

DIN EN ISO 18526-3

ICS 13.340.20

Einsprüche bis 2018-08-29

Entwurf

**Augen- und Gesichtsschutz –
 Prüfverfahren –
 Teil 3: Physikalische und mechanische Eigenschaften
 (ISO/DIS 18526-3:2018);
 Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 18526-3:2018**

Eye and face protection –

Test methods –

Part 3: Physical and mechanical properties (ISO/DIS 18526-3:2018);

German and English version prEN ISO 18526-3:2018

Protection des yeux et du visage –

Méthodes d'essai –

Partie 3: Propriétés mécaniques (ISO/DIS 18526-3:2018);

Version allemande et anglaise prEN ISO 18526-3:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-06-29 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 nafuo@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 Feinmechanik und Optik (NAFuO), 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 118 Seiten

DIN-Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 18526-3:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 94 „Personal safety — Personal protective equipment“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 85 „Augenschutzgeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 027-01-01 AA „Augenschutz“ im DIN-Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO) verantwortlich.

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 zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 48	siehe DIN ISO 48
ISO 565	siehe DIN ISO 565
ISO 4007	siehe DIN EN ISO 4007

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 4007, *Persönliche Schutzausrüstung — Augen- und Gesichtsschutz — Wörterbuch*

DIN ISO 48, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung der Härte (Härte zwischen 10 IRHD und 100 IRHD)*

DIN ISO 565, *Analysensiebe — Metalledrahtgewebe, Lochplatten und elektrogeformte Siebfolien — Nennöffnungsweiten*

Augen- und Gesichtsschutz — Prüfverfahren — Teil 3: Physikalische und mechanische Eigenschaften (ISO/DIS 18526-3:2018)

Protection des yeux et du visage — Méthodes d'essai — Partie 3 : Propriétés mécaniques (ISO/DIS 18526-3:2018)

Eye and face protection — Test methods — Part 3: Physical and mechanical properties (ISO/DIS 18526-3:2018)

ICS: 13.340.20

Deskriptoren:

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

STD Version 2.9d

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	6
Vorwort.....	7
Einleitung.....	8
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen.....	9
3 Begriffe.....	9
4 Vorbereitende Informationen.....	10
5 Allgemeine Prüfanforderungen.....	10
6 Physikalische Prüfverfahren.....	10
6.1 Physikalische Untersuchung.....	10
6.1.1 Kurzbeschreibung.....	10
6.1.2 Durchführung.....	10
6.1.3 Prüfbericht.....	11
6.2 Sichtfeld.....	11
6.2.1 Kurzbeschreibung.....	11
6.2.2 Prüfeinrichtung.....	11
6.2.3 Durchführung.....	11
6.2.4 Prüfbericht.....	12
6.3 Zu schützender Bereich — Beurteilung von vorn.....	12
6.3.1 Kurzbeschreibung.....	12
6.3.2 Prüfeinrichtung.....	12
6.3.3 Durchführung.....	12
6.3.4 Prüfbericht.....	12
6.4 Zu schützender Bereich — Beurteilung aus seitlicher Richtung.....	12
6.4.1 Kurzbeschreibung.....	12
6.4.2 Prüfeinrichtung.....	12
6.4.3 Durchführung.....	13
6.4.4 Prüfbericht.....	13
6.5 Befestigung mittels Kopfband und Kopfbefestigungen (Sitz und Passung).....	13
6.5.1 Kurzbeschreibung.....	13
6.5.2 Durchführung.....	13
6.5.3 Prüfbericht.....	13
6.6 Visuelle Beurteilung der Werkstoffqualität und der Oberflächengüte von Sichtscheiben.....	13
6.6.1 Kurzbeschreibung.....	13
6.6.2 Prüfeinrichtung.....	13
6.6.3 Durchführung.....	14
6.6.4 Prüfbericht.....	14
6.7 Widerstandsfähigkeit gegen thermische Exposition.....	14
6.7.1 Kurzbeschreibung.....	14
6.7.2 Durchführung.....	15
6.7.3 Prüfbericht.....	15
6.8 Beständigkeit gegen ultraviolette Strahlung.....	15
6.8.1 Kurzbeschreibung.....	15
6.8.2 Solare ultraviolette Strahlung.....	15

6.8.3	Ultraviolette Strahlung aus künstlichen Quellen.....	17
6.9	Korrosionsbeständigkeit	17
6.9.1	Kurzbeschreibung.....	17
6.9.2	Reagenzien und Materialien	18
6.9.3	Durchführung	18
6.9.4	Prüfbericht	18
6.10	Entflammbarkeit	18
6.10.1	Kurzbeschreibung.....	18
6.10.2	Prüfeinrichtung.....	18
6.10.3	Durchführung	19
6.10.4	Prüfbericht	19
6.11	Widerstandsfähigkeit von Sichtscheiben oder Filtern gegen Beschlagen	19
6.11.1	Kurzbeschreibung.....	19
6.11.2	Prüfeinrichtung.....	19
6.11.3	Klimatisierung.....	20
6.11.4	Durchführung	21
6.11.5	Prüfbericht	21
6.12	Tröpfenschutz.....	21
6.12.1	Kurzbeschreibung.....	21
6.12.2	Reagenzien, Materialien und Prüfeinrichtung.....	21
6.12.3	Durchführung	22
6.12.4	Prüfbericht	22
6.13	Schutz vor Flüssigkeitsströmen.....	22
6.13.1	Kurzbeschreibung.....	22
6.13.2	Reagenzien, Materialien und Prüfeinrichtung.....	22
6.13.3	Durchführung	23
6.14	Schutz vor Großstaubpartikeln	24
6.14.1	Kurzbeschreibung der Prüfung	24
6.14.2	Materialien und Prüfeinrichtung	24
6.14.3	Durchführung	25
6.14.4	Prüfbericht	26
6.15	Schutz vor Gasen und Feinstaub.....	26
6.15.1	Kurzbeschreibung.....	26
6.15.2	Prüfeinrichtung.....	26
6.15.3	Durchführung	27
6.15.4	Prüfbericht	27
6.16	Schutz vor Strahlungswärme.....	27
6.16.1	Kurzbeschreibung.....	27
6.16.2	Prüfeinrichtung.....	27
6.16.3	Vorbereitung des Prüfmusters	28
6.16.4	Durchführung	28
6.16.5	Prüfbericht	29
6.17	Chemikalienbeständigkeit	29
6.17.1	Kurzbeschreibung.....	29
6.17.2	Durchführung	29
6.17.3	Prüfbericht	29
7	Mechanische Prüfverfahren.....	30
7.1	Festigkeit.....	30
7.1.1	Allgemeines	30
7.1.2	Mindestfestigkeit von nicht eingearbeiteten Sichtscheiben	31
7.1.3	Kugelfallprüfung für nicht eingearbeitete Sichtscheiben	33
7.1.4	Kugelfallprüfung für vollständige Schutzgeräte	35
7.2	Ballistische Aufprallprüfung für vollständige Schutzgeräte	36
7.2.1	Normale Umgebungstemperaturen.....	36
7.2.2	Extreme Temperaturen.....	37

7.3	High-Mass-Prüfung für vollständige Schutzgeräte	38
7.3.1	Normale Umgebungstemperaturen	38
7.3.2	Extreme Temperaturen	39
7.4	Widerstandsfähigkeit gegen Oberflächenbeschädigung aufgrund von herumfliegenden feinkörnigen Partikeln	39
7.4.1	Kurzbeschreibung	39
7.4.2	Materialien und Prüfeinrichtung	39
7.4.3	Vorbereitung der Bezugsmuster für die Messung der Lichtstreuung	41
7.4.4	Vorbereitung der Prüfmuster	42
7.4.5	Durchführung	42
7.4.6	Bewertung der Kleinwinkelstreuung des Prüfmusters	43
7.4.7	Bewertung der Weitwinkelstreuung des Prüfmusters	43
7.4.8	Prüfbericht	43
7.5	Durchdringung von Belüftungsöffnungen	43
7.5.1	Kurzbeschreibung	43
7.5.2	Prüfeinrichtung	44
7.5.3	Durchführung	44
7.5.4	Prüfbericht	44
7.6	Schutz vor geschmolzenem Metall und heißen Feststoffen	44
7.6.1	Anhaften von geschmolzenem Metall	44
7.6.2	Widerstandsfähigkeit des Schutzgeräts gegen das Eindringen von heißen Festkörpern	47
8	Kennzeichnung und Verpackung	48
8.1	Kurzbeschreibung	48
8.2	Durchführung	48
8.3	Prüfbericht	48
9	Vom Hersteller bereitzustellende Informationen	48
9.1	Kurzbeschreibung	48
9.2	Durchführung	48
9.3	Prüfbericht	48
10	Zusätzliche Prüfverfahren für Schutzgeräte für die Anwendung beim Schweißen und verwandten Verfahren	49
10.1	Schweißerschutzfilter	49
10.1.1	Maße	49
10.2	Fallprüfung von Schweißerschutzgeräten	49
10.2.1	Kurzbeschreibung	49
10.2.2	Prüfeinrichtung	49
10.2.3	Vorbereitung der Prüfmuster	49
10.2.4	Durchführung	49
10.2.5	Prüfbericht	50
10.3	Lichtdichtheit von Schweißerschutzgeräten	50
10.3.1	Kurzbeschreibung	50
10.3.2	Durchführung	50
10.3.3	Prüfbericht	50
10.4	Elektrische Isolierung von Schweißerschutzhelmen und Schweißer-Handschilden	50
10.4.1	Kurzbeschreibung	50
10.4.2	Durchführung	50
10.4.3	Prüfbericht	51
11	Zusätzliche Prüfverfahren für Schutzgeräte aus Gewebe	51
11.1	Anzahl der Öffnungen im Gewebe	51
11.1.1	Kurzbeschreibung	51
11.1.2	Durchführung	51
11.1.3	Prüfbericht	51
11.2	Kontakt mit Metallteilen	51
11.2.1	Kurzbeschreibung	51

11.2.2 Durchführung	51
11.2.3 Prüfbericht	51
Anhang A (normativ) Anwendung der Messunsicherheit.....	52
A.1 Bestimmung der Normerfüllung	52
Anhang B (normativ) Langpassfilter	55
Anhang C (informativ) Vollständige Einzelheiten der Prüfeinrichtung für die Flüssigkeitsstromprüfung	57
Literaturhinweise	59

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 18526-3:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 94 „Personal safety — Personal protective equipment“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 85 „Augenschutzgeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 18526-3:2018 wurde von CEN als prEN ISO 18526-3:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 94, *Personal safety — Personal protective equipment*, Unterkomitee SC 6, *Eye and face protection* erarbeitet.

Dieses Dokument ersetzt ISO 4855:1981, die technisch überarbeitet wurde.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 18526 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Einleitung

Diese Dokumentenfamilie wurde in Reaktion auf die Forderung der interessierten Kreise weltweit nach Mindestanforderungen an international gehandelte Augen- und Gesichtsschutzgeräte und nach entsprechenden Prüfverfahren entwickelt. ISO 4007 enthält die Begriffe zu sämtlichen der verschiedenen Produkttypen. Die Prüfverfahren sind in der Normenreihe ISO 18526 festgelegt, während die Anforderungen an Augen- und Gesichtsschutzgeräte für betriebliche Anwendungen in der Normenreihe ISO 16321 festgelegt sind. Augenschutzgeräte für spezielle Sportarten werden im Wesentlichen in der Normenreihe ISO 18527 behandelt. Ein Dokument, das als Leitfaden für die Auswahl, Anwendung und Pflege von Augen- und Gesichtsschutzgeräten dient, ist in Vorbereitung.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Bezugsprüfverfahren für die Bestimmung der physikalischen und mechanischen Eigenschaften von Schutzgeräten fest.

