

Persönlicher Augenschutz
**Sonnenbrillen und -schutzfilter für den
allgemeinen Gebrauch**
Deutsche Fassung EN 1836 : 1997

DIN
EN 1836

ICS 13.340.20

Ersatz für
DIN 58217 : 1980-04

Deskriptoren: persönlich, Augenschutz, Sonnenbrille, Sonnenschutzfilter, Fein-
mechanik

Personal eye protection — Sunglasses and sunglare filters for general use;
German version EN 1836 : 1997

Protection individuelle de l'œil — Lunettes solaires et filtres de protection
contre les rayonnements solaires pour usage général;
Version allemande EN 1836 : 1997

**Die Europäische Norm EN 1836 : 1997 hat den Status einer Deutschen
Norm.**

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN 1836 : 1997 wurde vom CEN/TC 85 "Augenschutzgeräte" unter
Beteiligung deutscher Experten ausgearbeitet.

Im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. ist hierfür der Normenausschuß Feinmechanik
und Optik (NAFuO) zuständig.

Änderungen

Gegenüber DIN 58217 : 1980-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Inhalt vollständig überarbeitet und neu aufgeteilt.

Frühere Ausgaben

DIN 58217 : 1980-04

Fortsetzung 18 Seiten EN

Normenausschuß Feinmechanik und Optik (NAFuO) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

ICS 13.340.10

Deskriptoren: Körperschutz, Unfallverhütung, Augen, Strahlenschutz, Sonnenstrahlung, Brillen, Schutzfilter, Begriffe, Anforderung, physikalische Eigenschaft, mechanische Eigenschaft, optische Eigenschaft, Transmissionsgrad, Prüfung, Aussage

Deutsche Fassung

Persönlicher Augenschutz

Sonnenbrillen und -schutzfilter für den allgemeinen Gebrauch

Personal eye protection – Sunglasses and
sunglare filters for general use

Protection individuelle de l'œil – Lunettes
solaires et filtres de protection contre les
rayonnements solaires pour usage général

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1996-12-19 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen. CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	Anhang B (normativ) Spektralfunktionen für die Berechnung des Lichttransmissionsgrades und der relativen Schwächungsquotienten .	14
1 Anwendungsbereich	2	Anhang C (normativ) Spektralfunktionen zur Berechnung des solaren UV-Transmissionsgrades und des Transmissionsgrades für blaues Licht	15
2 Normative Verweisungen	2	Anhang D (normativ) Spektralfunktion zur Berechnung des Infrarottransmissionsgrades	17
3 Definitionen	3	Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen	18
4 Anforderungen an Filter	4		
5 Anforderungen an vollständige Sonnenbrillen (Fassungen mit Filtern)	7		
6 Prüfung	7		
7 Information und Kennzeichnung	11		
Anhang A (informativ) Anwendung der Sonnenschutzfilter	12		

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 85 "Augenschutzgeräte" erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 1997, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 1997 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Für den Zusammenhang mit EU-Richtlinie(n) siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

Anhang A ist informativ. Die Anhänge B, C und D sind normativ.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und das Vereinigte Königreich.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt physikalische (mechanische, optische usw.) Eigenschaften für Sonnenbrillen und Sonnenschutzfilter mit Nennbrechwert Null fest, die keine Korrektionsbrillengläser sind, welche zum Schutz gegen Sonnenstrahlung für allgemeinen Gebrauch, den gesellschaftlichen sowie privaten Bereich einschließlich Autofahren und Straßenverkehr vorgesehen sind. Ein Leitfaden für Auswahl und Benutzung dieser Filter wird im informativen Anhang A gegeben. Für Sonnenschutzfilter und Sonnenbrillen für den gewerblichen Gebrauch gelten EN 166 : 1995 und EN 172 : 1994.

Die vorliegende Norm gilt nicht für den Schutz des Auges gegen die Strahlung künstlicher Lichtquellen, z. B. von Solarien. Diese Filter müssen EN 170 : 1992 entsprechen.

Diese Norm gilt weder für Skibrillen, für die EN 174 : 1996 gilt, noch für andere Augenschutzgeräte für Freizeitaktivitäten.

