

DIN EN 167

ICS 13.340.20

Einsprüche bis 2007-11-30
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 167:2002-04

Entwurf

**Persönlicher Augenschutz –
Optische Prüfverfahren;
Deutsche Fassung prEN 167:2007**

Personal eye-protection –
Optical test methods;
German version prEN 167:2007

Protection individuelle de l'oeil –
Méthodes d'essais optiques;
Version allemande prEN 167:2007

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an nafuo@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO) im DIN (Hausanschrift: Alexander-Wellendorff-Str. 2, 75172 Pforzheim).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 30 Seiten

Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO) im DIN

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN 167:2007 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 85 „Augenschutzgeräte“ (Sekretariat: Frankreich) erarbeitet. Im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. ist hierfür der NA 027-01-01 AA „Augenschutz“ im Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO) zuständig.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 167:2002-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Für die Berechnung des Transmissionsgrades wurde das Kriterium „und die Oberfläche nicht behandelt worden ist“ gelöscht;
- b) Die Linse mit Nominaldurchmesser 75 mm hat nun einen Minimaldurchmesser von 80 mm.

Persönlicher Augenschutz — Optische Prüfverfahren

Protection individuelle de l'oeil — Méthodes d'essais optiques

Personal eye protection — Optical test methods

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Prüfung der sphärischen, astigmatischen und prismatischen Brechkraft	3
3.1 Prüfung nicht montierter Scheiben, die ein Auge bedecken	4
3.1.1 Geräte	4
3.1.2 Aufbau und Kalibrierung der Geräte	4
3.1.3 Durchführung	4
3.2 Prüfung nicht montierter Sichtscheiben, die beide Augen bedecken und Prüfung montierter Sichtscheiben (Bügelbrillen, Korbbrillen und Gesichtsschutzschilde)	5
3.2.1 Bestimmung der sphärischen und der astigmatischen Wirkung	5
3.2.2 Bestimmung der prismatischen Wirkungsdifferenz	6
4 Prüfung des Streulichtes	8
4.1 Kurzbeschreibung	8
4.2 Prüfverfahren	8
4.2.1 Grundlegendes Verfahren	9
4.2.2 Vereinfachtes Verfahren	11
5 Bestimmung der Werkstoff- und Oberflächengüte	14
6 Bestimmung des Transmissionsgrades	15
7 Bestimmung der Homogenität des Lichttransmissionsgrades	15
7.1 Nicht montierte Sichtscheiben, die ein Auge bedecken	15
7.2 Montierte Sichtscheiben und nicht montierte Sichtscheiben, die beide Augen bedecken	16
7.3 Verfahren zur Korrektur des Transmissionsgrades bei Abweichungen in der Dicke der Sichtscheibe	17
8 Bestimmung des spektralen Reflexionsgrades im Infrarotbereich	18
Anhang A (normativ) Verfahren zur Messung sphärischer und astigmatischer Brechwerte in kleinen Bereichen	19
A.1 Kurzbeschreibung	19
A.2 Prüfgerät	19
A.3 Messungen	20
Anhang B (informativ) Messunsicherheit und Interpretation der Messergebnisse	25
B.1 Prüfbericht und Messunsicherheit	25
Anhang C (informativ) Signifikante Änderungen des technischen Inhalts dieser Europäischen Norm gegenüber der Vorgängernorm	27
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie	28

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 167:2007) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 85 „Augenschutzgeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 167:2001 ersetzen.

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

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

In Anhang C sind signifikante Änderungen des technischen Inhalts dieser Europäischen Norm gegenüber der Vorgängernorm verzeichnet.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt optische Prüfverfahren für Augenschutzgeräte fest, für die die Anforderungen in anderen Europäischen Normen enthalten sind.

Alternative Prüfverfahren dürfen verwendet werden, falls deren Gleichwertigkeit nachgewiesen wurde.

prEN 168 enthält die nichtoptischen Prüfverfahren.

Anforderungen sind in prEN 166 enthalten.

Die Begriffe sind in EN 165 definiert.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 165, *Persönlicher Augenschutz — Wörterbuch*

prEN 166:2007, *Persönlicher Augenschutz — Anforderungen*

prEN 168:2007, *Persönlicher Augenschutz — Nichtoptische Prüfverfahren*

3 Prüfung der sphärischen, astigmatischen und prismatischen Brechkraft

ANMERKUNG Die Referenzverfahren zur Bestimmung der Brechwerte sind in 3.1 und 3.2 enthalten.