Dieses Dokument gilt nicht für etwaige Augen- und Gesichtsschutzanforderungsnormen, für die andere Prüfverfahren festgelegt sind.

Andere Prüfverfahren dürfen angewendet werden, sofern ihre Gleichwertigkeit nachgewiesen ist.

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).

ISO 48, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of hardness (hardness between 10 IRHD and 100 IRHD)*

ISO 565, *Test sieves — Metal wire cloth, perforated metal plate and electroformed sheet — Nominal sizes of openings*

ISO 4007, *Personal protective equipment — Eye and face protection — Vocabulary*

ISO 18526-2,¹⁾ *Eye and face protection — Test methods — Part 2: Physical optical properties*

ISO 18526-4,²⁾ *Eye and face protection — Test methods — Part 4: Headforms*

ISO 18527-2,³⁾ *Eye and face protection for sports use — Part 2: Requirements for eye protectors for Squash and eye protectors for Racquetball and Squash 57*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 4007.

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>

Für die Anwendung dieses Dokuments bezeichnet die Benennung „Prüfmuster“ den zu prüfenden Gegenstand, z. B. „Sichtscheibe“, „Filter“ oder „vollständiges Schutzgerät“, wie in der Anforderungsnorm festgelegt.

1) In Vorbereitung (zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des vorliegenden Dokuments auf der Stufe ISO/DIS 18526-2).

2) In Vorbereitung (zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des vorliegenden Dokuments auf der Stufe ISO/DIS 18526-4).

3) In Vorbereitung (zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des vorliegenden Dokuments auf der Stufe ISO/DIS 18527-2).

4 Vorbereitende Informationen

Vor der Prüfung ist für die zur Anwendung der im vorliegenden Dokument festgelegten Prüfungen notwendigen Informationen auf die für das Produkt einschlägige Anforderungsnorm Bezug zu nehmen, z. B. für:

- die Anzahl an Prüfmustern;
- die Vorbereitung der Prüfmuster;
- die Auswahl der Prüfmuster (falls in diesem Teil enthalten);
- alle vorausgehenden Klimatisierungen oder Prüfungen;
- das Prüfverfahren (falls im vorliegenden Teil mehr als eines enthalten ist);
- alle Abweichungen vom (von den) Verfahren;
- die subjektiv zu beurteilenden Eigenschaften (falls zutreffend);
- Bestanden/Nicht bestanden-Kriterien.

5 Allgemeine Prüfanforderungen

Sofern nichts anderes festgelegt ist, werden die im vorliegenden Dokument angegebenen Werte als Nennwerte ausgedrückt. Mit Ausnahme von Temperaturgrenzwerten gilt für alle Werte, die nicht als Größt- oder Kleinstwerte angegeben sind, eine Toleranz von $\pm 5\%$.

Sofern nichts anderes festgelegt ist, muss die Umgebungstemperatur bei der Prüfung zwischen 16 °C und 32 °C liegen und gilt für alle festgelegten Temperaturgrenzwerte eine Grenzabweichung von $\pm 1\text{ °C}$. Die relative Luftfeuchte muss auf $(50 \pm 20)\%$ gehalten werden.

Sofern nichts anderes festgelegt ist, müssen die Prüfmuster an den in ISO 4007 festgelegten Bezugspunkten (zum Prüfen) geprüft werden.

Die Prüfungen sind von geschulten Prüfpersonen durchzuführen.

6 Physikalische Prüfverfahren

6.1 Physikalische Untersuchung

6.1.1 Kurzbeschreibung

Diese Prüfung dient zum Nachweis, dass das Schutzgerät vor Anwendung aller anderen Prüfverfahren frei von sichtbar Fehlern und scharfen Kanten ist.

6.1.2 Durchführung

Die Prüfung ist wie folgt durchzuführen:

- Die Befestigung und die Oberflächen der Sichtscheibe des vollständigen Prüfmusters werden untersucht.
- Alle freiliegenden Oberflächen des Schutzgerät werden auf Überstände bezüglich scharfer Kanten oder sonstiger Merkmale untersucht, die dem Anwender wahrscheinlich Unannehmlichkeiten bereiten oder Verletzungen verursachen oder die Sicht beeinträchtigen.

6.1.3 Prüfbericht

Alle an den Sichtscheiben und den anderen Komponenten des Prüfmusters festgestellten äußeren und inneren Mängel, die dem Träger wahrscheinlich Unannehmlichkeiten bereiten oder Verletzungen verursachen oder die Sicht des Trägers beeinträchtigen, sind aufzuzeichnen.

6.2 Sichtfeld

6.2.1 Kurzbeschreibung

Diese Prüfung dient zum Nachweis, dass das Schutzgerät dem Anwender ein Mindestsichtfeld bietet.

6.2.2 Prüfeinrichtung

6.2.2.1 Prüfkopf nach ISO 18526-4.

6.2.2.2 Goniometriergerät zur Bestimmung der Rotation des Prüfkopfes in der horizontalen und der vertikalen Ebene.

ANMERKUNG Für Messungen, die ausschließlich in der Horizontalen oder ausschließlich in der Vertikalen vorgenommen werden, darf ein Goniometer vom Typ A bzw. Typ B verwendet werden; siehe Literaturhinweise [1] und [2].

6.2.2.3 Kontinuierlicher Laser mit sichtbarem Licht, mit einem Strahldurchmesser von (2 ± 1) mm.

6.2.2.4 Detektor, am Hornhautscheitelpunkt des Prüfkopfes angebracht (6.2.2.1).

6.2.3 Durchführung

Die Prüfung ist wie folgt durchzuführen:

- Das Prüfmuster wird in Übereinstimmung mit den vom Hersteller bezüglich der Befestigung angegebenen Informationen am Prüfkopf angebracht.
- Das Goniometriergerät wird so eingestellt, dass in der horizontalen und in der vertikalen Richtung jeweils 0° angezeigt wird, wenn seine Rotationsachsen durch die rechte Hornhautscheitelposition des Prüfkopfes gehen.
- Der Laserstrahl wird so ausgerichtet, dass er entlang der senkrecht zur Gesichtsebene des Prüfkopfes verlaufenden horizontalen Linie durch die Hornhautscheitelposition des rechten Auges des Prüfkopfes geht.

ANMERKUNG Laserquelle und Detektorposition sind austauschbar.

- Der Prüfkopf wird um die vertikale Achse nach links in die Position gedreht, in der die Kante der Sichtscheibe oder der Befestigung dafür sorgt, dass die Hälfte des Laserstrahls die Hornhautscheitelposition nicht mehr erreicht. Dies ist das temporale Sichtfeld. Der Winkel wird auf ein Grad aufgezeichnet.
- Dies wird durch Drehen des Prüfkopfes auf die rechte Seite wiederholt, um das nasale Sichtfeld zu ermitteln.
- Der Prüfkopf wird in der Horizontalen wieder in die 0° -Einstellung gebracht. Der Prüfkopf wird nach unten gedreht, um das superiore Feld zu ermitteln, und nach oben, um das inferiore Feld zu ermitteln.
- Dies wird für das linke Auge wiederholt.
- Bei Schutzgeräten, die mit nur einer Sichtscheibe ausgerüstet sind, die beide Augen bedeckt, sollte das Feld zur Rechten wie das temporale Feld für das rechte Auge und das Feld zur Linken wie das temporale Feld für das linke Auge gemessen werden; die superioren und inferioren Felder dürfen an einem beliebigen der beiden Augen gemessen werden.

6.2.4 Prüfbericht

Die Winkelgrößen des temporalen, nasalen, superioren und inferioren Sichtfeldes aller Sichtscheiben des Prüfmusters sind aufzuzeichnen. Im Falle von Sichtscheiben, die beide Augen bedecken, sind das rechte, das linke, das superiore und das inferiore Sichtfeld aufzuzeichnen.

6.3 Zu schützender Bereich — Beurteilung von vorn

6.3.1 Kurzbeschreibung

Diese Prüfung dient zum Nachweis, dass das Schutzgerät die Anforderung an den Frontalschutz erfüllt, indem aufgezeigt wird, dass die Augen von vorn nicht auf direktem Wege zu erreichen sind.

6.3.2 Prüfeinrichtung

6.3.2.1 Prüfkopf nach ISO 18526-4.

6.3.2.2 Stahlstab mit einem Nenndurchmesser von 2 mm und einer Länge von (125 ± 25) mm.

6.3.3 Durchführung

Die Prüfung ist wie folgt durchzuführen:

- Das Prüfmuster wird, sofern vorhanden, in Übereinstimmung mit den vom Hersteller bereitzustellenden Informationen am festgelegten Prüfkopf befestigt.
- Der Stahlstab wird waagrecht und im rechten Winkel zur Frontalebene des Prüfmusters montiert.
- Die Frontalebene des Prüfmusters wird an den horizontalen und vertikalen Grenzen des in der einschlägigen Anforderungsnorm festgelegten zu schützenden Bereiches mit dem Stab untersucht, wobei zu versuchen ist, die Oberfläche des Prüfkopfes zu berühren.
- Falls die Position des Prüfmusters vor dem Gesicht des Prüfkopfes einstellbar ist, wird die Beurteilung im größten für den festgelegten Prüfkopf geltenden Tragabstand durchgeführt. Die Anforderung gilt als erfüllt, wenn das Prüfmuster verhindert, dass irgendein Teil der Spitze des Stabes den zu schützenden Bereich berührt.

6.3.4 Prüfbericht

Im Prüfbericht ist anzugeben, ob das Prüfmuster verhindert, dass die Spitze des Stabes den festgelegten zu schützenden Bereich des Prüfkopfes berührt.

6.4 Zu schützender Bereich — Beurteilung aus seitlicher Richtung

6.4.1 Kurzbeschreibung

Diese Prüfung dient zum Nachweis, dass das Schutzgerät die Anforderung an den Seitenschutz erfüllt, indem aufgezeigt wird, dass die Augen von der Seite her nicht auf direktem Wege zu erreichen sind.

6.4.2 Prüfeinrichtung

6.4.2.1 Prüfkopf nach ISO 18526-4.

6.4.2.2 Stahlstab mit einem Nenndurchmesser von 2 mm und einer Länge von (125 ± 25) mm.

6.4.3 Durchführung

Die Prüfung ist wie folgt durchzuführen:

- Das Prüfmuster wird, sofern vorhanden, in Übereinstimmung mit den vom Hersteller bereitzustellenden Informationen am festgelegten Prüfkopf befestigt.
- Der Stab wird waagerecht und im rechten Winkel zur Frontalebene des Prüfkopfes montiert.
- Das in 6.3.3 angegebene Verfahren wird aus den seitlichen Richtungen zu beiden Seiten des Prüfmusters wiederholt.

6.4.4 Prüfbericht

Im Prüfbericht ist anzugeben, ob das Prüfmuster verhindert, dass die Spitze des Stabes den festgelegten zu schützenden Bereich des Prüfkopfes berührt.

6.5 Befestigung mittels Kopfband und Kopfbefestigungen (Sitz und Passung)

6.5.1 Kurzbeschreibung

Diese Prüfung dient zum Nachweis, dass das Schutzgerät im Verlauf einer Reihe von Körperbewegungen bequem und sicher sitzt.

