

DIN EN ISO 8980-3

ICS 11.040.70

Entwurf

Einsprüche bis 2021-04-19
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 8980-3:2014-03

**Augenoptik –
Rohkantige fertige Brillengläser –
Teil 3: Transmissionsanforderungen und Prüfverfahren
(ISO/DIS 8980-3:2021);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 8980-3:2021**

Ophthalmic optics –
Uncut finished spectacle lenses –
Part 3: Transmittance specifications and test methods (ISO/DIS 8980-3:2021);
German and English version prEN ISO 8980-3:2021

Optique ophtalmique –
Verres de lunettes finis non détournés –
Partie 3: Spécifications relatives au facteur de transmission et méthodes d'essai
(ISO/DIS 8980-3:2021);
Version allemande et anglaise prEN ISO 8980-3:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-02-19 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) oder 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 82 Seiten

DIN-Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 8980-3:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 172 „Optics and photonics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 170 „Augenoptik“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitskreis NA 027-01-08-02 AK „Brillengläser“ im DIN-Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO).

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

DIN EN ISO 8980 besteht unter dem allgemeinen Titel *Augenoptik — Rohkantige fertige Brillengläser* aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Anforderungen an Ein- und Mehrstärkengläser
- Teil 2: Anforderungen an Wirkungsvariationsgläser
- Teil 3: Transmissionsanforderungen und Prüfverfahren
- Teil 4: Anforderungen und Prüfverfahren für reflexmindernde Vergütungen
- Teil 5: Mindestanforderungen an die Oberflächen abriebfester Brillengläser

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 8980-1:2017	DIN EN ISO 8980-1:2017-12
ISO 8980-2:2017	DIN EN ISO 8980-2:2017-12
ISO 11664-2	DIN EN ISO 11664-2
ISO 13666:2019	DIN EN ISO 13666:2019-12
ISO 14889:2013 + Amd.1:2017	DIN EN ISO 14889:2018-04
ISO 18526-2:2020	E DIN EN ISO 18526-2:2018-08
ISO 21987:2017	DIN EN ISO 21987:2017-12

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 8980-3:2014-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Beschränkung des Anwendungsbereichs auf einzelne Gläser, ebenso bei Prüfverfahren für polarisierende Gläser (siehe 7.6.3.4);
- b) Ersatz der Begriffe, die zwischenzeitlich in die Norm ISO 13666 überführt wurden, durch einen Verweis auf die Begriffs-Datenbanken von ISO und IEC (siehe 3);
- c) Änderung des Symbols für den Lichttransmissionsgrad photochromer Gläser im eingedunkelten Zustand von $\tau_v A$ nach $\tau_v R$ (siehe 4);
- d) Festlegung des Überlapps in der Lichttransmission zwischen zwei Kategorien für Verlaufgläser (siehe 6.2.1);
- e) Streichung der bisherigen Ausnahmeregelung von den UV-Anforderungen für Kronglas (siehe 6.2.1);
- f) Korrektur der (qualitativen) Toleranz von getönten Brillengläsern (siehe 6.2.2);
- g) Streichung der bisherigen Übergangsregelung für die Anforderung an den spektralen Transmissionsgrad zur Verkehrstauglichkeit (siehe 6.3.2);
- h) Überarbeitung der Anforderungen an polarisierende Gläser bezüglich ihrer Orientierung (siehe 6.4.2);
- i) genauere Beschreibung der Strahlenquellen in der Prüfanordnung für die Transmissionseigenschaften photochromer Gläser (siehe 7.5.2.1);
- j) Ergänzung von Warnhinweisen für Gläser, die nicht verkehrstauglich oder nicht nachfahrtauglich sind oder die UV-Anforderung nicht erfüllen (siehe 8);
- k) Streichung des bisherigen informativen Anhangs D mit spektralen Daten zur Berechnung der relativen visuellen Schwächungsquotienten von LED-Signallichtern;
- l) Erstellung eines neuen informativen Anhangs E mit Transmissionsgleichungen in Summenform;
- m) Aktualisierung der Literaturhinweise;
- n) redaktionelle Überarbeitung einschließlich Aktualisierung der normativen Verweisungen;
- o) Übernahme der überarbeiteten Fassung der Internationalen Norm (ISO/DIS 8980-3:2021).

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 8980-1:2017-12, *Augenoptik — Rohkantige fertige Brillengläser — Teil 1: Anforderungen an Ein- und Mehrstärkengläser (ISO 8980-1:2017); Deutsche Fassung EN ISO 8980-1:2017*

DIN EN ISO 8980-2:2017-12, *Augenoptik — Rohkantige fertige Brillengläser — Teil 2: Anforderungen an Wirkungsvariationsgläser (ISO 8980-2:2017); Deutsche Fassung EN ISO 8980-2:2017*

DIN EN ISO 11664-2, *Farbmetrik — Teil 2: CIE Normlichtarten (ISO 11664-2:2007); Deutsche Fassung EN 11664-2:2011*

DIN EN ISO 13666:2019-12, *Augenoptik — Brillengläser — Begriffe (ISO 13666:2019); Deutsche Fassung EN ISO 13666:2019*

DIN EN ISO 14889:2018-04, *Augenoptik — Brillengläser — Grundlegende Anforderungen an rohkantige fertige Brillengläser (ISO 14889:2013 + Amd 1:2017); Deutsche Fassung EN ISO 14889:2013 + A1:2017*

DIN EN ISO 21987:2017-12, *Augenoptik — Fertig montierte Korrektionsbrillengläser (ISO 21987:2017); Deutsche Fassung EN ISO 21987:2017*

E DIN EN ISO 18526-2:2018-08, *Augen- und Gesichtsschutz — Prüfverfahren — Teil 2: Physikalisch-optische Eigenschaften (ISO 18526-2:2020); Deutsche Fassung EN ISO 18526-2:2020*

<i>Titel de:</i>	Augenoptik — Rohkantige fertige Brillengläser — Teil 3: Transmissionsanforderungen und Prüfverfahren (ISO/DIS 8980-3:2021)
<i>Titel en:</i>	Ophthalmic optics — Uncut finished spectacle lenses — Part 3: Transmittance specifications and test methods (ISO/DIS 8980-3:2021)
<i>Titel fr:</i>	Optique ophtalmique — Verres de lunettes finis non détourés — Partie 3: Spécifications relatives au facteur de transmission et méthodes d'essai (ISO/DIS 8980-3:2021)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Symbole	7
5 Klassifizierung	7
6 Anforderungen	7
6.1 Allgemeines	7
6.2 Allgemeine Anforderungen an den Transmissionsgrad	8
6.2.1 Bezeichnung der Tönungsgrade, Kategorien und Anforderungen an den UV-Transmissionsgrad	8
6.2.2 Toleranzen des Lichttransmissionsgrades bei getönten Brillengläsern	8
6.3 Anforderungen an den spektralen Transmissionsgrad von Brillengläsern für den Gebrauch beim Führen eines Kraftfahrzeugs und im Straßenverkehr	9
6.3.1 Allgemeines	9
6.3.2 Spektraler Transmissionsgrad	9
6.3.3 Benutzung bei Tag	9
6.3.4 Führen eines Kraftfahrzeugs in der Dämmerung und bei Nacht	10
6.3.5 Relativer visueller Schwächungskoeffizient (-quotient) für Glühlampen-Signallichterkennung	10
6.4 Zusätzliche Anforderungen an den Transmissionsgrad für besondere Arten von Brillengläsern	10
6.4.1 Photochrome Brillengläser	10
6.4.2 Polarisierende Brillengläser	11
6.4.3 Verlaufgläser	11
6.5 Beständigkeit gegenüber UV-Strahlung	12
7 Prüfverfahren	12
7.1 Allgemeines	12
7.2 Spektraler Transmissionsgrad	12
7.3 Lichttransmissionsgrad und relativer visueller Schwächungskoeffizient (-quotient)	12
7.4 UV-Transmissionsgrad	13
7.4.1 Kurzbeschreibung des Verfahrens	13
7.4.2 Gerät	13
7.4.3 Berechnung	13
7.5 Transmissionseigenschaften photochromer Brillengläser und photochromer Proben	14
7.5.1 Zu prüfende Brillengläser	14
7.5.2 Prüfeinrichtung	14
7.5.3 Bestimmung des Transmissionsgrades	16
7.6 Prüfverfahren für polarisierende Brillengläser	17
7.6.1 Mittlerer Lichttransmissionsgrad	17
7.6.2 Polarisationsseffizienz	17
7.6.3 Durchlassebene	18
7.7 Bestimmung der Strahlungsbeständigkeit	19

