

Laser-Justierbrillen

Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung

DIN
58 219

Laser adjusting goggles; safety requirements and testing

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Gesetzes über technische Arbeitsmittel (Geräte-sicherheitsgesetz).

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 1. Oktober 1982.

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm gilt für Laser-Justierbrillen zum Einsatz bei Justiarbeiten an Lasern und Laseraufbauten bei denen gefährliche Strahlung im sichtbaren Spektralbereich zwischen 400 nm und 700 nm auftritt. Diese Strahlung wird bei Verwendung von Filtern dieser Norm auf Werte abgeschwächt, die in den Bereich Klasse 2 (≤ 1 mW für Dauerstrichlaser) fallen. Die mittlere Leistung der Laser darf bei Benutzung von Justierfiltern 10 W nicht überschreiten.

Die Benutzung dieser Laser-Justierbrillen gewährt keinen vollständigen Schutz. Sie sind nicht für den dauernden Blick in den Laserstrahl geeignet. Dafür sind Laserschutzbrillen nach DIN 58 215*) zu verwenden.

Für Laser-Justierbrillen gilt das gleiche wie für Laser der Klasse 2: Das Auge ist nur dann gegen Schäden geschützt, wenn sich das Lid innerhalb von 0,25 s reflektorisch schließt (Lidschlußreflex). Dieser Reflex darf nicht unterdrückt werden.

Anmerkung 1: Laser der Klasse 2 nach

DIN IEC 76(CO)6*)/VDE 0837 sind Laser, die im Wellenlängenbereich von 400 bis 700 nm eine Spitzenleistung von maximal 1 mW emittieren und in anderen Wellenlängenbereichen der optischen Strahlung die Grenzwerte der Klasse 1 nicht überschreiten.

Anmerkung 2: Anstelle einer Laser-Justierbrille ist auch die Anbringung eines Justierfilters am Gerät möglich. In diesem Fall ist diese Einblicköffnung nach DIN IEC 76(CO)6*)/VDE 0837 mit dem Hinweis „Laser-Strahlung, Nicht in den Strahl blicken! Laser Klasse 2“ zu beschildern. Diese Filter sind nach Abschnitt 6 zu kennzeichnen.

2 Bezeichnung

Bezeichnung einer Laser-Justierbrille Schutzstufe R 3 für eine Wellenlänge von 514 nm:

Justierbrille DIN 58 219 – R 3 – 514

3 Sicherheitstechnische Anforderungen

3.1 Spektraler Transmissionsgrad

Für den spektralen Transmissionsgrad der Filter an der Laserwellenlänge gelten die Werte in Tabelle 1.

Tabelle 1. Schutzstufen, spektraler Transmissionsgrad und maximale Laserleistung

Schutzstufe	Bereich für den spektralen Transmissionsgrad	Maximale Laserleistung
R 2	10^{-2} bis 10^{-3}	100 mW
R 3	10^{-3} bis 10^{-4}	1 W
R 4	10^{-4} bis 10^{-5}	10 W

Bei Filtern mit Interferenzschichten ist der Bereich für den spektralen Transmissionsgrad für Einfallswinkel zwischen 0° und 30° einzuhalten.

Der spektrale Transmissionsgrad der Brillenfassung muß an der Laserwellenlänge, mit der justiert werden soll, bei Verwendung von Filtern der Schutzstufe R 2 kleiner als 10^{-2} , R 3 kleiner als 10^{-3} , sonst kleiner als 10^{-4} sein.

3.2 Lichttransmissionsgrad

Der Lichttransmissionsgrad der Filter, bezogen auf Normlichtart C nach DIN 5033 Teil 7, muß mindestens 0,4 betragen.

3.3 Beständigkeit gegen Laserstrahlung

Die Filter und die Fassung müssen bei Bestrahlung an der Laserwellenlänge mit den in Tabelle 2 angegebenen Leistungsdichten für eine Dauer von mindestens 10 s die Anforderungen nach Abschnitt 3.1 einhalten.

Tabelle 2. Leistungsdichten

Schutzstufe	Leistungsdichte W/m^2
R 2	$2 \cdot 10^5$
R 3	$2 \cdot 10^6$
R 4	$2 \cdot 10^7$

*) Z. Z. Entwurf

Fortsetzung Seite 2 und 3

3.4 Brechwerte

Die Brechwerte der Filter müssen den Angaben der Tabelle 3 entsprechen.