6.5.2 Durchführung

Die Prüfung ist wie folgt durchzuführen:

- Das Prüfmuster ist von zwei verschiedenen geschulten Prüfpersonen aufzusetzen und entsprechend anzupassen.
- Beim Tragen der Prüfmuster werden, beginnend in stehender Haltung, die folgenden beschleunigten Bewegungen ausgeführt:
- Drehen des Kopfes nach links und nach rechts;
- Neigen des Kopfes nach hinten und nach vorn;
- aus dem Stand fünfmal auf der Stelle springen.

6.5.3 Prüfbericht

Jede signifikante Unannehmlichkeit oder Unsicherheit des Sitzes des Prüfmusters ist aufzuzeichnen.

6.6 Visuelle Beurteilung der Werkstoffqualität und der Oberflächengüte von Sichtscheiben

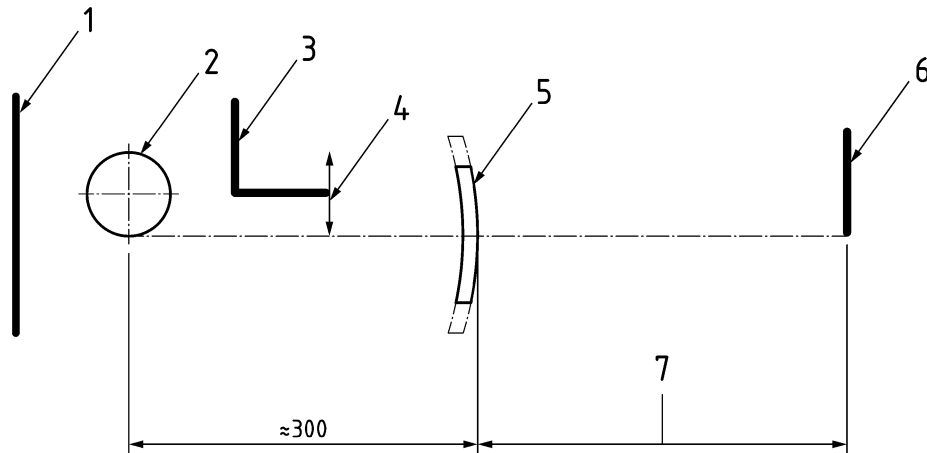
6.6.1 Kurzbeschreibung

Diese Prüfung dient zum Nachweis, dass der Werkstoff und die Oberflächen der Sichtscheiben des zu untersuchenden Schutzgeräts frei von sichtbaren Mängeln sind.

6.6.2 Prüfeinrichtung

Bild 1 zeigt eine geeignete Prüfeinrichtung.

Maße in Millimetern



Legende

- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | Matter schwarzer Hintergrund (150 mm × 360 mm) | 5 | Bewegliches Prüfmuster |
| 2 | Fluoreszenzlichtquelle, ≥ 400 lm | 6 | Ebene des Auges der geschulten Prüfperson |
| 3 | Einstellbare opake Sonnenbrille oder Maske | 7 | Freie Sicht, ≈ 400 mm |
| 4 | Einstellbereich | | |

Bild 1 — Anordnung der Prüfeinrichtung zur Beurteilung der Werkstoffqualität und Oberflächengüte

6.6.3 Durchführung

Die Prüfung ist wie folgt durchzuführen:

- Die Sichtscheibe(n) des Prüfmusters wird (werden) beurteilt.
- Die Werkstoffqualität und Oberflächengüte werden durch Sichtprüfung mit Hilfe einer Prüfeinrichtung wie der in Bild 1 dargestellten beurteilt.
- Die Sichtscheibe wird mit Hilfe der Fluoreszenzlichtquelle beleuchtet, und der Beleuchtungsbetrag wird mit Hilfe der einstellbaren opaken schwarzen Maske angepasst.

ANMERKUNG Ein gegenwärtig übliches alternatives Untersuchungsverfahren besteht darin, ein beleuchtetes Raster zu verwenden, das als Hintergrund durch die Sichtscheibe hindurch zu betrachten ist, die in unterschiedlichen Abständen zum Auge gehalten wird.

6.6.4 Prüfbericht

Das Vorhandensein von Fehlern innerhalb des Mindestsichtfeldes ist aufzuzeichnen.

Das Vorhandensein von Fehlern, die die Sicht wahrscheinlich beeinträchtigen würden, ist aufzuzeichnen, ausgenommen den Randbereich der Sichtscheibe mit einer Breite von 5 mm. Beispiele für Fehler sind Blasen, Kratzer, Einschlüsse, Trübungen, Riefen, Lochfraß, Gratbildung, Scheuerstellen, Körnung, Narbenbildung, Abblätterung und Welligkeit.

6.7 Widerstandsfähigkeit gegen thermische Exposition

6.7.1 Kurzbeschreibung

Diese Prüfung dient dazu, die Widerstandsfähigkeit der Komponenten des Schutzgeräts gegen Verformung nach Exposition gegenüber hohen Temperaturen in der Umgebung zu bestimmen.

6.7.2 Durchführung

Die Prüfung ist wie folgt durchzuführen:

- Das vollständige Prüfmuster wird in einen auf die festgelegte Temperatur vorgewärmten Ofen gegeben und für die vorgeschriebene Dauer bei dieser Temperatur gehalten.
- Danach wird das Prüfmuster aus dem Ofen entnommen, und seine Komponenten werden sofort auf Anzeichen für Verzerrung untersucht.

6.7.3 Prüfbericht

Jede Verformung von Komponenten des vollständigen Prüfmusters ist aufzuzeichnen.

6.8 Beständigkeit gegen ultraviolette Strahlung

6.8.1 Kurzbeschreibung

Diese Prüfung dient zur Bestimmung der Widerstandsfähigkeit der Sichtscheiben gegen Beschädigung durch Exposition gegenüber intensiver ultravioletter Strahlung. Diese Prüfung darf für solare und/oder für aus künstlichen Quellen stammende ultraviolette Strahlung durchgeführt werden.

6.8.2 Solare ultraviolette Strahlung

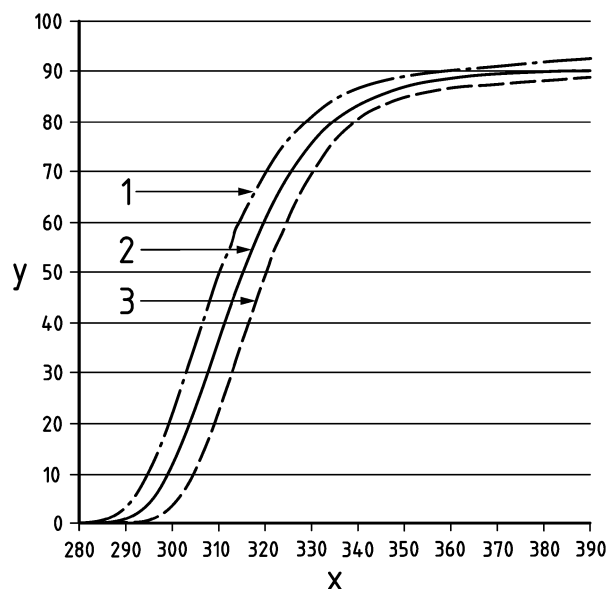
6.8.2.1 Prüfeinrichtung

6.8.2.1.1 Xenon-Hochdrucklampe mit Kieselglashülle:

- Die Leistung der Lampe muss (450 ± 50) W betragen.
- Der spektrale Transmissionsgrad der Lampenhülle muss bei 200 nm mindestens 30 % betragen.
- Neue Lampen sind für eine Dauer von mindestens 150 Stunden einbrennen zu lassen.
- Nach 2 000 Betriebsstunden darf die Lampe nicht mehr verwendet werden.
- XBO-450 OFR und CSX-450 OFR sind Bezeichnungen geeigneter Bezugslampen.

6.8.2.1.2 Ein Anschnittfilter aus klarem weißem Kronglas (z. B. B270⁴⁾) mit einer Nenndicke von 4 mm wird zwischen Lampe und Prüfmuster angeordnet. Bild 2 zeigt eine typische Kurve des spektralen Transmissionsgrades. Eine Verschiebung um ± 5 nm ist zulässig. Daten für den spektralen Transmissionsgrad sind in Anhang B (normativ) angegeben.

4) Schott B270 ist der Handelsname eines Produktes der Firma SCHOTT. Diese Angabe dient nur zur Unterrichtung der Anwender dieses Dokuments und bedeutet keine Anerkennung des genannten Produkts durch ISO. Gleichwertige Produkte dürfen verwendet werden, wenn sie nachweisbar zu identischen Ergebnissen führen.



Legende

- 2 Nennwert
- 1 Oberer Grenzwert
- 3 Unterer Grenzwert
- x Wellenlänge, in nm
- y Spektraler Transmissionsgrad, in %

ANMERKUNG Der Anschnitt $\lambda_c = 320$ nm ist als die Wellenlänge definiert, bei der gilt: $\tau_{\lambda_c} = 46$ %. Dieser Punkt muss bei (320 ± 5) nm liegen.

Bild 2 — Spektraler Transmissionsgrad von Anschnittfiltern

6.8.2.2 Durchführung

Die Prüfung ist wie folgt durchzuführen:

- Der Lampenstrom wird bei $(25,0 \pm 0,2)$ A stabilisiert.
- Die Lufttemperatur in der unmittelbaren Umgebung des Prüfmusters muss (28 ± 5) °C betragen.
- Die Außenseite des Prüfmusters ist der von der Lampe ausgehenden Strahlung auszusetzen. Die Strahlung muss im Wesentlichen senkrecht auf die frontseitige Oberfläche des Prüfmusters auftreffen. Der Abstand der Lampenachse zum nächstgelegenen Punkt auf dem Prüfmuster muss (300 ± 10) mm betragen. Sofern nichts anderes festgelegt ist, muss die Expositionsdauer bei einer Lampenleistung von (450 ± 50) W $(50,0 \pm 0,2)$ h betragen.

ANMERKUNG 1 Es wird davon ausgegangen, dass die geforderte Bestrahlung ohne Kalibrierung oder weitere Verifizierung erzielt wird, sofern die festgelegte Prüfeinrichtung genutzt und die festgelegten Prüfverfahren angewendet werden.

ANMERKUNG 2 Dieses Prüfverfahren darf als Klimatisierungsexposition für andere Prüfverfahren angewendet werden.

6.8.2.3 Prüfbericht

Alle Schäden, die aufgetreten sind, müssen aufgezeichnet werden.

6.8.3 Ultraviolette Strahlung aus künstlichen Quellen

6.8.3.1 Prüfeinrichtung

6.8.3.1.1 Xenon-Hochdrucklampe mit Kieselglashülle:

- Die Leistung der Lampe muss (450 ± 50) W betragen.
- Der spektrale Transmissionsgrad der Lampenhülle muss bei 200 nm mindestens 30 % betragen.
- Neue Lampen sind für eine Dauer von mindestens 150 Stunden einbrennen zu lassen.
- Nach 2 000 Betriebsstunden darf die Lampe nicht mehr verwendet werden.
- XBO-450 W/4 und CSX-450 W/4 sind Bezeichnungen geeigneter Bezugslampen.
- Die Lampe muss belüftet werden, um zu verhindern, dass der Bediener einer Belastung durch von der Lampe erzeugtes Ozon ausgesetzt ist.