Ferner gilt die Norm nicht für Sonnenbrillen und Filter, die aus medizinischen Gründen zur Dämpfung von Strahlung verschrieben werden.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte und undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 165 : 1995
Persönlicher Augenschutz – Wörterbuch

EN 166 : 1995
Persönlicher Augenschutz – Anforderungen

EN 167 : 1995
Persönlicher Augenschutz – Optische Prüfverfahren

EN 168 : 1995
Persönlicher Augenschutz – Nicht-optische Prüfverfahren

EN 170 : 1992
Persönlicher Augenschutz – Ultraviolettenschutzfilter – Transmissionsanforderungen und empfohlene Verwendung

EN 172 : 1994
Persönlicher Augenschutz – Sonnenschutzfilter für den betrieblichen Gebrauch

EN 174 : 1996
Persönlicher Augenschutz – Skibrillen für den alpinen Skilauf

CIE 85 : 1989
Solar spectral irradiance

IEC 50(845) : 1987
International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 845: Lighting

ISO 8624 : 1991
Optics and optical instruments – Ophthalmic optics – Measuring system for spectacle frames

ISO/CIE 10526 : 1991
CIE standard colorimetric illuminants

ISO/CIE 10527 : 1991
CIE standard colorimetric observers

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in EN 165:1995 und in IEC 50(845):1987 angegebenen Definitionen sowie:

3.1 Absorptionsgrad (Absorption)

Der Absorptionsgrad ist die Differenz 1 minus Transmissionsgrad minus Reflexionsgrad.

ANMERKUNG: Einige Hersteller benutzen den Ausdruck Absorption im Sinne der Differenz 1 minus Lichttransmissionsgrad.

3.2 Lichttransmissionsgrad für phototrope Sonnenschutzfilter

Fünf unterschiedliche Werte des Lichttransmissionsgrades phototroper Sonnenschutzfilter werden in dieser Norm definiert:

- τ_0 Lichttransmissionsgrad im hellen Zustand bei 23 °C nach einer festgelegten Vorbehandlung;
- τ_1 Lichttransmissionsgrad im dunklen Zustand bei 23 °C nach einer festgelegten Bestrahlung, die mittlere Tageslichtbedingungen simuliert;
- τ_w Lichttransmissionsgrad im dunklen Zustand bei 5 °C nach einer festgelegten Bestrahlung, die Tageslichtbedingungen bei niedrigen Temperaturen simuliert;
- τ_s Lichttransmissionsgrad im dunklen Zustand bei 35 °C nach einer festgelegten Bestrahlung, die Tageslichtbedingungen bei hohen Temperaturen simuliert;
- τ_a Lichttransmissionsgrad im dunklen Zustand bei 23 °C nach einer festgelegten Bestrahlung, die herabgesetzte Beleuchtungsbedingungen simuliert.

3.3 phototrope Sonnenschutzfilter

Filter, die unter dem Einfluß von Sonnenstrahlung ihren Lichttransmissionsgrad reversibel verändern, siehe IEC 50(845):1987.

ANMERKUNG: Diese Änderung erfolgt nicht träge, sondern mit einer von Temperatur und Material abhängigen Zeitkonstante.

Damit paßt sich der Lichttransmissionsgrad des Filters in gewissen Grenzen an die Umgebungsleuchtdichte an.

3.4 polarisierende Sonnenschutzfilter

Filter, deren Transmissionsgrad von der Polarisation der Strahlung abhängig ist.

ANMERKUNG: Die polarisierenden Sonnenschutzfilter haben eine bevorzugte Polarisationssebene. Diese Polarisationssebene wird durch die Durchstrahlungsrichtung und den magnetischen Vektor der durchgelassenen elektromagnetischen Welle bestimmt.

3.5 Bezugspunkte

Die Bezugspunkte von Augenschutzgeräten ohne Korrektionswirkung sind die Punkte, an denen bei dem Verfahren nach Bild 2 von EN 167:1995 die Lichtbündel durch die Sichtscheiben treten, es sei denn, der Hersteller legt andere fest (z. B. bei Fassungen für Kinderbrillen).

Wenn der Bezugspunkt nicht bekannt ist und durch die Anwendung dieses Verfahrens nicht bestimmt werden kann, ist der geometrische Mittelpunkt zu verwenden.