Tabelle 3. Brechwerte

Sphärische Wirkung	Astigmatische Wirkung	Prismatische Wirkung
Mittelwert der Brechwerte in den beiden Hauptschnitten $\frac{1}{2} \cdot (D_1 + D_2)$ dpt	Differenz der Brechwerte in den beiden Hauptschnitten $ D_1 - D_2 $ dpt	$\frac{\text{cm}}{\text{m}}$
$\pm 0,06$	0,06	0,12

3.5 Werkstoff- und Oberflächengüte

3.5.1 Werkstofffehler

Die Filter müssen die Anforderungen nach DIN 4646 Teil 1 erfüllen.

3.5.2 Streulicht

Der reduzierte Leuchtdichtekoeffizient (Streulicht) der Filter muß kleiner als $0,5 \frac{\text{cd/m}^2}{\text{lx}}$ sein.

3.6 Thermische Beständigkeit

Die Filter müssen im Anschluß an die thermische Behandlung nach DIN 4646 Teil 5 den Anforderungen nach Abschnitt 3.1, 3.4 und 3.5 genügen. Die relative Änderung des Lichttransmissionsgrades muß kleiner als $\pm 5 \%$ sein.

3.7 UV-Strahlungsbeständigkeit

Die Filter müssen im Anschluß an die Bestrahlung nach DIN 4646 Teil 5 der Anforderung nach den Abschnitten 3.1 und 3.5 genügen. Die relative Änderung des Lichttransmissionsgrades muß kleiner als $\pm 5 \%$ sein.

3.8 Entflammbarkeit

Filter und Fassungen dürfen bei Prüfung nach DIN 4646 Teil 5 weder entflammen noch weiterglimmen.

3.9 Seitlicher Schutz

Die Tragkörper müssen so konstruiert sein, daß das seitliche Eindringen von Laserlicht verhindert wird.

3.10 Gesichtsfeld

Laser-Justierbrillen müssen in vertikaler und horizontaler Richtung ein freies Gesichtsfeld von 40° aufweisen.

3.11 Aufbau

Die Filter im Tragkörper dürfen nicht auswechselbar sein.

4 Prüfung

4.1 Spektraler Transmissionsgrad

Die Prüfung erfolgt nach DIN 4646 Teil 2.

4.2 Lichttransmissionsgrad

Prüfung nach DIN 4646 Teil 2

4.3 Beständigkeit gegen Laserstrahlung

Prüfung nach DIN 58 215 mit einer Leistungsdichte von

$2 \cdot 10^5 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$ für Filter der Schutzstufe R 2, von

$2 \cdot 10^6 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$ für Filter der Schutzstufe R 3 und von

$2 \cdot 10^7 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$ für Filter der Schutzstufe R 4.

4.4 Brechwerte

Prüfung nach DIN 4646 Teil 2

4.5 Werkstoff- und Oberflächengüte

Prüfung nach DIN 4646 Teil 2

4.6 Thermische Beständigkeit

Prüfung nach DIN 4646 Teil 5

4.7 UV-Strahlungsbeständigkeit

Prüfung nach DIN 4646 Teil 5

4.8 Entflammbarkeit

Prüfung nach DIN 4646 Teil 5

4.9 Seitlicher Schutz

Prüfung durch Besichtigen

4.10 Gesichtsfeld

Die Gesichtsfeldgröße wird mit einem Perimeter in Anlehnung an die Prüfanordnung nach DIN 58 218 gemessen.

4.11 Aufbau

Prüfung durch Besichtigen

5 Gebrauchsanleitung

In einer beigefügten Gebrauchsanleitung, z. B. durch einen Anhänger, ist darauf hinzuweisen, daß die Laser-Justierbrille nur Schutz bietet gegen Laserstrahlung bis 100 mW bei Schutzstufe R 2, bis 1 W bei Schutzstufe R 3 und bis 10 W bei Schutzstufe R 4 bei Eintritt des Lid-schlußreflexes, und daß ein Blick in den direkten Strahl mit dieser Brille gefährlich ist.

Ferner ist darauf hinzuweisen, daß Brillen und Filter mit offensichtlichen Mängeln, d. h. mit dem Auge sichtbaren Veränderungen, wie Sprünge, Anschmelzungen, Farbänderungen, Helligkeitsänderungen auszuwechseln sind.

6 Kennzeichnung

Laser-Justierbrillen, die dieser Norm entsprechen, sind dauerhaft in der angegebenen Reihenfolge mit dem Wort „Justierbrille“, dem Kennbuchstaben des Herstellers, der Wellenlänge bzw. dem Wellenlängenbereich, den Buchstaben DIN und der maximalen Laserleistung zu kennzeichnen, z. B.:

Justierbrille XX 514 DIN 1 W

oder Justierbrille AA 500-600 DIN 10 W

Voraussetzung hierfür ist die Erteilung eines Prüfzeichens, siehe Erläuterungen.