6.8.3.2 Durchführung

Die Prüfung ist wie folgt durchzuführen:

- Der Lampenstrom wird bei $(25,0 \pm 0,2)$ A stabilisiert.
- Die Lufttemperatur in der unmittelbaren Umgebung des Prüfmusters darf (28 ± 5) °C nicht überschreiten.
- Die Außenseite des Prüfmusters ist der von der Lampe ausgehenden Strahlung auszusetzen. Die Strahlung muss im Wesentlichen senkrecht auf die frontseitige Oberfläche des Prüfmusters auftreffen. Der Abstand der Lampenachse zum nächstgelegenen Punkt auf dem Prüfmuster muss (300 ± 10) mm betragen. Sofern nichts anderes festgelegt ist, muss die Expositionszeit bei einer Lampenleistung von (450 ± 50) W $(50,0 \pm 0,2)$ h betragen.

ANMERKUNG 1 Es wird davon ausgegangen, dass die geforderte Bestrahlung ohne Kalibrierung oder weitere Verifizierung erzielt wird, sofern die festgelegte Prüfeinrichtung genutzt und die festgelegten Prüfverfahren angewendet werden.

ANMERKUNG 2 Dieses Prüfverfahren darf als Klimatisierungsexposition für andere Prüfverfahren angewendet werden.

6.8.3.3 Prüfbericht

Alle Schäden, die aufgetreten sind, müssen aufgezeichnet werden.

6.9 Korrosionsbeständigkeit

6.9.1 Kurzbeschreibung

Diese Prüfung dient zur Bestimmung der Korrosionsbeständigkeit von Komponenten aus Metall, die an einem Schutzgerät befestigt oder angebracht sind. Sichtscheiben (einschließlich solcher mit metallischen Beschichtungen) und elektrische Betriebsmittel, wie sie z. B. in automatischen Schweißerschutzfiltern verwendet werden, sind von dieser Anforderung ausgenommen.

6.9.2 Reagenzien und Materialien

6.9.2.1 Siedende Salzlösung und auf Umgebungstemperatur gehaltene Salzlösung: Beide Lösungen müssen sich in Behältern befinden, die ausreichend groß sind, um die Metallteile vollständig eintauchen zu lassen. Die Salzlösung muss 10 Masse-% NaCl (Natriumchlorid) technischer oder besserer Qualität in entionisiertem/destilliertem Wasser enthalten.

6.9.3 Durchführung

Die Prüfung ist wie folgt durchzuführen:

- Die Metallteile des Prüfmusters werden mit Hilfe eines sauberen und trockenen Tuchs von sämtlichen Verunreinigungen, besonders solchen durch Öl und Fett, befreit.
- Das Prüfmuster wird für eine Dauer von (15 ± 1) min in einer siedenden wässrigen Salzlösung gelagert.
- Danach wird das Prüfmuster aus der siedenden Salzlösung entnommen und unmittelbar darauf für (15 ± 1) min in der auf Umgebungstemperatur gehaltenen Salzlösung gelagert.
- Nach der Entnahme aus der auf Umgebungstemperatur gehaltenen Salzlösung und ohne die anhaftende Flüssigkeit abzuwischen, wird das Prüfmuster für eine Dauer von (24 ± 1) h bei (23 ± 5) °C trocknen gelassen.
- Danach werden die Metallteile mit lauwarmem Wasser abgespült und vor der Untersuchung trocknen gelassen.

6.9.4 Prüfbericht

Im Prüfbericht wird angegeben, ob Metallteile des Prüfmusters durch Korrosion in ihrer Funktion eingeschränkt sind.

6.10 Entflammbarkeit

6.10.1 Kurzbeschreibung

Diese Prüfung dient zum Nachweis, dass festgelegte Komponenten des Schutzgeräts der Entzündung widerstehen.

6.10.2 Prüfeinrichtung

6.10.2.1 Stahlstab mit einer Länge von (300 ± 50) mm und einem Durchmesser von $(6,0 \pm 0,5)$ mm mit ebenen und senkrecht zur Längsachse verlaufenden Stirnflächen.

6.10.2.2 Wärmequelle.

6.10.2.3 Thermoelement und Temperaturanzeigergerät.

6.10.2.4 Zeitnehmer, der in der Lage ist, ein Zeitintervall von 10 s mit einer Auflösung von $\pm 0,1$ s zu messen.

6.10.3 Durchführung

Batterien und explosionsfähige elektronische Teile sollten dieser Prüfung nicht unterzogen werden.

Die Prüfung ist wie folgt durchzuführen:

- Ein Ende des Stahlstabs wird über eine Länge von mindestens 50 mm auf eine Temperatur von (650 ± 20) °C erhitzt.

ANMERKUNG Bei Stückprüfungen darf der Stab zunächst in einem Backofen/Ofen auf eine höhere Temperatur, z. B. etwa 900 °C, erhitzt werden; in diesem Falle sollte die Temperatur des Stabes nach seiner Entnahme mit Hilfe eines in einem Abstand von (20 ± 1) mm zum erhitzten Ende angeordneten Thermoelements gemessen und dieses Ende auf die für die Simulation einer Prüfung geforderte Temperatur abkühlen gelassen werden. Danach wird der Stab erneut für eine bekannte Zeit auf die höhere Temperatur erhitzt und wieder entnommen, und die Abkühlmessung wird wiederholt. Die Zeit, die der Stab benötigt, um nach seiner Entnahme aus dem Ofen auf den geforderten Temperaturwert abzukühlen, sollte aufgezeichnet werden. Mit Hilfe dieser Erwärmungs- und Abkühlzeiten wird eine systematische Messung der Stabtemperatur während jedes Kontakts mit dem Prüfmuster vermieden, weil die Erwärmungs- und Abkühlkurve (Temperatur über der Zeit) des erhitzten Stabendes bekannt ist.

- Die erhitzte Stirnfläche des Stabes wird (mit vertikal gehaltener Längsachse) für eine Dauer von $(5,0 \pm 0,5)$ s auf die Oberfläche des Prüfmusters gedrückt (wobei der Anpressdruck gleich dem Gewicht des Stabes ist) und dann wieder entfernt.
- Diese Prüfung wird an allen außenliegenden Teilen des Schutzgeräts durchgeführt.

6.10.4 Prüfbericht

Im Prüfbericht wird für jedes einzelne Prüfmuster angegeben, ob es sich entzündet oder weiter glimmt.

6.11 Widerstandsfähigkeit von Sichtscheiben oder Filtern gegen Beschlagen

6.11.1 Kurzbeschreibung

Diese Prüfung dient zum Nachweis, dass Sichtscheiben widerstandsfähig gegen Beschlagen sind.

6.11.2 Prüfeinrichtung

Prüfeinrichtung zur Bestimmung der Änderung des Wertes des direkten Transmissionsgrades, wie in Bild 3 dargestellt.

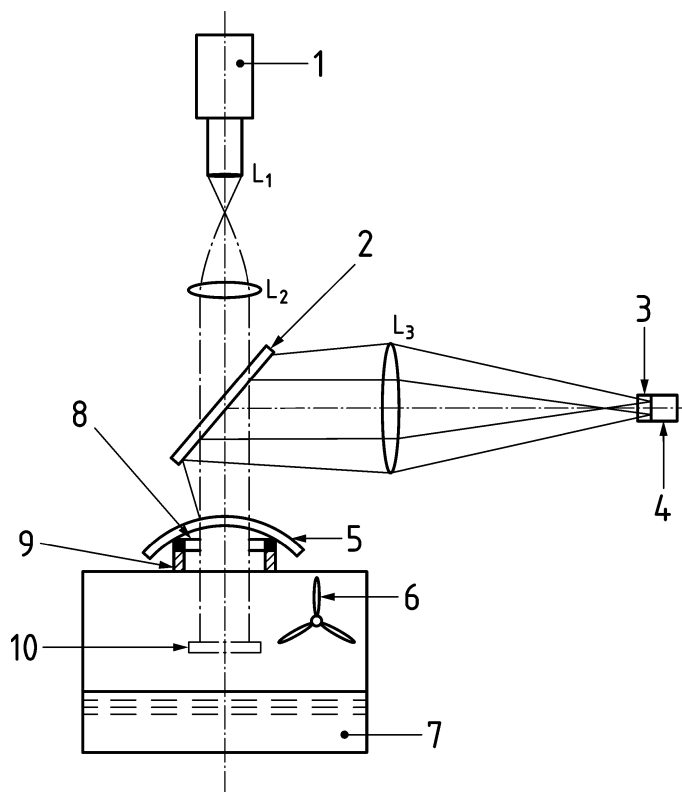
6.11.2.1 Strahl und Strahlteiler: Der Nenndurchmesser des parallelen Strahls beträgt 10 mm. Die Größen des Strahlteilers, des Reflektors R und der Linse L_3 müssen so gewählt werden, dass reflektiertes Licht bis zu einem Winkel von $0,75^\circ$ eingefangen wird. Bei Verwendung einer Linse L_3 mit einer Nennbrennweite $f_3 = 400$ mm beträgt der Nenndurchmesser der Blende 10 mm. Die Ebene der Blende muss in der Brennebene der Linse L_3 liegen.

Die Brennweiten f_1 und f_2 ($f_1 = 10$ mm und $f_2 = 100$ mm) der Linsen L_1 und L_2 sind Nennbeispiele, und abweichende Werte haben keinen Einfluss auf die Prüfergebnisse.

6.11.2.2 Lichtquelle, Laser der Klasse 2 mit einer Wellenlänge von (600 ± 70) nm.

6.11.2.3 Wasserbad: Die Luft über dem Wasserbad muss ein Volumen von mindestens 4 l haben. Der Sitzring hat einen Nenndurchmesser von 35 mm und eine Nennhöhe von 24 mm von der Unterseite der Wasserbadabdeckung. Falls die Prüfmuster zylindrisch oder toroidal gekrümmt sind, muss die Krümmung der Oberseite des Sitzrings so angepasst werden, dass sie zur Krümmung des Prüfmusters passt. Die Höhe von 24 mm wird dann am höchsten Punkt des Sitzrings gemessen. Zwischen das Prüfmuster und den Sitzring wird eine weiche Ringdichtung mit einer Nenndicke von 3 mm und einer Nennbreite von 3 mm eingelegt.

Der Wasserbadbehälter ist außerdem mit einem Lüfter zur Luftumwälzung ausgerüstet. Zusätzlich muss eine Einrichtung zur Stabilisierung der Temperatur des Wasserbades vorhanden sein.



Legende

- | | |
|----------------|-----------------------|
| 1 Laser | 6 Lüfter |
| 2 Strahlteiler | 7 Wasserbad |
| 3 Blende | 8 Weiche Ringdichtung |
| 4 Detektor | 9 Sitzring |
| 5 Prüfmuster | 10 Spiegel |
| L Linse | |

Bild 3 — Prüfeinrichtung zur Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen Beschlagen

6.11.3 Klimatisierung

Das Prüfmuster ist für eine Dauer von (120 ± 5) min in destilliertem oder entionisiertem Wasser (mindestens 5 cm^3 Wasser je cm^2 der Oberfläche des Prüfmusters) bei $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ klimatisiert werden. Danach ist das Prüfmuster trocken zu tupfen und anschließend für eine Dauer von 12 h bis 24 h an der Luft bei einer Temperatur von $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(50 \pm 20) \%$ zu klimatisieren.

Falls der Hersteller festgelegt hat, dass das Produkt vor jedem Einsatz nach einem bestimmten Verfahren zu reinigen ist, muss dieses Verfahren im Anschluss an die oben festgelegte Klimatisierung durchgeführt werden.