7.7.1	Kurzbeschreibung	19
7.7.2	Referenzgerät	19
7.7.3	Vorgehensweise bei Benutzung des Referenzgerätes	20
8	Identifizierung	20
Anhang A (normativ) Spektraldaten zur Berechnung der relativen visuellen Schwächungsquotienten von Glühlampen-Signallichtern		22
Anhang B (normativ) Berechnung des solaren UV-Transmissionsgrades		28
Anhang C (normativ) Langpassfilter für die Filterung von UV-Strahlung		31
Anhang D (informativ) Gefährdung durch spektrale Strahlung		34
D.1	Gefährdung durch blaues Licht	34
D.2	Gefährdung durch Infrarot-Strahlung	34
D.3	Gefährdung durch UV-Strahlung	34
Anhang E (informativ) Transmissionsgrad-Gleichungen in Summenform		35
E.1	Allgemeines	35
E.2	Mittlerer UV-A-Transmissionsgrad	35
E.3	Solarer UV-A-Transmissionsgrad	36
E.4	Solarer UV-B-Transmissionsgrad	36
E.5	Lichttransmissionsgrad	37
E.6	Relativer visueller Schwächungskoeffizient (-quotient) für Signallichterkennung	37
E.7	Solarer Blaulicht-Transmissionsgrad	38
E.8	Polarisationseffizienz	38
Anhang F (informativ) Beispiel für die Berechnung des Lichttransmissionsgrads, τ_V		39
Literaturhinweise		41

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 8980-3:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 172 „Optics and photonics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 170 „Augenoptik“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 8980-3:2013 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 8980-3:2021 wurde von CEN als prEN ISO 8980-3:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (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 Normungsthemen 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.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 172, *Optics and photonics*, Unterkomitee SC 7, *Ophthalmic optics and instruments*.

Diese vierte Ausgabe ersetzt die dritte Ausgabe (ISO 8980-3:2013), die technisch überarbeitet wurde.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 8980 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 8980 legt die Anforderungen für die Transmissionseigenschaften rohkantiger und nicht montierter fertiger Brillengläser fest, einschließlich solcher Gläser, die die Sonnenstrahlung dämpfen.

Dieser Teil von ISO 8980 gilt nicht für:

- Brillengläser mit bestimmten Transmissionseigenschaften oder Absorptionseigenschaften, die aus medizinischen Gründen verordnet werden;
- Produkte, für die besondere Normen hinsichtlich der Transmissionseigenschaften für persönliche Schutzausrüstungen gelten;
- Produkte zur direkten Beobachtung der Sonne, wie beispielsweise bei einer Sonnenfinsternis.

ANMERKUNG 1 Durch Verweisung auf ISO 21987 und ISO 14889 gilt dieses Dokument auch für in Brillenfassungen montierte Brillengläser.

ANMERKUNG 2 Optische und geometrische Anforderungen an rohkantige fertige Brillengläser sind in ISO 8980-1 und ISO 8980-2 festgelegt; für fertig montierte Brillengläser sind sie in ISO 21987 festgelegt.

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 11664-1: 2019, *Colorimetry — Part 1: CIE standard colorimetric observers*

ISO 11664-2, *Colorimetry — Part 2: CIE standard illuminants*

ISO 13666:2019, *Ophthalmic optics — Spectacle lenses — Vocabulary*

ISO 14889:2013+A1:2017, *Ophthalmic optics — Spectacle lenses — Fundamental requirements for uncut finished lenses*

ISO 18526-2:2020, *Eye and face protection — Test methods — Part 2: Physical optical properties*

ISO/IEC Guide 98-3:2008, *Uncertainty of measurement — Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 13666.

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

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Einfachheit halber sind die Gleichungen in Anhang F in Summenform dargestellt.

4 Symbole

Die Symbole für die charakteristischen Lichttransmissionsgrade photochromer Brillengläser sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1 — Symbole für die charakteristischen Lichttransmissionsgrade photochromer Brillengläser

Symbol	Charakteristische Lichttransmissionsgrade
τ_{v0}	Lichttransmissionsgrad im aufgehellten Zustand bei $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ nach der vorgegebenen Vorbehandlung.
τ_{v1}	Lichttransmissionsgrad im eingedunkelten Zustand bei $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ nach der zur Simulation der durchschnittlichen Bedingungen im Freien vorgegebenen Bestrahlung.
τ_{vW}	Lichttransmissionsgrad im eingedunkelten Zustand bei $(5 \pm 2)^\circ\text{C}$ nach der zur Simulation der Bedingungen im Freien bei niedrigen Temperaturen vorgegebenen Bestrahlung.
τ_{vS}	Lichttransmissionsgrad im eingedunkelten Zustand bei $(35 \pm 2)^\circ\text{C}$ nach der zur Simulation der Bedingungen im Freien bei hohen Temperaturen vorgegebenen Bestrahlung.
τ_{vR}	Lichttransmissionsgrad im eingedunkelten Zustand bei $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ nach der zur Simulation herabgesetzter Helligkeit vorgegebenen Bestrahlung.

ANMERKUNG 1 Bei der Beschreibung eines photochromen Brillenglases bezieht sich der Lichttransmissionsgrad auf den aufgehellten Zustand vor der Belichtung mit optischer Strahlung, und den eingedunkelten Zustand nach der Belichtung mit optischer Strahlung.

ANMERKUNG 2 Das Symbol für den Lichttransmissionsgrad bei herabgesetzter Helligkeit, τ_{vR} , wurde von τ_{vA} , wie in ISO 13666 verwendet, geändert. Dies soll mögliche Verwechslungen mit dem bei CIE-Normlichtart A gemessenen Lichttransmissionsgrad verhindern, der häufig ebenfalls das Symbol τ_{vA} trägt.

5 Klassifizierung

Brillengläser werden bezüglich des Transmissionsgrades folgendermaßen klassifiziert:

- a) farblose Brillengläser ohne beabsichtigte Färbung/Tönung in der Transmission;
- b) einheitlich getönte Brillengläser;
- c) Verlaufgläser;
- d) photochrome Brillengläser;
- e) polarisierende Brillengläser.

ANMERKUNG b) oder c) dürfen mit d) und/oder e) kombiniert werden.

6 Anforderungen

6.1 Allgemeines

Die grundlegenden Anforderungen an rohkantige fertige Brillengläser samt Verweisung auf 6.3 von diesem Teil von ISO 8980 finden sich in ISO 14889. Bei anderen als photochromen Brillengläsern gelten die Anforderungen bei einer Temperatur von $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ und für den Konstruktionsbezugspunkt, soweit nichts anderes festgelegt ist. Für photochrome Brillengläser sind die anwendbaren Temperaturen in Tabelle 1 angegeben.