3.6 relativer visueller Schwächungskoeffizient für die Signallichtererkennung

Der Schwächungskoeffizient Q wird durch folgende Gleichung festgelegt:

$$Q = \frac{\tau_{\text{sign}}}{\tau_V}$$

Dabei ist:

- τ_V Lichttransmissionsgrad des Sonnenschutzfilters, bezogen auf die CIE-Normlichtart D65. Siehe ISO/CIE 10526:1991;
- τ_{sign} Lichttransmissionsgrad des Sonnenschutzfilters, bezogen auf die Strahlungsfunktion des Signallichtes.

Diese beiden Lichttransmissionsgrade werden durch folgende Gleichungen definiert:

$$\tau_V = \frac{\int_{380 \text{ nm}}^{780 \text{ nm}} \tau_F(\lambda) \cdot V(\lambda) \cdot S_{D65\lambda}(\lambda) \cdot d\lambda}{\int_{380 \text{ nm}}^{780 \text{ nm}} V(\lambda) \cdot S_{D65\lambda}(\lambda) \cdot d\lambda}$$

$$\tau_{\text{sign}} = \frac{\int_{380 \text{ nm}}^{780 \text{ nm}} \tau_F(\lambda) \cdot \tau_s(\lambda) \cdot V(\lambda) \cdot S_{A\lambda}(\lambda) \cdot d\lambda}{\int_{380 \text{ nm}}^{780 \text{ nm}} \tau_s(\lambda) \cdot V(\lambda) \cdot S_{A\lambda}(\lambda) \cdot d\lambda}$$

Dabei ist:

- $S_{A\lambda}(\lambda)$ spektrale Strahlungsverteilung der CIE-Normlichtart A (oder Strahler 3 200 K für blaues Signallicht). Siehe ISO/CIE 10526:1991;
- $S_{D65\lambda}(\lambda)$ spektrale Strahlungsverteilung der CIE-Normlichtart D65. Siehe ISO/CIE 10526:1991;
- $V(\lambda)$ spektraler Hellempfindlichkeitsgrad für Tagessehen. Siehe ISO/CIE 10527:1991;
- $\tau_s(\lambda)$ spektraler Transmissionsgrad des Verkehrssignalglases;
- $\tau_F(\lambda)$ spektraler Transmissionsgrad des Sonnenschutzfilters.

Die Produkte aus den spektralen Strahlungsverteilungen der Normlichtarten [$S_{A\lambda}(\lambda)$ bzw. $S_{D65\lambda}(\lambda)$], dem spektralen Hellempfindlichkeitsgrad $V(\lambda)$ des Auges und dem spektralen Transmissionsgrad der Signalgläser $\tau_s(\lambda)$ werden im Anhang B angegeben.

3.7 solarer Transmissionsgrad für blaues Licht τ_{sb}

Der Mittelwert des spektralen Transmissionsgrades im Wellenlängenbereich von 380 nm bis 500 nm, bewertet mit der Bestrahlungsstärke $E_{s\lambda}(\lambda)$ der Sonne bei Normalnull für Luftmasse 2 und der Gefährdungsfunktion für blaues Licht $B(\lambda)$. Die vollständige Gewichtungsfunktion ergibt sich aus der Gleichung $WB_{\lambda}(\lambda) = E_{s\lambda}(\lambda) \cdot B(\lambda)$. Die Gewichtungsfunktionen sind im Anhang C angegeben und dürfen bei Bedarf interpoliert werden. Definiert wird τ_{sb} nach folgender Gleichung:

$$\tau_{sb} = \frac{\int_{380 \text{ nm}}^{500 \text{ nm}} \tau_F(\lambda) \cdot E_{s\lambda}(\lambda) \cdot B(\lambda) \cdot d\lambda}{\int_{380 \text{ nm}}^{500 \text{ nm}} E_{s\lambda}(\lambda) \cdot B(\lambda) \cdot d\lambda}$$

$$= \frac{\int_{380 \text{ nm}}^{500 \text{ nm}} \tau_F(\lambda) \cdot WB_{\lambda}(\lambda) \cdot d\lambda}{\int_{380 \text{ nm}}^{500 \text{ nm}} WB_{\lambda}(\lambda) \cdot d\lambda}$$