6.11.4 Durchführung

Die Prüfung ist wie folgt durchzuführen:

- Während der Messung muss die Umgebungstemperatur $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ betragen.
- Die Temperatur des Wasserbades muss $(50 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$ betragen. Die Luft über dem Wasserbad muss mit Hilfe eines Lüfters umgewälzt werden, sodass sie mit Wasserdampf gesättigt wird. Während dieser Zeit muss die Messöffnung abgedeckt sein. Vor der Messung muss der Lüfter ausgeschaltet werden. Das Prüfmuster wird innerhalb von 2 s nach dem Abdecken der Öffnung in die Prüfposition gebracht.
- Um die „Zeit bis zum Beschlagen“ zu messen, wird das Prüfmuster auf dem Sitzring angeordnet, und unmittelbar darauf wird der anfänglich durchgelassene Lichtstrom aufgezeichnet; danach wird die Zeit gemessen, bis der durchgelassene Lichtstrom auf (gerade unterhalb) von 80 % des Anfangswertes abgesunken ist. Anfängliches Beschlagen mit einer Dauer von höchstens 0,5 s ist bei der Bewertung außer Acht zu lassen.

6.11.5 Prüfbericht

Im Prüfbericht wird angegeben, ob die Anforderung erfüllt wird.

6.12 Tröpfchenschutz

6.12.1 Kurzbeschreibung

Diese Prüfung dient zum Nachweis, dass das Schutzgerät verhindert, dass Flüssigkeitströpfchen das Auge erreichen.

6.12.2 Reagenzien, Materialien und Prüfeinrichtung

6.12.2.1 Prüfkopf, nach ISO 18526-4.

6.12.2.2 Handbetriebener Zerstäuber, der feine Tröpfchen (keinen Nebel) erzeugt.

6.12.2.3 Weißes nicht fluoreszierendes Löschpapier von ausreichender Größe, um rundum um mindestens 20 mm über den Umfang des Prüfmusters hinauszureichen. Das Löschpapier wird mit Hilfe eines Bleistiftes mit zwei Kreisen mit dem in Tabelle 1 angegebenen Durchmesser mit einem Grenzabmaß von ± 1 mm in einer Pupillendistanz markiert, die durch den in ISO 18526-4 genannten Prüfkopf festgelegt ist, der den Sichtscheibenbereichen der zutreffenden Prüfkopfgröße entspricht.

Tabelle 1 — Nenndurchmesser des Kreises und des PD auf dem Löschpapier Zulässige Maßabweichung $\pm 0,5$ mm

Maß in Millimetern

Prüfköpfe	1		2	
	Kreisdurchmesser	PD	Kreisdurchmesser	PD
C6	–		–	–
C12	41	58		
S	47	60	43	63
M	52	64	45	63
L	55	68	51	70

6.12.2.4 Detektionslösung, hergestellt durch Lösen von $(5,0 \pm 0,5)$ g Thymolblau-Natriumsalz in (500 ± 50) ml Ethanol und Zugabe von (500 ± 50) ml Wasser unter stetigem Rühren (bei Bildung eines Niederschlags auch unter Filterung), um ein Lösungsvolumen von $(1,0 \pm 0,1)$ l zu erhalten.

6.12.2.5 Verbandmull aus Baumwolle (chirurgisches Verbandmaterial) mit einer flächenbezogenen Masse von etwa 185 g/m^2 .

6.12.2.6 Sprühlösung, 0,1-mol/l-Lösung von Natriumcarbonat in Wasser.

6.12.3 Durchführung

Die Prüfung ist wie folgt durchzuführen:

- Die Gesichtsregion des Prüfkopf wird, wie in der einschlägigen Anforderungsnorm festgelegt, mit Lagen des Verbandmulls bedeckt, der dann mit Löschpapier abgedeckt wird, das zuvor in die Detektionslösung getaucht wurde.
- Das Prüfmuster wird in Übereinstimmung mit den vom Hersteller bereitzustellenden Informationen, sofern vorhanden, so auf den Prüfkopf aufgesetzt, wie es normalerweise getragen wird, und so, dass das Löschpapier rundum um mindestens 20 mm über den Umfang des Prüfmusters hinausreicht.
- Das Kopfband wird auf einen üblichen Spannungsgrad eingestellt.
- Die Anzahl der Mulllagen wird so angepasst, wie es notwendig ist, um eine gute Abdichtung zwischen Prüfmuster und Prüfkopf sicherzustellen.
- Das befestigte Prüfmuster wird von allen Seiten mit der Sprühlösung besprüht, wobei der Zerstäuber in einem Abstand von etwa 600 mm zum Prüfkopf gehalten wird. Das Besprühen wird mit einem Sprühlösungsvolumen von 5 ml bis 10 ml so lange durchgeführt, bis das Löschpapier rund um das Prüfmuster gleichmäßig blau gefärbt ist. Dabei darf das Löschpapier nicht tropfnass werden.

6.12.4 Prüfbericht

Im Prüfbericht wird angegeben, ob das Löschpapier innerhalb eines der beiden Kreise eine blaue Verfärbung zeigt, die anzeigt, dass die Sprühlösung das Schutzgerät durchdrungen hat.

6.13 Schutz vor Flüssigkeitsströmen

6.13.1 Kurzbeschreibung

Diese Prüfung dient zum Nachweis, dass das Schutzgerät verhindert, dass ein mit hohem Druck auftreffender Flüssigkeitsstrom die Augen des Trägers erreicht. Dies würde auch den Spritzschutz bestätigen.

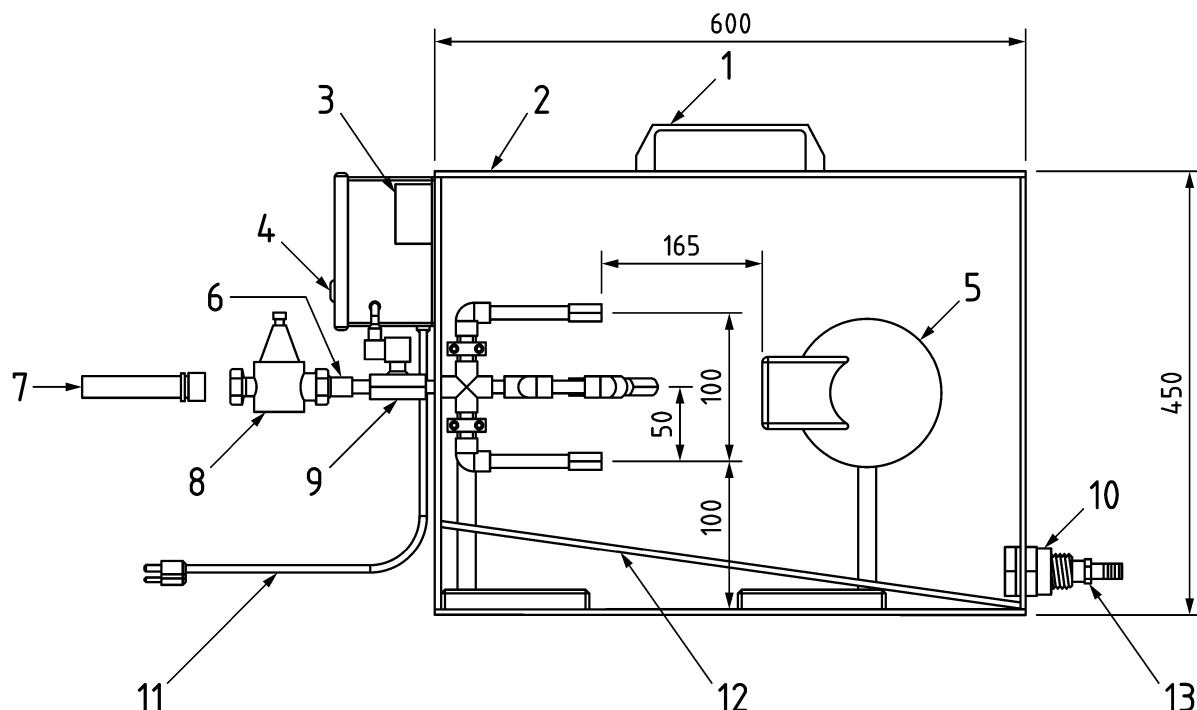
6.13.2 Reagenzien, Materialien und Prüfeinrichtung

6.13.2.1 Wasserversorgung.

6.13.2.2 Prüfkopf nach ISO 18526-4.

6.13.2.3 Sprüheinrichtung (siehe Bild 4 und Anhang C): Die Sprüheinrichtung muss starr montiert werden, und zwar so, dass ihre Hauptachse waagerecht steht und sich in der Höhe des Mittelpunktes der Pupillen des Prüfkopfes befindet. Die Nebenachse ist an der Vertikalen durch den Mittelpunkt des Prüfkopfes auszurichten. Der Prüfkopf muss so einstellbar sein, dass die Ebene der Spitzen der mittigen Düsen der Sprüheinrichtung in einem Abstand von (150 ± 6) mm zur Vorderseite der Sichtscheibe des Schutzgerät positioniert werden kann.

Maße in Millimetern



Legende

- | | |
|--|---|
| 1 Handgriff | 8 Druckminderer |
| 2 Kasten aus klarem Acryl mit einer Dicke von 6 mm und Maßen von (600 × 600) mm sowie einer Höhe von 450 mm, wasserdichte Bauweise mit abnehmbarer Abdeckung | 9 Magnetventil (üblicherweise geschlossen) |
| 3 Oberflächenmontiertes-Zeitrelais-Einzelbild (0,5 bis 10) s | 10 Durch die Wand gehende Armatur |
| 4 Bündig montierter Drucktaster | 11 Elektrische Stromversorgung |
| 5 Prüfkopf | 12 Boden mit Gefälle für den Ablauf (herausnehmbar) |
| 6 Anschluss an die Wasserversorgung | 13 Dränarmatur |
| 7 Wasserversorgung des Systems | |

Bild 4 — Seitenansicht der Prüfeinrichtung für die Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen Flüssigkeitsströme

6.13.3 Durchführung

Die Prüfung ist wie folgt durchzuführen:

- Das wasseranzeigende Löschpapier (siehe 6.12.2.3) wird an der Gesichtsregion des Prüfkopfes befestigt, wie in der einschlägigen Anforderungsnorm festgelegt.
- Das Prüfmuster wird wie in Bild 4 dargestellt am Prüfkopf befestigt.
- Das Prüfmuster wird für eine Dauer von $(3,0 \pm 0,5)$ s mit Wasser eines Drucks von (170 ± 10) kPa besprüht.
- Ohne das Prüfmuster abzunehmen, wird das Löschpapier innerhalb von 15 s nach Beendigung des Besprühens auf Wasserflecken untersucht.

6.13.3.1 Prüfbericht

Im Prüfbericht wird angegeben, ob das Löschpapier Wasserflecken aufweist.

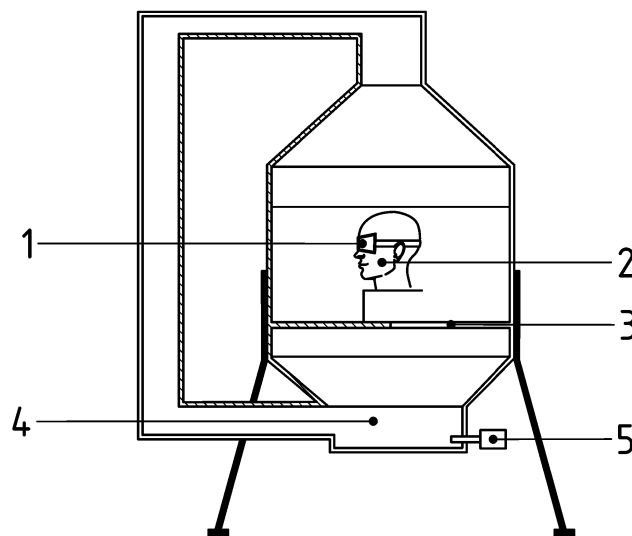
6.14 Schutz vor Großstaubpartikeln

6.14.1 Kurzbeschreibung der Prüfung

Diese Prüfung dient zum Nachweis, dass das Schutzgerät verhindert, dass Grobstaubpartikel den Augenbereich erreichen.

