeder Prüfling ohne Vergrößerung unter den Bedingungen nach 7.2 zu überprüfen. Durch Vergleich mit einer identischen, ungeprüften Brillenfassung ist der Prüfling auf Flecken oder Farbänderungen zu prüfen, und diese sind aufzuzeichnen.

8.3.2.4 Die Prüflinge sind zurück auf ihre Halterungen zu legen, der Behälter ist zu schließen und für weitere $16 \text{ h} \pm 30 \text{ min}$ auf der Prüftemperatur von $55 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ zu halten. Nach Abschluss dieser zweiten Phase sind die Prüflinge wie unter 8.3.2.2 beschrieben zu entnehmen, zu reinigen und zu trocknen.

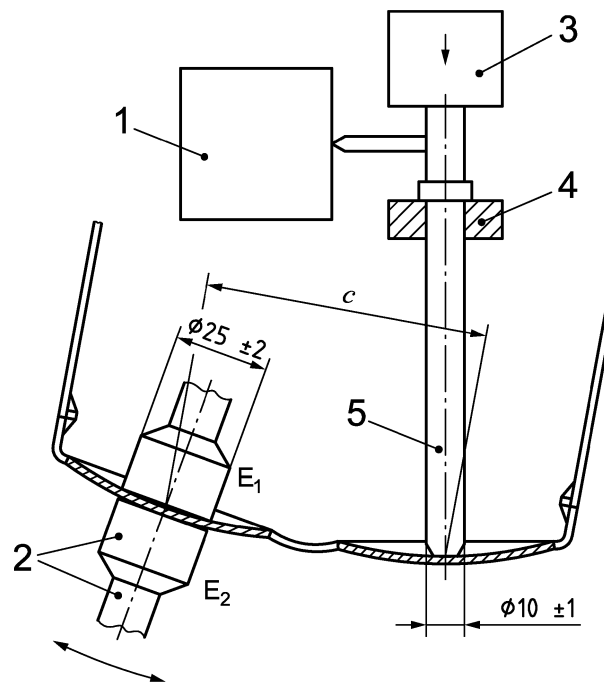
8.3.2.5 Innerhalb von 30 min sind die Bereiche jeden Prüflings, die bestimmungsgemäß für längere Zeit mit der Haut des Trägers in Kontakt kommen, unter den Bedingungen nach 7.2 zu untersuchen. Durch Vergleich mit einer identischen, ungeprüften Brillenfassung ist der Prüfling auf Korrosion, Oberflächenqualitätsverlust oder Abblättern von Schichten zu prüfen, und diese sind aufzuzeichnen.

8.4 Stegverformungsprüfung und Prüfung des Sitzes des Brillenglases in der Brillenfassung

8.4.1 Geräte (siehe Bild 3)

Die Prüfeinrichtung besteht aus einer vertikal verwendeten Ringklemme, einem nach unten wirkenden Druckstift und einem Messgerät. Die Ringklemme muss den Prüfling dreh- und rutschfest halten; sie muss einen Durchmesser von $25 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ und zwei Auflageflächen (E_1 und E_2) aus einem festen, nachgiebigen Material (z. B. Polyamid) aufweisen. Der nach unten wirkende Druckstift (siehe Bild 3, Nr. 5) muss einen Durchmesser von $10 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ und eine Auflagefläche mit in etwa der Form einer Halbkugel aufweisen. Die Klemmflächen halten eine abstandsgleiche Trennung von mindestens 10 mm zu jeder Seite einer horizontalen Linie durch das Gerät ein, und der Druckstift kann mindestens von 10 mm über der Horizontallinie bis max. 8 mm unter sie bewegt werden. Damit auch Fassungen mit nennenswertem Fassungsscheibenwinkel eingespannt werden können, muss sich die Ringklemme weiterhin um eine horizontale Achse drehen lassen, derart dass die Achse des Druckstifts weiterhin senkrecht zur Ebene des nicht eingespannten Glases in dessen geometrischen Scheibenmittelpunkt verläuft. Der Abstand zwischen der Ringklemme und dem Druckstift ist einstellbar. Das Gerät beinhaltet eine Längenmesseinrichtung mit einer Fehlergrenze unter 0,1 mm.