6.2 Allgemeine Anforderungen an den Transmissionsgrad

6.2.1 Bezeichnung der Tönungsgrade, Kategorien und Anforderungen an den UV-Transmissionsgrad

Brillengläser sind bezüglich ihres Tönungsgrades oder ihres Lichttransmissionsgrades einer der fünf in Tabelle 2 festgelegten Kategorien zuzuordnen. Brillengläser müssen nach Abschnitt 7 geprüft werden.

Bei Brillengläsern, deren Lichttransmissionsgrad τ_v vom Hersteller der Kategorie 0, 1, 2 oder 3 zugeordnet wurde, darf der tatsächliche Lichttransmissionsgrad am Konstruktionsbezugspunkt absolut um höchstens 2 % außerhalb der Grenzen der jeweiligen Kategorie liegen.

Bei Brillengläsern, deren Lichttransmissionsgrad τ_v vom Hersteller der Kategorie 4 zugeordnet wurde, darf der Lichttransmissionsgrad τ_v am Konstruktionsbezugspunkt um höchstens 20 % außerhalb der Grenzen dieser Kategorie liegen, relativ zum angegebenen Lichttransmissionsgrad.

Bei Verlaufgläsern muss die zwischen den Kategorien zulässige Überschneidung des Lichttransmissionsgrades das Doppelte des Lichttransmissionsgrades einheitlich getönter Brillengläser betragen.

Brillengläser, deren Lichttransmissionsgrad τ_v vom Hersteller einer bestimmten Kategorie zugeordnet wurde, müssen unabhängig von dem tatsächlichen Lichttransmissionsgrad den Anforderungen an den UV-Transmissionsgrad dieser Kategorie entsprechen. Wenn beispielsweise einem Brillenglas ein Lichttransmissionsgrad der Kategorie 2 zugeordnet wurde, der tatsächliche Lichttransmissionsgrad jedoch 45 % beträgt (Kategorie 1 oder Kategorie 2 mit der zulässigen Toleranz von 2 %), so gelten die Anforderungen an den UV-Transmissionsgrad für ein Brillenglas der Kategorie 2.

Jedes Brillenglas, das den Anforderungen an den UV-Transmissionsgrad nach Tabelle 2 nicht entspricht, muss den in 8 f) angegebenen Warnhinweis umfassen.

6.2.2 Toleranzen des Lichttransmissionsgrades bei getönten Brillengläsern

Es wird empfohlen, Tönungen unter Bezugnahme auf ein Muster des Herstellers zu bestellen. Solche Tönungen sollten sich nicht sichtbar von der Tönung des Musters unterscheiden; die Beurteilung beschränkt sich hierbei nicht auf den mit einem Spektralphotometer gemessenen Lichttransmissionsgrad τ_v .

Brillengläser, die mit einem bestimmten Lichttransmissionsgrad τ_v bestellt wurden, müssen einen am Konstruktionsbezugspunkt gemessenen τ_v -Wert aufweisen, der innerhalb von ± 8 % absolut des bestellten Wertes liegt.

Die Tönung der zwei Brillengläser eines Paares sollte sich nicht sichtbar unterscheiden.

Tabelle 2 — Kategorien für Lichttransmissionsgrade und die damit verbundenen zulässigen Transmissionsgrade im solaren ultravioletten Spektralbereich

		Sichtbarer Spektralbereich	Ultravioletter Spektralbereich	
		380 nm bis 780 nm	315 nm bis 380 nm UV-A	280 nm bis 315 nm UV-B
Tönungs-grad	Kategorie des Licht-transmissions-grades	Bereich für den Lichttransmissions-grad τ_v	Maximalwert des solaren UV-A-Transmissions-grades τ_{SUVA}	Maximalwert des solaren UV-B-Transmissions-grades τ_{SUVB}
farblos oder sehr leicht getönt	0	$\tau_v > 80 \%$	τ_v	$0,05 \tau_v$
leicht getönt	1	$43 \% < \tau_v \leq 80 \%$	τ_v	$0,05 \tau_v$
mittel getönt	2	$18 \% < \tau_v \leq 43 \%$	$0,5 \tau_v$	1,0 % absolut oder $0,05 \tau_v$, je nachdem welches größer ist
dunkel getönt	3	$8 \% < \tau_v \leq 18 \%$	$0,5 \tau_v$	1,0 % absolut
sehr dunkel getönt	4	$3 \% < \tau_v \leq 8 \%$	1,0 % absolut oder $0,25 \tau_v$, je nachdem welches größer ist	1,0 % absolut

6.3 Anforderungen an den spektralen Transmissionsgrad von Brillengläsern für den Gebrauch beim Führen eines Kraftfahrzeugs und im Straßenverkehr

6.3.1 Allgemeines

Brillengläser, deren Lichttransmissionsgrad τ_v 8 % oder weniger beträgt, sind nicht für den Gebrauch beim Führen eines Kraftfahrzeugs und im Straßenverkehr vorgesehen. Dieser Abschnitt enthält daher keine Anforderungen für derartige Brillengläser.

6.3.2 Spektraler Transmissionsgrad

Der spektrale Transmissionsgrad $\tau(\lambda)$ darf bei keiner Wellenlänge im Bereich 475 nm bis 650 nm geringer als $0,20 \tau_v$ sein.

6.3.3 Benutzung bei Tag

Der Lichttransmissionsgrad τ_v von Brillengläsern für den Gebrauch beim Führen eines Kraftfahrzeugs und im Straßenverkehr bei Tageslicht muss am Konstruktionsbezugspunkt mehr als 8 % betragen.

6.3.4 Führen eines Kraftfahrzeugs in der Dämmerung und bei Nacht

Brillengläser mit einem Lichttransmissionsgrad τ_v unter 75 % dürfen in der Dämmerung und bei Nacht nicht beim Führen eines Kraftfahrzeugs und im Straßenverkehr verwendet werden. Bei photochromen Brillengläsern gilt diese Anforderung bei Prüfung nach 7.5.3.5.

6.3.5 Relativer visueller Schwächungskoeffizient (-quotient) für Glühlampen-Signallichterkennung

Brillengläser für den Gebrauch beim Führen eines Kraftfahrzeugs und im Straßenverkehr müssen einen relativen visuellen Schwächungskoeffizienten (-quotienten) Q_{Signal} haben, der nicht kleiner ist als:

- a) 0,80 für Q_{Rot} ;
- b) 0,60 für Q_{Gelb} ;
- c) 0,60 für $Q_{\text{Grün}}$;
- d) 0,40 für Q_{Blau} .

Die relativen visuellen Schwächungskoeffizienten (-quotienten), Q_{Signal} , müssen mithilfe der Spektraldaten aus Anhang A nach ISO 13666:2019, 3.17.8, berechnet werden. Eine alternative Berechnung kann mithilfe der Spektraldaten aus Anhang A in Summenform nach F.6 erfolgen.

6.4 Zusätzliche Anforderungen an den Transmissionsgrad für besondere Arten von Brillengläsern

6.4.1 Photochrome Brillengläser

6.4.1.1 Allgemeines

Photochrome Brillengläser werden üblicherweise zwei Kategorien zugeordnet, die dem aufgehellten und eingedunkelten Zustand entsprechen. Weitere Zustände der Brillengläser dürfen bei verschiedenen Temperaturen (siehe 6.4.1.3) und bei herabgesetzter Helligkeit (siehe 6.4.1.4) festgelegt werden. Die Transmissionsgrade sind nach dem in 7.5 beschriebenen Verfahren zu bestimmen. Die UV-Transmissionsgrade in jedem Zustand müssen mit den für die betreffende Kategorie in Tabelle 2 festgelegten Werten übereinstimmen.