6.14.2 Materialien und Prüfeinrichtung

6.14.2.1 Staubkammer (siehe Bild 5) mit einer Glasfront, mit Nenn-Innenmaßen von $(560 \times 560 \times 560)$ mm, mit trichterförmigem Boden und einem dicht schließenden Klappdeckel. Am Boden des unten befindlichen Trichters ist ein Gebläse angeschlossen, das in der Lage ist, etwa $2,8 \text{ m}^3/\text{min}$ Luft mit einem Druck von $2\,250 \text{ Pa}$ aufwärts zu blasen. Der Auslass der Staubkammer ist an den Gebläseeinlass angeschlossen. Die Kammer ist mit Stäben ausgerüstet, die einen Prüfkopf halten; die Abstände der Stäbe sind so gewählt, dass sie die freie Zirkulation des Staubs in der Kammer ermöglichen.



Legende

- | | | | |
|---|------------|---|-----------------|
| 1 | Prüfmuster | 4 | Staubabscheider |
| 2 | Prüfkopf | 5 | Gebläse |
| 3 | Stäbe | | |

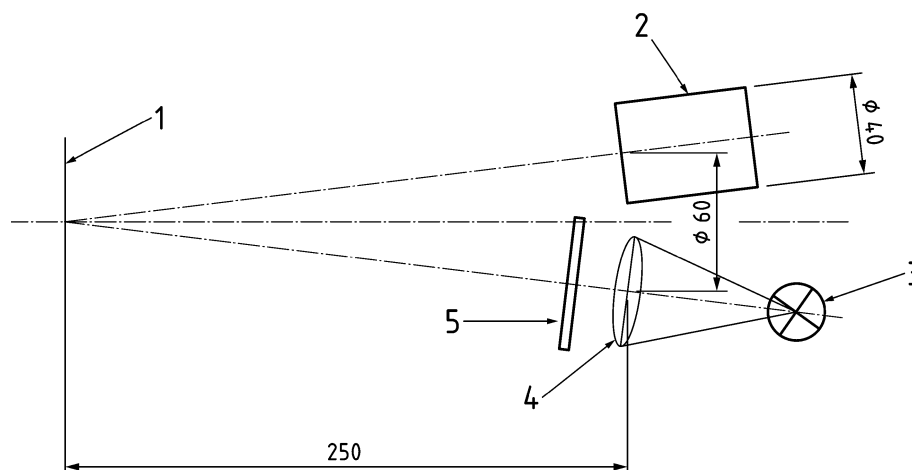
Bild 5 — Prüfeinrichtung zur Bestimmung des Schutzes vor Großstaubpartikeln

6.14.2.2 Prüfstaub: $(1\,000 \pm 50)$ g pulverisierter Kohle sind in die Staubkammer zu geben; der Kohlestaub muss eine Partikelgröße von höchstens $0,3 \text{ mm}$ haben.

6.14.2.3 Bezugsprüfkopf nach ISO 18526-4, wie in der Anforderungsnorm beschrieben. Dieser ist mit Lagen **Verbandmull aus Baumwolle** (chirurgischem Verbandmaterial) mit einer flächenbezogenen Masse von etwa 185 g/m^2 zu bedecken. Dieser Mull ist mit einem Blatt feuchten weißen Löschpapiers abzudecken. Das Löschpapier wird mit Hilfe eines Bleistiftes mit zwei Kreisen mit dem in Tabelle 1 angegebenen Durchmesser mit einem Grenzabmaß von $\pm 1 \text{ mm}$ in einer Pupillendistanz markiert, die durch den in ISO 18526-4 genannten Prüfkopf festgelegt ist, der den Sichtscheibenbereichen der zutreffenden Prüfkopfgröße entspricht.

6.14.2.4 Fotoelektrischer Reflektometer, der eine Lichtquelle, die Energie im sichtbaren Bereich abstrahlt, und einen nur im sichtbaren Bereich empfindlichen Detektor umfasst, dessen Empfindlichkeitsmaximum im grünen Teil des Spektrums liegt. Ein Beispiel einer geeigneten Anordnung ist in Bild 6 dargestellt.

Maße in Millimetern



Legende

- | | | | |
|---|-----------------------|---|--|
| 1 | Prüfpapier | 4 | Prüfmuster |
| 2 | Fotodetektor | 5 | Interferenzfilter ($\lambda = 546 \text{ nm}$ [Nennwert]) |
| 3 | Quecksilberdampflampe | | |

Bild 6 — Beispiel eines fotoelektrischen Reflektometers

6.14.2.5 Weißes Vergleichsmuster: Beliebiges weißes Material, das in der Lage ist, über die Dauer der Prüfung einen konstanten Reflexionsgrad zu behalten, z. B. weißes Milchglas, Keramikfliese, Pressteil aus Bariumsulfat, Block aus Magnesiumcarbonat, verschiedene dicke, saubere, trockene, weiße Papiere.

6.14.2.6 Löschpapier: Geeignete Löschpapiere haben ein Wasseraufnahmevermögen von mindestens $0,02 \text{ g/cm}^2$.

6.14.3 Durchführung

Die Prüfungen werden bei einer Umgebungstemperatur von $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ durchgeführt.

Die Prüfung ist wie folgt durchzuführen:

- Das Löschpapier wird mit Wasser getränkt, und anschließend wird das überschüssige Wasser nach einem der beiden folgenden Verfahren entfernt:
- Ausdrücken des Papiers mit einer Druckwalze;
- Aufhängen des Papiers zum Abtropfen für eine Dauer von etwa 5 min.
- Es wird davon ausgegangen, dass kein überschüssiges Wasser mehr vorhanden ist, wenn innerhalb von 60 s keine Tropfen mehr vom hängenden Papier abfallen.
- Mit Hilfe des fotoelektrischen Reflektometers wird der Reflexionsgrad der beiden Kreise auf dem benetzten Löschpapier im Verhältnis zum weißen Vergleichsmuster gemessen und der Mittelwert errechnet.
- Der Prüfkopf wird mit mehreren Lagen Verbandmull und dann mit dem Blatt feuchten Löschpapiers abgedeckt.
- Das Prüfmuster wird am Prüfkopf befestigt.

- Die Anzahl der Mullagen wird so angepasst, wie es notwendig ist, um eine gute Abdichtung zwischen Prüfmuster und Prüfkopf sicherzustellen.
- Diese Anordnung wird in die Staubkammer gegeben.
- Ein zweites Blatt feuchten Löschpapiers wird vertikal am Prüfkopf oder an einer beliebigen Halterung in der Nähe des Prüfkopfes angebracht.
- Das Gebläse wird für eine Dauer von (60 ± 2) s betrieben. Die Staubkammer wird für eine Dauer von (30 ± 2) min ruhen gelassen, dann geöffnet, und das Löschpapier wird vom Prüfkopf abgenommen, wobei darauf geachtet wird, dass sich nicht noch mehr Staub im Bereich der Kreise abgelagert.
- Innerhalb von 2 min wird erneut der Reflexionsgrad der beiden Kreise im Verhältnis zum weißen Vergleichsmuster gemessen und der Mittelwert errechnet.
- Der Reflexionsgrad des zweiten Blatts feuchten Löschpapiers wird gemessen. Ein Wert des Reflexionsgrades kleiner als 30 % zeigt an, dass während der Prüfung ausreichend Kohlenstaub verwirbelt wurde.

WARNING — Kohlenstaub ist, wenn er auf diese Art und Weise verwendet wird, hochexplosiv. Vor Durchführung dieser Prüfung sollte das Explosionsrisiko bewertet werden. Im Prüfbereich sollten keine offenen Flammen oder Quellen für elektrische Funken vorhanden sein, und das Rauchen sollte in diesem Bereich verboten sein.

6.14.4 Prüfbericht

Das Verhältnis des mittleren Reflexionsgrades nach der Exposition in der Staubkammer zum mittleren Reflexionsgrad vor der Exposition wird berechnet und als Prozentwert angegeben.

6.15 Schutz vor Gasen und Feinstaub

6.15.1 Kurzbeschreibung

Diese Prüfung dient dazu festzustellen, ob das Schutzgerät verhindern kann, dass Feinstaubpartikel die Augen des Trägers erreichen. Sie ist nicht dazu vorgesehen, die Passform des Schutzgeräts im Verhältnis zum Gesicht des Trägers zu bewerten.

6.15.2 Prüfeinrichtung

6.15.2.1 Es muss eine gekapselte **gasdichte Kammer** mit Glasfront und Nennmaßen von $(560 \times 560 \times 560)$ mm verwendet werden. Die Gaskammer muss mit Hilfe eines Gebläses belüftet werden, das etwa $1,4 \text{ m}^3/\text{min}$ umwälzen kann und mit einem Abzugsrohr ausgerüstet ist, das zu einem geeigneten Entgasungs-/Gasbehandlungssystem führt.

6.15.2.2 Der Detektions-/Prüfbereich des Prüfkopfes muss durch weißes **Löschpapier** mit einem Aufnahmevermögen von mindestens $0,02 \text{ g/cm}^2$ bestimmt werden, dessen Größe ausreicht, um die Sichtscheibenfläche zu bedecken und um mindestens 20 mm über den Umfang des zu prüfenden Schutzgeräts hinauszureichen. Falls Schutzgeräte geringerer Größe geprüft werden sollen, muss der kleinere Prüfkopf verwendet werden. **Verbandmull aus Baumwolle** (chirurgisches Verbandmaterial) mit einer flächenbezogenen Masse von etwa 185 g/m^2 wird verwendet, um das Schutzgerät sicherer an den Prüfkopf anzupassen.

6.15.2.3 Für die Prüfung wird eine **Ammoniakgaszuleitung** an die Gaskammer angeschlossen. Zu geeigneten Zuleitungen gehören Ammoniakgaszylinder oder durch eine Waschflasche mit einer (auf etwa $0,9 \text{ g/ml}$ Wasser) konzentrierten Ammoniaklösung sprudelnde Luftblasen. Die Detektionslösung ist durch Lösen von $(5,0 \pm 0,5) \text{ g}$ Phenolphthalein in $(500 \pm 50) \text{ ml}$ Ethanol und Zugabe von $(500 \pm 50) \text{ ml}$ Wasser unter stetigem Rühren (bei Bildung eines Niederschlags auch unter Filterung) herzustellen, um ein Lösungsvolumen von $(1,0 \pm 0,1) \text{ l}$ zu erhalten.