3.8 solarer Infrarot-Transmissionsgrad τ_{SIR}

Der Transmissionsgrad τ_{SIR} , der durch Integration zwischen den Grenzwellenlängen 780 nm und 2 000 nm ermittelt wird, indem die spektrale Bestrahlungsstärke $E_{\text{s}\lambda}(\lambda)$ der Sonne bei Normalnull für Luftmasse 2 zugrunde gelegt wird. Die Werte für $E_{\text{s}\lambda}(\lambda)$ sind im Anhang D angegeben.

$$\tau_{\text{SIR}} = \frac{\int_{780 \text{ nm}}^{2000 \text{ nm}} \tau_{\text{F}}(\lambda) \cdot E_{\text{s}\lambda}(\lambda) \cdot d\lambda}{\int_{780 \text{ nm}}^{2000 \text{ nm}} E_{\text{s}\lambda}(\lambda) \cdot d\lambda}$$

3.9 solarer Ultraviolett-Transmissionsgrad τ_{SUV}

Mittelwert des spektralen Transmissionsgrades im Wellenlängenbereich von 280 nm bis 380 nm, bewertet mit der Bestrahlungsstärke $E_{\text{s}\lambda}(\lambda)$ der Sonne bei Normalnull für Luftmasse 2 und der relativen spektralen Wirkungsfunktion für UV-Strahlung $S(\lambda)$. Die vollständige Gewichtungsfunktion ergibt sich aus der Gleichung $W(\lambda) = E_{\text{s}\lambda}(\lambda) \cdot S(\lambda)$. Die Gewichtungsfunktionen sind im Anhang C angegeben. τ_{SUV} ist durch folgende Gleichung definiert:

$$\tau_{\text{SUV}} = \frac{\int_{280 \text{ nm}}^{380 \text{ nm}} \tau_{\text{F}}(\lambda) \cdot E_{\text{s}\lambda}(\lambda) \cdot S(\lambda) \cdot d\lambda}{\int_{280 \text{ nm}}^{380 \text{ nm}} E_{\text{s}\lambda}(\lambda) \cdot S(\lambda) \cdot d\lambda} = \frac{\int_{280 \text{ nm}}^{380 \text{ nm}} \tau_{\text{F}}(\lambda) \cdot W_{\lambda}(\lambda) \cdot d\lambda}{\int_{280 \text{ nm}}^{380 \text{ nm}} W_{\lambda}(\lambda) \cdot d\lambda}$$

3.10 solarer UVA-Transmissionsgrad τ_{SUVA}

Mittelwert des spektralen Transmissionsgrades im Wellenlängenbereich von 315 nm bis 380 nm, bewertet mit der spektralen Bestrahlungsstärke $E_{\text{s}\lambda}(\lambda)$ der Sonne bei Normalnull für Luftmasse 2 und der relativen spektralen Wirkungsfunktion für UV-Strahlung $S(\lambda)$. Die vollständige Gewichtungsfunktion ergibt sich aus der Gleichung $W(\lambda) = E_{\text{s}\lambda}(\lambda) \cdot S(\lambda)$. Die Gewichtungsfunktionen sind im Anhang C angegeben. Definiert wird τ_{SUVA} nach folgender Gleichung:

$$\tau_{\text{SUVA}} = \frac{\int_{315 \text{ nm}}^{380 \text{ nm}} \tau_{\text{F}}(\lambda) \cdot E_{\text{s}\lambda}(\lambda) \cdot S(\lambda) \cdot d\lambda}{\int_{315 \text{ nm}}^{380 \text{ nm}} E_{\text{s}\lambda}(\lambda) \cdot S(\lambda) \cdot d\lambda} = \frac{\int_{315 \text{ nm}}^{380 \text{ nm}} \tau_{\text{F}}(\lambda) \cdot W_{\lambda}(\lambda) \cdot d\lambda}{\int_{315 \text{ nm}}^{380 \text{ nm}} W_{\lambda}(\lambda) \cdot d\lambda}$$