6.4.1.2 Photochromer Hub

Bei der Prüfung nach den in 7.5.3.1 bis 7.5.3.3 beschriebenen Verfahren muss das Verhältnis des Lichttransmissionsgrades eines photochromen Brillenglases (siehe 7.5.1) im aufgehellten Zustand, τ_{v0} , zu dem im eingedunkelten Zustand nach 15-minütiger Bestrahlung, τ_{v1} , mindestens 1,25 sein. Das heißt:

$$\frac{\tau_{v0}}{\tau_{v1}} \geq 1,25$$

6.4.1.3 Photochromer Hub bei verschiedenen Temperaturen

Falls der Einfluss der Temperatur auf den photochromen Hub angegeben wird, muss dieser durch Messung des Lichttransmissionsgrades des Brillenglases (siehe 7.5.1) im eingedunkelten Zustand nach dem in 7.5.3.6 beschriebenen Verfahren bei 5 °C (τ_{vW}), 23 °C (τ_{v1}) und 35 °C (τ_{vS}) bestimmt werden.

Der Hersteller kann zusätzliche Temperaturen anwenden, wenn diese Information angegeben wird.

6.4.1.4 Photochromer Hub bei herabgesetzter Helligkeit

Falls der photochrome Hub bei herabgesetzter Helligkeit angegeben wird, muss dieser durch Messung des Lichttransmissionsgrades des Brillenglases (siehe 7.5.1) im eingedunkelten Zustand τ_{vR} nach dem in 7.5.3.4 beschriebenen Verfahren bestimmt werden.

6.4.2 Polarisierende Brillengläser

6.4.2.1 Polarisierungseffizienz

Bei Prüfung nach dem in 7.6 angegebenen Verfahren muss die Polarisierungseffizienz der Lichttransmissions-Kategorien 2, 3 und 4 mehr als 78 % betragen; bei der Lichttransmissions-Kategorie 1 muss sie mehr als 60 % betragen.

6.4.2.2 Ausrichtung

Bei Prüfung nach dem in 7.6 angegebenen Verfahren muss die tatsächliche Durchlassebene bei $(90 \pm 5)^\circ$ zum Bezugspunkt liegen.

Dieser Bezugspunkt wird durch Folgendes festgelegt:

- die dauerhaften Bezugsmarkierungen der Ausrichtung für Wirkungsvariationsgläser und stellungsspezifische Einstärkengläser;
- die Trennlinie bei Mehrstärkengläsern mit gerader oberer Trennlinie und Mehrstärkengläsern Typ E und die Tangente am Mittelpunkt der Trennlinie bei Mehrstärkengläsern mit gebogener oberer Trennlinie in ihrer beabsichtigten Ausrichtung;
- die Kennzeichnung nach 6.4.2.3 bei Einstärken- und Mehrstärkengläsern mit keinen weiteren geometrischen Ausrichtungseigenschaften;
- bei fertigen Brillengläsern die horizontale Linie, die bei der Einarbeitung in die vorgesehene Brillenfassung die geometrischen Scheibenmittelpunkte der Brillengläser verbindet.

6.4.2.3 Kennzeichnung

Polarisierende fertige Einstärken- und Mehrstärkengläser mit keinen weiteren geometrischen Ausrichtungseigenschaften müssen eine dauerhafte oder nicht dauerhafte Kennzeichnung auf dem horizontalen Meridian aufweisen, die die vorgesehene horizontale Ausrichtung eindeutig angibt.

Wenn der Hersteller oder Anbieter sich alternativ für die Einbeziehung einer Kennzeichnung auf dem senkrechten Meridian der fertigen Brillengläser entscheidet, um die Durchlassebene anzugeben, muss diese alternative Kennzeichnung eindeutig gekennzeichnet werden. In diesem Fall gilt die in 6.4.2.2 angegebene Toleranz ($\pm 5^\circ$) für die Differenz zwischen der Kennzeichnung und der tatsächlichen Durchlassebene.

6.4.3 Verlaufgläser

Bei Verlaufgläsern ist die Einhaltung der Anforderungen am Konstruktionsbezugspunkt des Brillenglases zu überprüfen. Es wird empfohlen, Verlauftönungen unter Angabe eines Musters, eines Identifizierungscodes, einer Bezeichnung oder einer Referenznummer des Herstellers zu bestellen.

6.5 Beständigkeit gegenüber UV-Strahlung

Nach der in 7.7 festgelegten Bestrahlung muss die absolute Veränderung des Lichttransmissionsgrades ($\tau_V' - \tau_V$) der Gläser kleiner oder gleich 5 % absolut sein, wobei τ_V' der Lichttransmissionsgrad nach der Bestrahlung ist. Diese Toleranz gilt auch für photochrome Brillengläser im aufgehellten Zustand bei der Messung nach der Vorbereitung zur Messung nach 7.5.3.1 im Anschluss an die Prüfung nach 7.7.

Zusätzlich müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- a) für photochrome Filter muss $\frac{\tau_{V0}}{\tau_{V1}} \geq 1,25$ sein;
- b) die UV-Anforderungen für den Ausgangswert τ_V müssen weiterhin erfüllt sein;
- c) sofern ursprünglich für den Gebrauch beim Führen von Kraftfahrzeugen und im Straßenverkehr vorgesehen, müssen die Anforderungen nach 6.3 weiterhin erfüllt sein.

7 Prüfverfahren

7.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt legt Referenzverfahren für die Transmissionseigenschaften von Brillengläsern fest.

Zu Zwecken der Qualitätskontrolle usw. können alternative Prüfverfahren angewendet werden, wenn sie nachweislich gleichwertig sind und Messunsicherheiten aufweisen, die nicht größer als die von dem Referenzverfahren geforderten sind.

7.2 Spektraler Transmissionsgrad

Die Messunsicherheit der Prüfverfahren zur Bestimmung des Transmissionsgrades darf höchstens sein:

- 2 % absolut, bei einem Transmissionsgrad > 20 %;
- 1 % absolut, bei einem Lichttransmissionsgrad ≤ 20 %;
- 10 % relativ, für den UV-Transmissionsgrad von Brillengläsern mit einem Lichttransmissionsgrad ≤ 20 %.

Diese Messunsicherheiten müssen auf einem Vertrauensniveau von 95 % beruhen.

ANMERKUNG Richtlinien zur Bewertung der Messunsicherheit können ISO/IEC Guide 98-3:2008 entnommen werden. Hilfestellungen zu bestimmten Aspekten der Bewertung der Messunsicherheit bei Brillengläsern können ISO 18526-2:2020, Anhang B, entnommen werden. Für zusätzliche Informationen sollte der Anwender auf Bedienungsanleitungen und sonstige Informationen vom Hersteller bestimmter Messgeräte zurückgreifen.

7.3 Lichttransmissionsgrad und relativer visueller Schwächungskoeffizient (-quotient)

7.3.1 Zur Bestimmung des Lichttransmissionsgrades, τ_V , sind die spektrale Verteilung der Normlichtart D65 nach ISO 11664-2 und die spektrale Empfindlichkeitsfunktion des durchschnittlichen menschlichen Auges für Tagessehen (2°-Normalbeobachter) nach ISO 11664-1 zu verwenden. Bei der Berechnung des Lichttransmissionsgrades, τ_V , aus dem spektralen Transmissionsgrad, $\tau(\lambda)$, darf die Schrittweite (Wellenlängenintervall) nicht größer als 10 nm sein.