6.15.3 Durchführung

Die Prüfung ist wie folgt durchzuführen:

- Der Prüfkopf wird mit mehreren Lagen Verbandmull aus Baumwolle bedeckt.
- Das weiße Löschpapier wird in die Detektionslösung getaucht, überschüssige Lösung wird abgeschüttelt.
- Das feuchte Papier wird über dem Mull befestigt, und danach wird das Prüfmuster am Prüfkopf befestigt.
- Das Kopfband wird auf einen üblichen Spannungsgrad eingestellt. Die Anzahl der Mulllagen wird so angepasst, wie es notwendig ist, um eine gute Abdichtung zwischen Schutzgerät und Prüfkopf sicherzustellen.
- Ein gesonderter Prüfstreifen des in die Detektionslösung getauchten Löschpapiers wird auf den Boden der Kammer gelegt.
- Der Prüfkopf wird in der Kammer angeordnet.
- Die Kammerentlüftung wird ein wenig geöffnet und dann wird langsam Ammoniakgas eingeleitet, um die Kammer damit zu füllen. Sobald sich der Prüfstreifen rot verfärbt, wird die Entlüftung geschlossen und der Prüfkopf für eine Dauer von $(5,0 \pm 0,2)$ min in der geschlossenen Kammer belassen. Am Ende dieses Zeitraums wird die Kammer durch Inbetriebsetzen des Gebläses gründlich evakuiert. Nachdem der Ammoniak vollständig aus der Kammer entwichen ist, wird der Prüfkopf entnommen.
- Das Prüflöschpapier wird auf Verfärbung untersucht.

6.15.4 Prüfbericht

Im Prüfbericht wird angegeben, ob in dem vom Prüfmuster bedeckten Bereich mit Ausnahme eines 6 mm breiten Randbereichs des Schutzgeräts irgendwelche Verfärbungen aufgetreten sind.

6.16 Schutz vor Strahlungswärme

6.16.1 Kurzbeschreibung

Diese Prüfung dient dazu festzustellen, ob das Schutzgerät das Gesicht des Trägers für eine festgelegte Zeit vor Strahlungswärme schützt. Eine Beschädigung des Schutzgeräts zeigt an, dass das Schutzgerät die Augen des Trägers unter Umständen nicht vor der Strahlungswärme schützt. Diese Prüfung basiert auf Studien zu typischen Brandbedingungen.

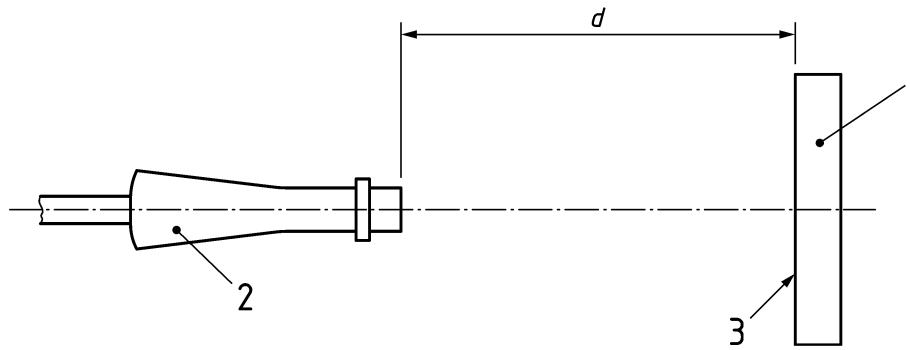
6.16.2 Prüfeinrichtung

6.16.2.1 Prüfkopf nach ISO 18526-4, der aus einem massiven, nichtmetallischen, nicht brennbaren Material hergestellt wurde.

6.16.2.2 Radiometer: Ein kalibriertes Radiometer wird so angeordnet, dass seine Sensorfläche senkrecht steht und der Wärmequelle zugewandt ist. Die spektrale Spitzenempfindlichkeit des Radiometers muss im Wellenband von 1,5 µm bis 3,5 µm liegen.

ANMERKUNG 1 Das Radiometer sollte in einem gewissen Abstand zu Oberflächen angeordnet werden, die Strahlungswärme auf dieses reflektieren können oder den Durchgang von messbaren Wärmemengen in den Bereich um das Radiometer ermöglichen.

ANMERKUNG 2 Die Auswirkungen von Luftzug sollten auf ein Mindestmaß verringert werden.



Legende

- 1 Wärmequelle
- 2 Radiometer
- 3 Abstrahlfläche
- d Abstand zwischen dem Radiometer und der Abstrahlfläche

Das Radiometer wird durch das in der Gebrauchslage am Prüfkopf angebrachte Prüfmuster ersetzt.

Bild 7 — Schematische Darstellung der Strahlungswärmeprüfung

6.16.2.3 Wärmequelle: Ein Heizgerät wird so angeordnet, dass seine Abstrahlfläche senkrecht steht und dem Prüfkopf zugewandt ist. Die Abstrahlfläche muss eben sein und die Maße (250 ± 5) mm mal (250 ± 5) mm haben. Die wirksame Temperatur der emittierten Wärmestrahlung muss zwischen 950 K und 1 450 K liegen. Die Strahldichte der Quelle muss gleichförmig und einstellbar sein.

6.16.2.4 Radiometerdetektoren: Zwei kalibrierte Radiometerdetektoren (die jeweils vorzugsweise aus einem auf einer runden Kupferscheibe mit einem Durchmesser von (7 ± 1) mm montierten Thermoelement bestehen) sind mit Hilfe eines elektrisch isolierenden Klebstoffs sicher an den Pupillenpositionen des Prüfkopfs zu befestigen.

6.16.2.5 Geschlossene isolierte Kammer: Geschlossene isolierte Kammer von ausreichender Größe, um den Flächenheizstrahler und das Radiometer oder den Prüfkopf mit dem daran befestigten Prüfmuster aufnehmen zu können.

6.16.3 Vorbereitung des Prüfmusters

Das Prüfmuster muss für eine Dauer von mindestens 4 h bei einer Temperatur von (20 ± 3) °C und einer relativen Luftfeuchte von 25 % bis 50 % klimatisiert werden. Das Prüfmuster muss innerhalb von 5 min nach der Entnahme aus der Klimatisierungsumgebung geprüft werden.

6.16.4 Durchführung

Vor der Prüfung muss das Innere der Kammer auf einer Temperatur von (20 ± 3) °C und einer relativen Luftfeuchte von 25 % bis 50 % gehalten werden.

Die Prüfung ist wie folgt durchzuführen:

- Das klimatisierte Prüfmuster wird in der Gebrauchslage am Prüfkopf befestigt, und beide werden in die isolierte Kammer gegeben. Der Abstand d der Abstrahlfläche der Wärmequelle zur Außenseite des Schutzgeräts wird gemessen (siehe Bild 7).
- Die Temperaturen an den Hornhautscheitelpositionen des Prüfkopfs, T_1 , werden gemessen.
- Der Prüfkopf wird entnommen, um die Einstellung der Bestrahlungsstärke zu ermöglichen.
- Das Radiometer wird in der isolierten Kammer so angeordnet, dass sich seine Empfangssensorfläche im Abstand d , annähernd in der dem Mittelpunkt zwischen den Pupillen des Prüfkopfs entsprechenden Position und in der vertikalen Ebene parallel zur effektiven Abstrahlfläche der Wärmequelle befindet.

- Die Wärmequelle wird eingeschaltet und durch Änderung der Stromversorgung so eingestellt, dass sich innerhalb eines Kreises mit einem Durchmesser von mindestens 50 mm um die Position des Messfühlers eine stabile Bestrahlungsstärke von $(10,0 \pm 0,1) \text{ kW/m}^2$ ergibt. Stabilität gilt als erreicht, wenn sich die Bestrahlungsstärke über einen Zeitraum von 3 min um weniger als $0,5 \text{ kW/m}^2$ ändert.
- Nachdem die Stabilität erreicht ist, wird das Radiometer durch das Prüfkopf mit dem daran befestigten Prüfmuster ersetzt.
- Das Prüfmuster wird für die festgelegte Dauer der Strahlungswärme $(10,0 \pm 0,1) \text{ kW/m}^2$ ausgesetzt, anschließend wird die Wärmequelle ausgeschaltet. Unmittelbar darauf werden die Temperaturen T_2 an den Hornhautscheitelpositionen des Prüfkopfes am Ende der Expositionsdauer aufgezeichnet.

6.16.5 Prüfbericht

Im Prüfbericht wird die durch die Exposition bedingte Differenz zwischen den gemessenen Temperaturen (T_1 und T_2) angegeben. Außerdem ist anzugeben, ob irgendein Teil des Schutzgeräts Schäden (z. B. Schmelzen, Weichwerden oder Abtropfen von Material) aufweist.

6.17 Chemikalienbeständigkeit

6.17.1 Kurzbeschreibung

Diese Prüfung dient zum Nachweis, dass Schutzgeräte keine Änderung der Leistung bei den mechanischen, physikalischen oder optischen Prüfungen zeigen, die auf die Klimatisierung durch Exposition gegenüber den in der einschlägigen Anforderungsnorm aufgeführten Chemikalien oder den vom Hersteller des Schutzgeräts festgelegten Chemikalien zeigen.

6.17.2 Durchführung

Die Prüfchemikalien müssen die in der einschlägigen Anforderungsnorm festgelegte Temperatur haben. Diese Anordnung ist mit dem in Gebrauchposition befindlichen Prüfmuster zu prüfen, das so auszurichten ist, wie es von einer stehenden Person getragen werden würde.

Die Prüfung ist wie folgt durchzuführen:

- Es werden 100 ml der Prüfchemikalie auf das Prüfmuster und alle freiliegenden Teile der Befestigungsmittel gegossen. Die Chemikalie muss so auf den Verlauf der freiliegenden Oberkanten der Prüfmusteranordnung gegossen werden, dass die eine Hälfte bei der Bewegung vom einen Ende zum anderen und die andere Hälfte bei der Bewegung zurück zum Ausgangspunkt auf diese Oberkanten gegeben wird, wodurch die Anordnung zweimal erfasst wird. Dieser Vorgang muss innerhalb einer Zeit von $(10 \pm 3) \text{ s}$ abgeschlossen werden.
- Fünf Minuten nach Aufbringen der Chemikalie werden eventuelle Rückstände (unter Anwendung eines beliebigen angemessenen Verfahrens, wie z. B. Spülen mit sauberem Wasser und Trocknen) entfernt.
- Die mechanischen und physikalischen Prüfungen werden wie in der einschlägigen Anforderungsnorm festgelegt ausgeführt, und es wird entsprechend Bericht erstattet.

6.17.3 Prüfbericht

Im Prüfbericht wird angegeben, ob sich die Leistung in den mechanischen und physikalischen Prüfungen nach der Exposition gegenüber den Chemikalien geändert hat.

7 Mechanische Prüfverfahren

7.1 Festigkeit

7.1.1 Allgemeines

In Tabelle 2 sind die in den verschiedenen Anforderungsnormen festgelegten Prüfungen auf Festigkeit und Stoßfestigkeit aufgelistet. Die Prüfverfahren werden durch den allgemeinen Prüfungstyp bezeichnet; Größe und Form des zu verwendenden Geschosses bzw. Fallkörpers und Aufprallparameter sind in der einschlägigen Anforderungsnorm festgelegt. Zu den Verfahren für die ballistische Aufprallprüfung und die High-Mass-Stoßprüfung siehe 7.2 bzw. 7.3.