Maße in Millimeter



Legende

- | | |
|--|--------------------|
| 1 Messgerät | 4 beweglicher Ring |
| 2 Ringklemme | 5 Druckstift |
| 3 Krafttrichtung und Kraftanwendungspunkt
(maximal 5 N) | |

Bild 3 — Stegverformungsprüfung

8.4.2 Durchführung

8.4.2.1 Prüfling 2 ist mit den Bügeln der Brillenfassung geöffnet und der Vorderseite nach unten auf das Gerät zu montieren. Er ist innerhalb von 2 mm vom geometrischen Scheibenmittelpunkt des einen Glases (siehe Bild 3) festzuklemmen.

Der Druckstift ist abzusenken, bis er auf der Rückfläche des nicht festgeklebten Glases innerhalb von 2 mm des geometrischen Scheibenmittelpunkts ruht; dabei darf sich das Glas nicht bewegen. Dies ist als Startposition aufzuzeichnen.

Der Druckstift ist nun langsam und gleichmäßig mit einer stetig zunehmenden Kraft abzusenken, bis das erste der beiden folgenden Kriterien erreicht ist:

- a) eine maximale Kraftausübung von 5 N;
- b) eine Auslenkung von $(10 \pm 1) \%$ des Scheibenmittenabstands c (siehe ISO 8624).

8.4.2.2 Wenn die Höchstkraft von 5 N nicht ausreicht, um den Druckstift um die in 8.4.2.1 b) festgelegte Strecke zu bewegen, ist mit der Prüfung fortzufahren und der erreichte Versatz aufzuzeichnen.

Der ursprüngliche Versatz ist 5 s beizubehalten und der Druckstift dann in seine Ausgangslage zurückzubringen. Nach einer Pause von 20 s ist der Druckstift wieder nach unten zu bewegen bis er gerade eben auf dem Glas ruht.

8.4.2.3 Die Bewegung x des Druckstiftes, in Millimeter, aus der Ausgangslage ist zu bestimmen und die Stegverformung, in Prozent, ist unter Verwendung der folgenden Formel zu berechnen. Es ist zu überprüfen, dass die Brillenfassung keine Bruchstellen hat.

$$f = \frac{x}{c} \times 100$$

Dabei ist

- f die Stegverformung in Prozent;
- x die Bewegung des Druckstiftes;
- c der Scheibenmittenabstand.

8.4.2.4 Unter den in 7.2 festgelegten Bedingungen ist zu überprüfen, ob sich eines der Prüfgläser ganz oder teilweise aus seiner ursprünglichen Lage in der Fassungsnut bzw. Halterung verschoben hat.

8.5 Haltbarkeitsprüfung

8.5.1 Geräte

Das Gerät besteht aus zwei Klemmvorrichtungen auf Dreh- bzw. Schwenkgelenken, die verwendet werden, um die Bügel zu halten (siehe Bilder B.2 und B.3) und aus einem horizontalen Auflagestab der als Steghalter dient (siehe Bild 4, Nr. 2). Der Steghalter besitzt einen triangelförmigen Querschnitt, der einen Winkel von $30^\circ \pm 2^\circ$ einschließt und bei näherungsweise gerundeter oberer Kante im oberen Bereich eine Breite von $12 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ hat.

Die Positionen der Klemmen und des Steghalters können in Relation zueinander um mindestens 40 mm horizontal und vertikal justiert werden.

Die Dreh- bzw. Schwenkgelenke dürfen eine Verkipfung der Bügel nicht behindern. Als Klemmpunkt gilt die Kante der Klemme, welche dem Mittelpunkt der Bügelgelenkschraube am nächsten liegt; der Klemmpunkt muss sich $55 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ vom Drehpunkt des Dreh- bzw. Schwenkgelenkes befinden.

Das Gerät kann auf eines der Dreh- bzw. Schwenkgelenke eine zyklische Bewegung kontinuierlich und stoßfrei übertragen:

- nach unten $30 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$,
- nach außen $60 \text{ mm} \pm 1,0 \text{ mm}$,
- nach oben $30 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$,

und zwar mit einer Frequenz von 40 Zyklen je Minute, wobei der andere, festgeklebte Bügel mit Ausnahme der Bewegung des Dreh- bzw. Schwenkgelenks unbewegt bleibt.