7.3.2 Bei der Berechnung des relativen visuellen Schwächungsquotienten, Q_{Signal} , für Glühlampen-Signallichter aus dem spektralen Transmissionsgrad, $\tau(\lambda)$, darf die Schrittweite nicht größer als 5 nm sein. Die relevante Gleichung nach ISO 13666 ist:

$$Q_{\text{Signal}} = \frac{\tau_{\text{Signal}}}{\tau_v}$$

Dabei ist

τ_v in E.5 angegeben;

τ_{Signal} in E.6 angegeben;

$E_{\text{Signal}}(\lambda) \cdot V(\lambda)$ für rotes, gelbes, grünes und blaues Glühlampenlicht in Tabelle A.1 angegeben.

ANMERKUNG Die Berechnungen basieren gegenwärtig auf den in Tabelle A.1 angegebenen gemessenen Werten von $E_{\text{Signal}}(\lambda)$ für Signallichter im Straßenverkehr, die mit Quarzhalogen-Glühlampen arbeiten. Die Berechnung mit den Werten für Quarzhalogen-Lampen und mit denen für LEDs ergeben unterschiedliche Ergebnisse.

7.4 UV-Transmissionsgrad

7.4.1 Kurzbeschreibung des Verfahrens

Der UV-Transmissionsgrad des fertigen Brillenglases im Spektralbereich zwischen 280 nm und 380 nm ist mit einem Spektralphotometer zu bestimmen.

7.4.2 Gerät

Das Spektralphotometer muss

- a) im Wellenlängenbereich von 280 nm bis 380 nm arbeiten;
- b) eine spektrale Bandbreite (Halbwertsbreite (FWHM, en: full width at half maximum) nicht über 5 nm aufweisen;
- c) Spektraldaten bei Wellenlängenintervallen von 5 nm oder kleiner messen können.

7.4.3 Berechnung

Bei der Berechnung des solaren UV-B-Transmissionsgrades, τ_{SUVB} , und des solaren UV-A-Transmissionsgrades, τ_{SUVA} , darf das Wellenlängenintervall nicht größer als 5 nm sein. Das Wellenlängenintervall sollte nominal gleich der spektralen Bandbreite sein. Bei Daten, die mit unterschiedlicher spektraler Bandbreite aufgezeichnet werden, oder bei Bandbreiten, die dem Wellenlängenintervall nicht entsprechen, müssen die Auswirkungen dieser Abweichungen in den angegebenen Werten des spektralen Transmissionsgrades berücksichtigt werden.

Die relevanten Gleichungen für die Werte der solaren UV-Transmissionsgrade, τ_{SUVA} und τ_{SUVB} , sind in ISO 13666:2019, 3.17.4 und 3.17.5, festgelegt und in E.3 und E.4 in Summenform angegeben. Die Bewertungsdaten sind in ISO 13666:2019, Tabelle A.1 und Tabelle B.1, angegeben. Lineare Interpolation dieser Werte ist für Wellenlängenintervalle kleiner als 5 nm zulässig.

7.5 Transmissionseigenschaften photochromer Brillengläser und photochromer Proben

7.5.1 Zu prüfende Brillengläser

Die für die Prüfungen verwendeten Brillengläser müssen Plangläser sein, üblicherweise mit einer Bezugsdicke von $(2,0 \pm 0,1)$ mm. Wenn eine Dicke außerhalb dieses Bereiches genutzt wird, muss die Dicke angegeben werden. Nachdem jedes Brillenglas einer sorgfältigen Reinigung unterzogen worden ist, ist es nach 7.5.3.1 zur Messung vorzubereiten.

ANMERKUNG Die Grundkurve ist nicht vorgeschrieben, sollte aber angegeben werden.

7.5.2 Prüfeinrichtung

7.5.2.1 Bestrahlungsquelle, die zur Eindunkelung eines photochromen Brillenglases verwendet wird.

Die Bestrahlungsquelle (tageslichtähnliche Strahlungsquelle) muss sich der spektralen Intensitätsverteilung der Sonnenstrahlung, definiert als Luftmasse $m = 2$ (siehe [4] oder [12]), bei einer Beleuchtungsstärke von $(50\,000 \pm 5\,000)$ lx oder, falls der Lichttransmissionsgrad für Nachtfahrten gemessen werden soll, bei der in 7.5.3.4 angegebenen Beleuchtungsstärke, soweit wie praktikabel, annähern.

Die Prüfung muss mit einer Quelle (z. B. einer Xenon-Hochdrucklampe mit Filtern) durchgeführt werden, die eine Beleuchtungsstärke von $(50\,000 \pm 5\,000)$ lx und die in Tabelle 3 angegebenen Bestrahlungsstärken an der Position des Brillenglases erzeugt. Die Intensität der Bestrahlungsquelle sollte überwacht werden, um Verschiebungen in der Strahlstärke der Strahlungsquelle zu korrigieren.

Für die Prüfung mit einer Beleuchtungsstärke von $(15\,000 \pm 1\,500)$ lx sind die in Tabelle 3 angegebenen Werte für die Bestrahlungsstärken und Abweichungen mit 0,30 zu multiplizieren.

Zu Einzelheiten über die mit Sonnenstrahlung verbundenen Risiken siehe Anhang D.

ANMERKUNG 1 Es sollte darauf geachtet werden, dass die von der Bestrahlungsquelle ausgehende Strahlung nicht die Transmissionsmessungen stört.

ANMERKUNG 2 Um die Intensität der Bestrahlungsquelle (tageslichtähnliche Strahlungsquelle) zur Messung der Transmissionseigenschaften eines photochromen Brillenglases bei herabgesetzter Helligkeit (siehe 6.4.1.4) abzuschwächen, darf ein Neutralfilter verwendet werden, das auf geeignete Weise im Bestrahlungsbündel positioniert wird.