Tabelle 2 — Aufprallanforderungsstufen für den Augen- und Gesichtsschutz

Kugelfallprüfung					Ballistische Prüfung				
Sonnenbrille									
Kategorie	Durchmesser	Masse (mindestens)	Höhe		Kategorie	Durchmesser	Masse (mindestens)	Geschwindigkeit	Anmerkungen
	mm	g	m			mm	g	m/s	
Festigkeitsstufe 1	Kugel 16	16	1,27		Festigkeitsstufe 3	Kugel 6	0,86	45	
Festigkeitsstufe 2	Kugel 22	43	1,27						
Beruflich									
Kategorie	Durchmesser	Masse (mindestens)	Höhe		Kategorie	Durchmesser	Masse (mindestens)	Geschwindigkeit	Anmerkungen
	mm	g	m			mm	g	m/s	
Grundfestigkeit	Kugel 25,4	66,8	1,27		Festigkeitsstufe C	Kugel 6	0,86	45	
					Festigkeitsstufe D	Kugel 6	0,86	80	
Festigkeitsstufe HM (High Mass)	Kegel	500	1,27		Festigkeitsstufe E	Kugel 6	0,86	120	
Sport									
Kategorie	Durchmesser	Masse (mindestens)	Höhe		Kategorie	Durchmesser	Masse (mindestens)	Geschwindigkeit	Anmerkungen
	mm	g	m			mm	g	m/s	
Festigkeitsstufe 2	22	43	1,27		Squash	Ball 40,0	24,0	40	Gelber Punkt
Festigkeitsstufe HM (High Mass)	Kegel	500	1,27		Racquetball und Squash 57	Kugel 57,3	39,2	40	
ANMERKUNG Alle Größen in dieser Tabelle sind nominal. Siehe die entsprechende Anforderungsnorm für die festgelegten Toleranzen.									

7.1.2 Mindestfestigkeit von nicht eingearbeiteten Sichtscheiben

7.1.2.1 Kurzbeschreibung

Diese Prüfung dient zum Nachweis, dass das Prüfmuster bei Aufbringung einer statischen Last von (100 ± 2) N auf seine Vorderseite nicht bricht.

7.1.2.2 Prüfeinrichtung

7.1.2.2.1 Stahlkugel mit einem Nenndurchmesser von 22 mm, befestigt am unteren Ende eines Rohrs mit einer Nennlänge von 70 mm. Diese Gesamt-Belastungsmasse ist so bemessen, dass die auf den Filter aufgebrachte Kraft (100 ± 2) N beträgt.

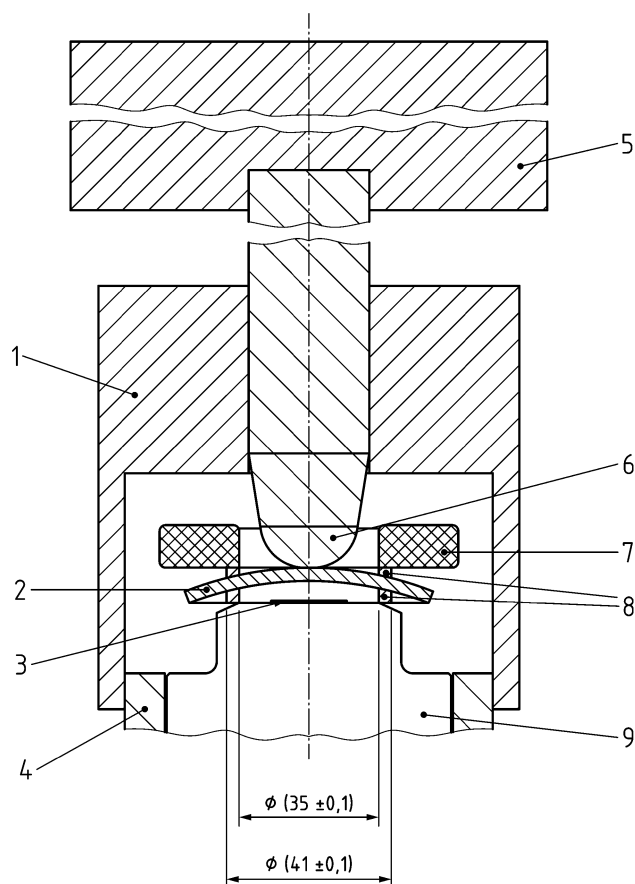
7.1.2.2.2 Prüfmusterauflage und Elastomer-Tragring: Die Auflagerung des Prüfmusters besteht aus einer Tragplatte aus Stahl und einem Druckring. Die Oberseite der Tragplatte aus Stahl und die Unterseite des Druckring werden mit geeigneten Hilfsmitteln jeweils mit einem Rundring aus Silikonkautschuk mit einer Härte von (40 ± 5) IRDH und einem Innendurchmesser von $(35 \pm 0,1)$ mm sowie einem Nennquerschnitt von (3×3) mm versehen.

7.1.2.2.3 Spannhülsen: Diese sind zu verwenden, falls die Maße der Sichtscheibe des Prüfmusters nicht ausreichen, um eine angemessene Auflagerung über den gesamten Umfang zu ermöglichen.

7.1.2.2.4 Druckring mit einer Masse von (250 ± 5) g. Dieser drückt mit seinem Gewicht den Elastomer-Tragring gegen die Oberseite des Prüfmusters.

7.1.2.2.5 Kontaktanzeigendes Material, das auf die Tragplatte aus Stahl auf die Basis der 1,5 mm tiefen Vertiefung gelegt wird.

ANMERKUNG Zu den annehmbaren kontaktanzeigenden Materialien können Kohlepapier und weißes Papier, die an der als Auflager dienenden Stahlplatte angebracht werden, oder eine dünne Schicht Kontaktmasse oder ähnliche Materialien mit einer Dicke kleiner als 0,5 mm gehören.



Legende

- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | Führungsblock | 5 | Belastungsmasse (100 ± 2) N |
| 2 | Prüfmuster (kann gekrümmt sein) | 6 | Stahlkugel |
| 3 | Kohlepapier auf weißem Papier oder ähnliches
kontakt-anzeigendes Material | 7 | Druckring (250 ± 5) g |
| 4 | Zentrierring | 8 | Elastomer-Tragringe ($35 \times 3 \times 3$) mm |
| | | 9 | Stahlsockel |

Bild 8 — Prüfeinrichtung für die Prüfung der Mindestfestigkeit (Verformung unter statischer Last)

7.1.2.3 Durchführung

Die Prüfung ist wie folgt durchzuführen:

- Die zentrale vertikale Achse des Belastungsrohrs wird an der des Prüfmusterauflagers ausgerichtet.
- Das Prüfmuster wird mit der Rückseite nach unten auf den Stahlsockel gelegt, und der Druckring wird auf dem Prüfmuster angeordnet. Im Falle gekrümmter Sichtscheiben, bei denen beide Oberflächen zylindrisch oder toroidal sind, darf die Oberseite des Stahlsockels der Oberfläche des Prüfmusters entsprechend gekrümmt sein, und der 3 mm dicke Tragring darf entsprechend gebogen werden. Die Maße von 3,0 mm und 4,5 mm gelten für den vertikalen Abstand zwischen dem tiefsten Punkt des auf dem Tragring und der Oberseite des Kohlepapiers aufliegenden Prüfmusters.
- Die Position des Prüfmusters wird so justiert, dass die Achse des Druckrings durch den geometrischen Scheibenmittelpunkt des Prüfmusters geht.

- Die Belastungsmasse wird mit einer Geschwindigkeit von höchstens 400 mm/min auf das Prüfmuster abgesenkt. Die Kraft von (100 ± 2) N wird für eine Dauer von (10 ± 2) s beibehalten.
- Anschließend wird die Belastungsmasse entfernt.

7.1.2.4 Prüfbericht

Es ist aufzuzeichnen, ob das Prüfmuster gebrochen ist und/oder ob das kontaktanzeigende Material gestört wurde.

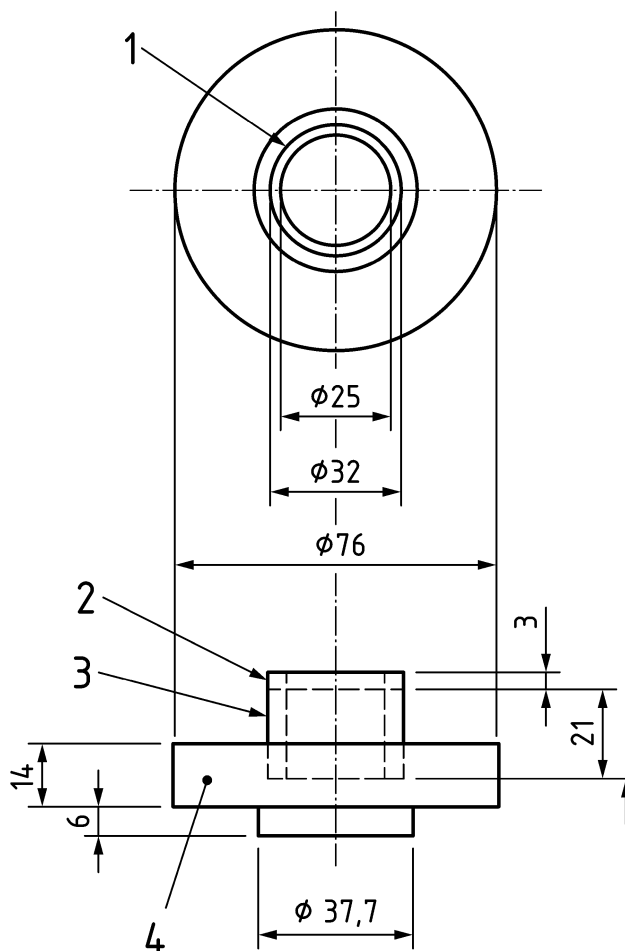
7.1.3 Kugelfallprüfung für nicht eingearbeitete Sichtscheiben

7.1.3.1 Kurzbeschreibung

Diese Prüfung dient zur Bestimmung der Bruchfestigkeit, wenn eine Stahlkugel mit einem festgelegten Nenndurchmesser aus einem festgelegten Abstand auf die Sichtscheibe des auf einem starren Sockel aufliegenden Schutzgeräts fallen gelassen wird.

7.1.3.2 Prüfeinrichtung

7.1.3.2.1 Stützrohr und Prüfblock (Bild 9): Der Prüfblock muss aus Stahl gefertigt sein und ist bei der Mehrheit aller Sichtscheiben anwendbar. Ist der Durchmesser der Sichtscheibe jedoch kleiner als 32,0 mm, so darf eine Ersatzauflagerung verwendet werden, deren Außendurchmesser kleiner oder gleich dem kleinsten Durchmesser der Sichtscheibe ist.



Legende

- 1 Elastomerdichtung
- 2 Elastomerdichtung
- 3 Stützrohr
- 4 Prüfblock

ANMERKUNG 1 Das Stützrohr darf modifiziert werden, um Prüfmusterflächen mit nicht sphärischen Oberflächen gerecht zu werden.

ANMERKUNG 2 Der Prüfblock ist wie in Bild 10 beschrieben in die Grundplatte einzusetzen.

Bild 9 — Stützrohr und Prüfblock für die Kugelfallprüfung

7.1.3.2.2 Elastomerdichtung: Diese muss bei der Bestimmung nach ISO 48 eine Härte von (40 ± 5) Shore zu IRHD A haben und fest mit dem Stützrohr verbunden sein, das aus einem starren Material gefertigt sein muss. Das Stützrohr darf modifiziert werden, um nicht sphärischen Sichtscheibenoberflächen gerecht zu werden. Die Nennwanddicke der Elastomerdichtung beträgt 3,2 mm.

7.1.3.2.3 Grundplatte (Bild 10): Diese muss aus Stahl gefertigt sein.

7.1.3.2.4 Stahlkugel: Durchmesser und Gewicht der Stahlkugel sowie deren Fallhöhe sind der einschlägigen Anforderungsnorm zu entnehmen. Siehe auch Tabelle 2.