3.11 solarer UVB-Transmissionsgrad τ_{SUVB}

Mittelwert des spektralen Transmissionsgrades im Wellenlängenbereich von 280 nm bis 315 nm, bewertet mit der spektralen Bestrahlungsstärke $E_{\text{s}\lambda}(\lambda)$ der Sonne bei Normalnull für Luftmasse 2 und der relativen spektralen Wirkungsfunktion für UV-Strahlung $S(\lambda)$. Die vollständige Gewichtungsfunktion ergibt sich aus der Gleichung

$W(\lambda) = E_{\text{s}\lambda}(\lambda) \cdot S(\lambda)$. Die Gewichtungsfunktionen sind im Anhang C angegeben. Definiert wird τ_{SUVB} nach folgender Gleichung:

$$\tau_{\text{SUVB}} = \frac{\int_{280 \text{ nm}}^{315 \text{ nm}} \tau_{\text{F}}(\lambda) \cdot E_{\text{s}\lambda}(\lambda) \cdot S(\lambda) \cdot d\lambda}{\int_{280 \text{ nm}}^{315 \text{ nm}} E_{\text{s}\lambda}(\lambda) \cdot S(\lambda) \cdot d\lambda} = \frac{\int_{280 \text{ nm}}^{315 \text{ nm}} \tau_{\text{F}}(\lambda) \cdot W_{\lambda}(\lambda) \cdot d\lambda}{\int_{280 \text{ nm}}^{315 \text{ nm}} W_{\lambda}(\lambda) \cdot d\lambda}$$

4 Anforderungen an Filter

4.1 Transmissionsgrad

Zur Bestimmung der Transmissionsgrade siehe 6.1.

4.1.1 Transmissionsgrad und Kategorien für Filter

Sonnenschutzfilter für den allgemeinen Gebrauch sind 5 Kategorien zuzuordnen. Dabei gilt die Kategorie 0 nur für phototrope Filter im aufgehellten Zustand, für Verlauffilter mit einem Lichttransmissionsgrad $> 80\%$ im Referenzpunkt und für solche Filter, die einen Lichttransmissionsgrad $> 80\%$ haben, jedoch einen besonderen Schutz gegen irgendeinen Teil des Sonnenspektrums haben sollen. Der Bereich des Lichttransmissionsgrades für diese 5 Kategorien wird durch die Werte in Tabelle 1 angegeben. Zwischen den Kategorien 0, 1, 2 und 3 ist eine Überlappung der Transmissionsgrade von maximal $\pm 2\%$ (absolut) zulässig.

Falls der Lieferant des Filters einen Wert für den Lichttransmissionsgrad angibt, beträgt die Grenzabweichung für diesen Wert $\pm 3\%$ absolut für Transmissionsgrade in den Kategorien 0 bis 3 und $\pm 30\%$ relativ für Transmissionsgrade in der Kategorie 4.

Zur Beschreibung der Transmissionseigenschaften phototroper Filter werden üblicherweise 2 Kategorien bzw. Werte des Transmissionsgrades angewendet. Die beiden Werte entsprechen den Transmissionsgraden des Filters im hellen und dunklen Zustand.

Für Verlauffilter ist der Transmissionsgrad am Bezugspunkt zu verwenden, um den Lichttransmissionsgrad bzw. die Kategorie zu kennzeichnen.

In Tabelle 1 werden auch die Anforderungen an Sonnenschutzfilter für den allgemeinen Gebrauch im UV-Spektralgebiet festgelegt.

Sonnenschutzfilter, für die eine erhöhte Infrarotabsorption deklariert wird, müssen den Anforderungen der letzten Spalte von Tabelle 1 entsprechen.

4.1.2 Allgemeine Anforderungen an den Transmissionsgrad

4.1.2.1 Homogenität des Lichttransmissionsgrades

Außerhalb einer 5 mm breiten Randzone darf der relative Unterschied des Lichttransmissionsgrades des Filters zwischen zwei beliebigen Stellen nicht größer sein als 10% (bezogen auf den höheren Wert); diese Forderung gilt in dem größeren der beiden folgenden Bereiche: innerhalb eines Kreises von 40 mm Durchmesser um den Bezugspunkt oder bis zum Rand des Filters abzüglich der Randzone von 5 mm. Eine Ausnahme stellt die Kategorie 4 dar, in der der zulässige Grenzwert 20% ist.

Falls der Bezugspunkt nicht bekannt ist, wird der geometrische Mittelpunkt verwendet.