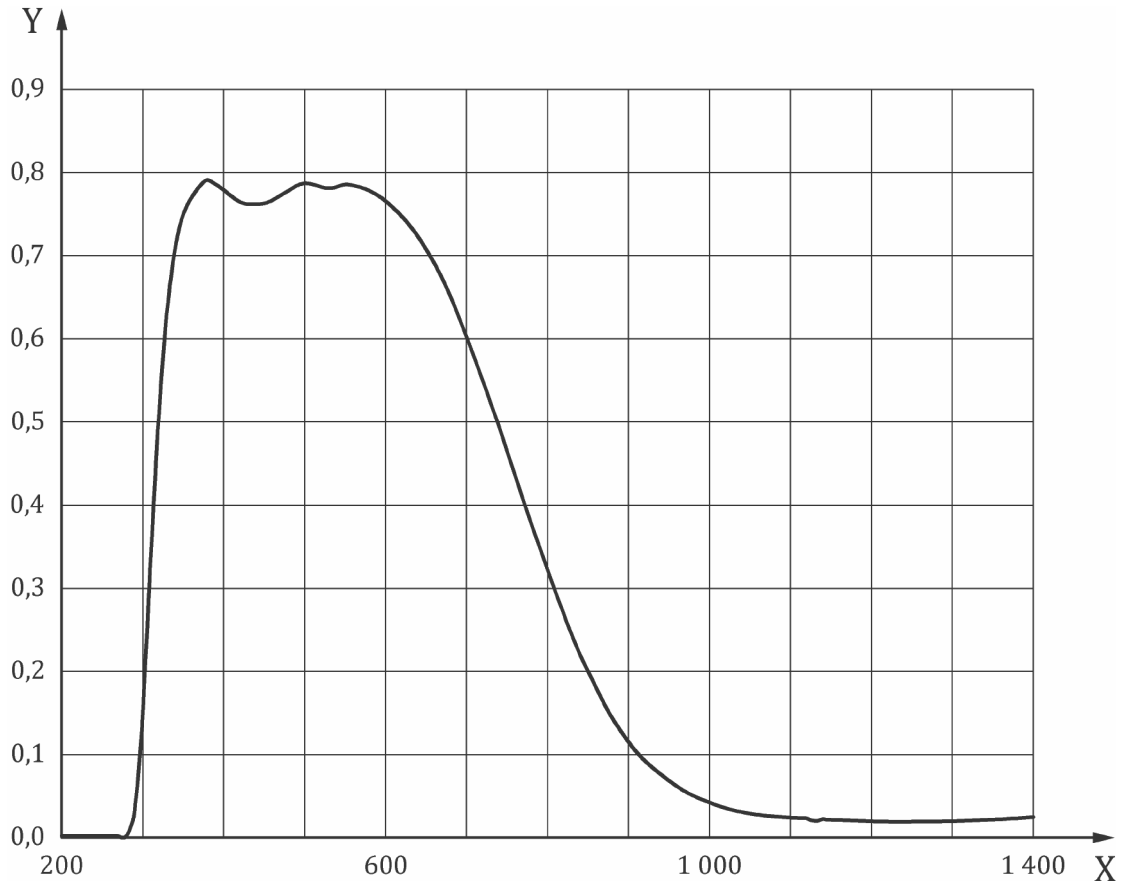
Tabelle 3 — Bestrahlungsstärken für die Prüfung von photochromen Brillengläsern

Wellenlängenbereich nm	Bestrahlungsstärke W/m^2	Zulässige Abweichung der Bestrahlungsstärke W/m^2
300 bis 340	<2,5	—
340 bis 380	5,6	$\pm 1,5$
380 bis 420	12	$\pm 3,0$
420 bis 460	20	$\pm 3,0$
460 bis 500	26	$\pm 2,6$

7.5.2.1.1 Bestrahlungsquelle mit einer Lampe

Es sind eine ozonfreie Hochdruck-Xenonbogenlampe, ein Wärmeabsorptionsfilter und ein Langpassfilter mit einem nominalen spektralen Transmissionsgrad in der in Bild 1 festgelegten Kombination zu verwenden.

ANMERKUNG Bild 1 ist eine idealisierte Kurve. Die spektralen Bestrahlungsstärken nach Tabelle 3 können beispielsweise durch Kombinieren eines KG2-Filters¹ mit einer Nenndicke von 3 mm mit einem geeigneten Langpassfilter erreicht werden.



Legende

X Wellenlänge (nm)

Y Transmissionsgrad (Dezimalwert)

Bild 1 — Spektraler Transmissionsgrad bei der Kombination von Wärmeabsorptionsfilter und Langpassfilter für die Bestrahlung von photochromen Brillengläsern

1 Schott KG2 ist der Handelsname eines von der SCHOTT AG angebotenen Produktes. 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 nachweislich zu identischen Ergebnissen führen.

7.5.2.1.2 Bestrahlungsquelle mit zwei Lampen

Eine Annäherung an das Sonnenspektrum kann besser erreicht werden, wenn statt einer Lampe zwei ozonfreie Hochdruck-Xenonbogenlampen mit verschiedenen vorgelagerten Filtern verwendet werden. Die Bestrahlung durch die beiden Lampen wird dann durch einen halbdurchlässigen Spiegel zusammengeführt.

Das Prinzip darf durch den Einsatz von mehr als zwei Lampen erweitert werden, um eine bessere Annäherung an das Sonnenspektrum in den betreffenden Spektralbereichen zu erreichen.

7.5.2.2 Probenkammer, die dazu dient, das Brillenglas während der Bestrahlung mit der Bestrahlungsquelle innerhalb von ± 2 °C auf der erforderlichen Temperatur von 5 °C, 23 °C oder 35 °C zu halten.

ANMERKUNG 1 Zur Temperierung kann ein Wasserbad verwendet werden. Da das Eintauchen von Brillengläsern in Wasser das Reflexionsvermögen der Oberflächen reduziert, müssen die Werte für den Transmissionsgrad, die durch Eintauchen in Wasser erzielt wurden, möglicherweise korrigiert werden, um die entsprechenden „in Luft ermittelten“ Werte zu erreichen. Die Kalibrierung der Einrichtung kann unter Verwendung eines nicht photochromen Brillenglases überprüft werden, dessen Brechzahl der Brechzahl des photochromen Brillenglases innerhalb von $\pm 0,01$ entspricht.

ANMERKUNG 2 Bei Benutzung eines Wasserbades sollte darauf geachtet werden, die Brillengläser nicht länger als nötig in das Wasser zu tauchen, um eine Veränderung des photochromen Verhaltens durch Wasserabsorption im Brillenglas zu vermeiden.

7.5.2.3 Spektralphotometer, das in der Lage ist, Spektraltransmissionsdaten von 280 nm bis 780 nm in einer Zeitspanne aufzuzeichnen, die die Ergebnisse nicht beeinflusst. Alternativ darf die spektrale Transmission im Wellenlängenbereich von 280 nm bis 380 nm unmittelbar nach Entfernen von der Bestrahlungsquelle erfasst werden, um sicherzustellen, dass die Messung des Verhaltens nicht durch das Messlicht beeinflusst wird.

Zur Bestimmung der Transmissionseigenschaften im eingedunkelten Zustand muss das Spektralphotometer

- a) eine spektrale Bandbreite von nicht mehr als 5 nm haben;
- b) Spektraldaten bei Wellenlängenintervallen von 5 nm oder kleiner messen können.

7.5.3 Bestimmung des Transmissionsgrades

7.5.3.1 Vorbereitung zur Messung

Sofern der Hersteller in den mit dem Produkt gelieferten Informationen kein anderes Verfahren zum Erreichen des aufgehellten Zustandes angibt, müssen photochrome Brillengläser mit folgendem Verfahren für die Messung vorbereitet werden:

- a) die Brillengläser sind $(2,0 \pm 0,2)$ h bei (65 ± 5) °C im Dunkeln zu lagern; anschließend
- b) sind die Brillengläser mindestens 12 h bei (23 ± 5) °C im Dunkeln zu lagern.

7.5.3.2 Lichttransmissionsgrad und UV-Transmissionsgrad im aufgehellten Zustand

Nach der Vorbereitung zur Prüfung und vor der Bestrahlung des Brillenglases mit einer Lichtquelle müssen der Lichttransmissionsgrad τ_{v0} und die Werte des solaren UV-Transmissionsgrades des Brillenglases, τ_{SUA} und τ_{SUB} , im aufgehellten Zustand mit der in 7.5.2 beschriebenen Prüfanordnung bei einer Temperatur des Brillenglases von (23 ± 2) °C bestimmt werden.

7.5.3.3 Lichttransmissionsgrad und UV-Transmissionsgrad im eingedunkelten Zustand

Während die Temperatur des Brillenglases bei $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ gehalten wird, ist das Brillenglas mit der Bestrahlungsquelle $(15,0 \pm 0,1)$ min zu bestrahlen und sind der Lichttransmissionsgrad τ_{v1} und die Werte des solaren UV-Transmissionsgrades des Brillenglases, τ_{SUVA} und τ_{SUVB} , im eingedunkelten Zustand mit der in 7.5.2 beschriebenen Prüfanordnung zu bestimmen.

7.5.3.4 Lichttransmissionsgrad bei herabgesetzter Helligkeit

Bei der Bestimmung des photochromen Hubes bei herabgesetzter Helligkeit ist das in 7.5.3.1 bis 7.5.3.3 beschriebene Verfahren mit der in 7.5.2.1 festgelegten tageslichtähnlichen Strahlungsquelle bei $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ und bei einer Beleuchtungsstärke von $(15\,000 \pm 1\,500)$ lx unter Beibehaltung derselben relativen spektralen Intensitätsverteilung zu wiederholen.

7.5.3.5 Lichttransmissionsgrad und UV-Transmissionsgrad für Fahrten in der Dämmerung oder bei Nacht

Nach der Vorbereitung zur Prüfung nach 7.5.3.1 und während das Brillenglas bei einer Temperatur von $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ gehalten wird, ist dieses unter den in 7.5.3.4 beschriebenen Bedingungen $(15 \pm 0,1)$ min zu bestrahlen. Anschließend ist das Brillenglas je nach Angabe des Herstellers (60 ± 1) min bei $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ im Dunkeln oder unter reduzierter Bestrahlung zu lagern. Danach werden mit der in 7.5.2 beschriebenen Prüfvorrichtung der Lichttransmissionsgrad τ_v und die Werte des UV-Transmissionsgrades des Brillenglases, τ_{SUVA} und τ_{SUVB} , bestimmt.

7.5.3.6 Lichttransmissionsgrad und UV-Transmissionsgrad bei verschiedenen Temperaturen

Wenn der Lichttransmissionsgrad oder der photochrome Hub für eine von 23°C abweichende Temperatur angegeben wird, so muss die Bestimmung nach dem in 7.5.3.1 bis 7.5.3.3 beschriebenen Verfahren bei $(5 \pm 2)^\circ\text{C}$ und bei $(35 \pm 2)^\circ\text{C}$ erfolgen.

Wenn vom Hersteller zusätzliche Temperaturen angegeben werden, muss die Prüfung bei den angegebenen Temperaturen $\pm 2^\circ\text{C}$ durchgeführt werden.

7.6 Prüfverfahren für polarisierende Brillengläser

7.6.1 Mittlerer Lichttransmissionsgrad

Der Transmissionsgrad polarisierender Brillengläser muss mit unpolarisiertem Licht bestimmt werden, oder als Mittelwert aus den Transmissionsgraden errechnet werden, die für zwei zueinander senkrechte Richtungen der Durchlassebenen des Brillenglases bestimmt wurden.

7.6.2 Polarisationseffizienz

7.6.2.1 Kurzbeschreibung des Verfahrens

Die Polarisationseffizienz von polarisierenden Brillengläsern wird mithilfe von parallel und senkrecht zur Durchlassebene polarisierter Strahlung bestimmt. Vor der Messung des zu prüfenden Brillenglases sollte der einfallende Strahl im Wesentlichen zu 100 % linear polarisiert sein; dies wird durch Einbringen eines geeigneten Polarisationsmediums in den Strahlengang und Kalibrierung auf 100 % erreicht. Das Brillenglas wird eingesetzt; anschließend wird das Brillenglas oder der Linearpolarisator zu dem Punkt des höchsten Transmissionsgrades gedreht. In dieser Richtung wird der Lichttransmissionsgrad, τ_{pmax} , aufgezeichnet. Dann wird das Brillenglas oder der Linearpolarisator um 90° gedreht und der Lichttransmissionsgrad, τ_{pmin} , wird aufgezeichnet. Anschließend ist die Polarisationseffizienz nach E.8 zu berechnen.

7.6.2.2 Spektralphotometerverfahren

Für die Messungen ist ein Spektralphotometer zu verwenden, in dessen Strahlengang ein polarisierendes Medium bekannter Durchlassebene eingebracht wird. Der spektrale Transmissionsgrad ist nach 7.2 und 7.3 zu bestimmen.

7.6.2.3 Breitbandverfahren

Es ist eine Kombination aus Lichtquelle und Filter auszuwählen, die möglichst genau eine Farbtemperatur von $(6\,500 \pm 1\,000)$ K ergibt (näherungsweise CIE-Normlichtart D65 im sichtbaren Bereich). Weiterhin ist ein Empfänger zu wählen, dessen spektrale Empfindlichkeit im sichtbaren Spektralbereich näherungsweise dem CIE-2°-Normalbeobachter (ISO 11664-1) entspricht und der innerhalb von $\pm 0,5$ % linear arbeitet. Der Lichtstrahl der Quelle ist zu kollimieren und der Linearpolarisator und das zu prüfende Brillenglas sind zwischen Kollimator und Empfänger in den Strahlengang zu bringen.

7.6.3 Durchlassebene

7.6.3.1 Allgemeines

Zur Bestimmung der Durchlassebene ist ein Polarisator bekannter Polarisationssebene im Strahlengang zu verwenden, z. B. nach dem Verfahren nach 7.6.3.2 und 7.6.3.3.

7.6.3.2 Gerät

Siehe Bild 2.

Ein Paar Polarisatoren wird so geschnitten, dass sich Durchlassebenen bei einem Winkel von $+3^\circ$ und einem Winkel von -3° zur Horizontalen ergeben. Die obere und die untere Hälfte dieser Polarisatoren werden dann so zusammengesetzt und auf geeignete Weise fixiert, dass sie an der gemeinsamen Horizontalen einen Polarisator mit geteiltem Gesichtsfeld bilden. Der Polarisator mit geteiltem Gesichtsfeld muss mittels eines Hebels, der mit einem Zeiger versehen ist, gedreht werden können. Der Zeiger bewegt sich vor einer Skale, die in Gradschritten rechts und links der Nullstellung kalibriert ist. Das geteilte Gesichtsfeld ist von hinten mit einer diffusen Lichtquelle zu beleuchten.

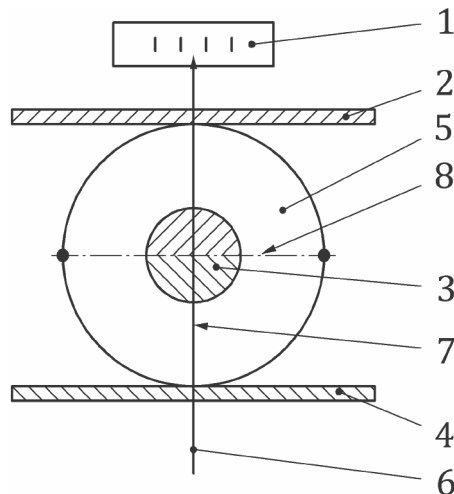
7.6.3.3 Verfahren bei einem rohkantigen fertigen Brillenglas

Das Brillenglas ist so zwischen den beiden Auflagen des Gerätes zu montieren, dass seine Markierungen entlang der 180° -Richtung (horizontal) ausgerichtet sind und seine Vorderseite dem Polarisator mit geteiltem Gesichtsfeld zugewandt ist. Durch Benutzung der vertikalen Einstellvorrichtung ist sicherzustellen, dass das geteilte Gesichtsfeld mittig vor dem zu prüfenden Brillenglas liegt.

Der Drehhebel ist hin und her zu bewegen, bis die obere und die untere Hälfte des geteilten Gesichtsfeldes des beleuchteten Polarisators bei Betrachtung durch das Brillenglas hindurch gleich hell erscheinen.

Durch Ablesung der Zeigerstellung ist die Abweichung der Durchlassebene des Brillenglases von der Vertikalen in Grad (plus oder minus) festzustellen.

ANMERKUNG Bei einem mit der Durchlassebene gekennzeichneten Brillenglas (siehe 6.4.2.3) ist das Brillenglas so einzusetzen, dass diese Kennzeichnungen entlang des 90° -Winkels (vertikal) ausgerichtet sind.



Legende

- 1 Skale
- 2 obere Auflage
- 3 Polarisator mit geteiltem Gesichtsfeld
- 4 untere Auflage
- 5 polarisierendes Brillenglas
- 6 Drehhebel für den Polarisator mit geteiltem Gesichtsfeld
- 7 Durchlassebene
- 8 beabsichtigte horizontale Ausrichtung des Brillenglases

Bild 2 — Schematische Darstellung eines Geräts zur Bestimmung der Durchlassebene

7.7 Bestimmung der Strahlungsbeständigkeit

7.7.1 Kurzbeschreibung

Bei diesem Verfahren werden die Brillengläser einer UV-Strahlung von $(1,44^{+0,30}_{-0,00}) \text{ MJ/m}^2$ und mit einer spektralen Verteilung, die Sonnenlicht im Spektralbereich von 300 nm bis 400 nm simuliert, ausgesetzt. Zur Bestimmung der Strahlungsbeständigkeit wird der Transmissionsgrad der Brillengläser vor und nach dieser Bestrahlung nach dem in 7.3 angegebenen Verfahren gemessen.

7.7.2 Referenzgerät

Xenon-Hochdrucklampe mit Quarzglaskolben. Die Nennleistung der Lampe muss zwischen 400 W und 500 W liegen, der Vorzugswert beträgt 450 W.

ANMERKUNG 1 Geeignete Lampentypen sind XBO-450 W, XBO-450 W OFR und XBO-450 W/4².

ANMERKUNG 2 Wenn es sich bei der Lampe nicht um eine ozonfreie Version (OFR) handelt, sollte eine Entlüftung vorgesehen sein, um den Bediener vor dem von der Lampe erzeugten Ozon zu schützen.

Für den Betrieb der Lampe ist Folgendes einzuhalten:

- a) neue Lampen müssen mindestens 150 h eingebrannt werden;

2 XBO-450 W, XBO-450 W OFR und XBO-450 W/4 sind Beispiele für geeignete handelsübliche Produkte. Diese Angabe dient nur zur Unterrichtung der Anwender dieser Internationalen Norm und bedeutet keine Anerkennung dieses Produkts durch ISO.

- b) die Lampe darf nicht über eine Brenndauer von 2 000 h hinaus verwendet werden;
- c) es ist ein Langpassfilter, wie z. B. ein Schott B270³, mit einer Nenndicke von 4 mm zwischen der Lampe und der Probe zu befestigen. Die Spektraltransmissionsdaten sind in Anhang C angegeben. Eine Verschiebung der Transmission bei 320 nm um 5 nm ist zulässig;
- d) die Lampe ist bei einer Stromstärke von $(25,0 \pm 0,2)$ A zu stabilisieren;
- e) die Lufttemperatur in der unmittelbaren Umgebung des Brillenglases muss (28 ± 5) °C betragen.

7.7.3 Vorgehensweise bei Benutzung des Referenzgerätes

Die Vorderseite des Brillenglases ist mit einer Bestrahlungszeit von $(50,0 \pm 0,1)$ h mit der Lampe zu bestrahlen. Die Strahlung muss in etwa senkrecht auf die Oberfläche des Brillenglases auftreffen. Der Abstand von der Achse der Lampe zum nächstliegenden Punkt auf der Probe muss (300 ± 10) mm betragen. Die Bestrahlung muss mit einer Leistung von 450 W erfolgen; die Bestrahlungsdauer muss bei $(50 \pm 0,1)$ h liegen. Vor der Messung ihrer Transmissionseigenschaften muss den Proben Gelegenheit gegeben werden, ihre Temperatur zu stabilisieren.

WARNUNG — Es sollten Vorsichtsmaßnahmen im Hinblick auf die mögliche Entstehung und Ansammlung von Ozon getroffen werden.

Geräte, die mit Xenon-Hochdrucklampen anderer Leistung arbeiten, dürfen unter den folgenden Voraussetzungen verwendet werden:

- die Brillengläser werden der in 7.7.1 festgelegten Strahlung ausgesetzt;
- die Bestrahlungsdauer liegt nicht über 50 h und nicht unter 10 h;
- die Brillengläser werden keiner Strahlung mit Wellenlängen von unter 280 nm ausgesetzt;
- die Lufttemperatur in der unmittelbaren Umgebung des zu prüfenden Brillenglases beträgt (28 ± 5) °C;
- die Brillengläser hatten vor der Messung ihrer Transmissionseigenschaften Gelegenheit, ihre Temperatur zu stabilisieren.

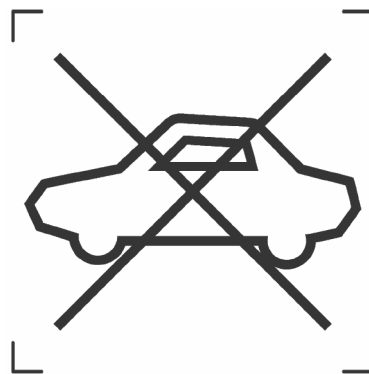
8 Identifizierung

Die folgenden Informationen müssen vom Hersteller oder Lieferanten auf der Verpackung des Brillenglases oder in einem Begleitdokument zur Verfügung gestellt werden:

- a) Identifizierung des fertigen Brillenglases;
- b) Klassifizierung(en) nach Abschnitt 5;
- c) Kategorie(n) oder Tönungsgrad nach Tabelle 2;

3 Schott B270 ist der Handelsname eines von SCHOTT angebotenen Produktes. 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 nachweislich zu identischen Ergebnissen führen.

- d) wenn das Brillenglas den erforderlichen Anforderungen an das Führen von Kraftfahrzeugen und Filter der Kategorie 4 nicht entspricht, den folgenden Warnhinweis: „Nicht für den Gebrauch beim Führen eines Kraftfahrzeugs und im Straßenverkehr geeignet“, entweder in Form der in Bild 3 dargestellten Symbole und/oder in Textform. Die Höhe des Symbols muss mindestens 5 mm betragen;
- e) wenn das Brillenglas einen Lichttransmissionsgrad von weniger als 75 % und mehr als 8 % aufweist, den folgenden Warnhinweis: „Nicht für das Führen eines Kraftfahrzeugs in der Dämmerung oder bei Nacht geeignet“, oder „Nicht für das Führen eines Kraftfahrzeugs bei Nacht oder bei schwachem Licht geeignet“. Derselbe Warnhinweis gilt für photochrome Filter, für die der Lichttransmissionsgrad im aufgehellten Zustand weniger als 75 % beträgt;
- f) wenn das Brillenglas den festgelegten Anforderungen an den UV-Transmissionsgrad nicht entspricht, den folgenden Warnhinweis: „Nicht für den Gebrauch im Freien während des Tages geeignet“;
- g) Bezugnahme auf diesen Teil von ISO 8980, d. h. ISO 8980-3:2020, entweder auf der Verpackung oder in verfügbarer Literatur (Unterlagen), sofern der Hersteller oder Lieferant die Übereinstimmung mit diesem Teil von ISO 8980 geltend macht.



ISO 7000-2952A



ISO 7000-2952B

Bild 3 — Symbol für „Nicht für den Gebrauch beim Führen eines Kraftfahrzeugs und im Straßenverkehr geeignet“