Werden bei Messungen mit dem Fernrohr Doppelbilder oder andere Verzerrungen des Bildes beobachtet, kann die Sichtscheibe entweder als fehlerhaft bezeichnet werden, oder sie kann zusätzlich nach dem im Anhang A beschriebenen Verfahren untersucht werden.

3.1 Prüfung nicht montierter Scheiben, die ein Auge bedecken

3.1.1 Geräte

3.1.1.1 Fernrohr

Fernrohr mit 10- bis 30-facher Vergrößerung und einer Nenn-Öffnung von 20 mm, mit einstellbarem Okular mit Fadenkreuz.

3.1.1.2 Beleuchtete Prüfplatte

Aus einer schwarzen Platte bestehende Prüfplatte mit dem in Bild 1 dargestellten ausgeschnittenen Muster, hinter der eine in der Leuchtdichte einstellbare Lichtquelle angeordnet ist, bei Bedarf mit einem Kondensor, um das vergrößerte Bild der Lichtquelle auf das Fernrohrobjektiv abzubilden.

Der große Kreis der Prüfplatte hat einen äußeren Durchmesser von $(23,0 \pm 0,1)$ mm und eine ringförmige Öffnung von $(0,6 \pm 0,1)$ mm. Der kleine Kreis hat einen inneren Durchmesser von $(11,0 \pm 0,1)$ mm mit einer ringförmigen Öffnung von $(0,6 \pm 0,1)$ mm. Der Durchmesser der in der Mitte liegenden Öffnung beträgt $(0,6 \pm 0,1)$ mm. Die Balken haben bei einem Nennabstand von 2 mm eine Nennlänge von 20 mm und eine Nennbreite von 2 mm.

3.1.1.3 Filter

Zur Verringerung der chromatischen Aberration darf ein Filter mit einem Transmissionsmaximum im grünen Bereich des Spektrums verwendet werden.

3.1.1.4 Kalibriergläser

Als Kalibriergläser werden Linsen mit positiver und negativer sphärischer Brechwirkung von $0,06 \text{ m}^{-1}$, $0,12 \text{ m}^{-1}$ und $0,25 \text{ m}^{-1}$ (Grenzabweichung $\pm 0,01 \text{ m}^{-1}$) verwendet.

3.1.2 Aufbau und Kalibrierung der Geräte

Fernrohr und beleuchtete Prüfplatte werden in $(4,60 \pm 0,02)$ m Abstand auf der gleichen optischen Achse angeordnet.

Vom Beobachter werden Fadenkreuz und Prüfplatte scharf eingestellt und das Fernrohr so ausgerichtet, dass ein klares Bild der Prüfplatte entsteht. Diese Einstellung wird als Nullpunkt der Fokussierskala des Fernrohrs angesehen. Das Fernrohr ist so auszurichten, dass das Abbild der zentralen Öffnung der Prüfplatte im Zentrum des Fadenkreuzes erscheint. Diese Einstellung wird als Nullpunkt der Prismenskala angesehen.

Die Fokussiereinrichtung des Fernrohres ist mit den Kalibriergläsern (3.1.1.4) so zu kalibrieren, dass ein Brechwert von $0,01 \text{ m}^{-1}$ gemessen werden kann. Es dürfen auch andere gleichwertige Kalibrierverfahren angewendet werden.

3.1.3 Durchführung

Die Sichtscheibe wird vor dem Fernrohr in der Gebrauchsstellung oder einer anderen vom Hersteller festgelegten Stellung angeordnet. Falls die Gebrauchsstellung unbekannt ist oder vom Hersteller keine Stellung festgelegt wurde, wird die Sichtscheibe senkrecht zur Fernrohrachse angeordnet und die Prüfungen werden im geometrischen Zentrum durchgeführt.

3.1.3.1 Sphärische und astigmatische Wirkung

3.1.3.1.1 Sichtscheiben ohne astigmatische Wirkung

Das Fernrohr wird so eingestellt, dass das Bild der Prüfplatte klar abgebildet ist. Die sphärische Wirkung der Sichtscheibe wird dann an der Fernrohrskala abgelesen.

3.1.3.1.2 Sichtscheiben mit astigmatischer Wirkung

Die Prüfplatte oder die zu prüfende Sichtscheibe wird gedreht, bis die Hauptschnitte der Sichtscheibe parallel zu den Balken der Prüfplatte sind. Mit dem Fernrohr wird zunächst ein Satz Balken scharf gestellt (Messung D_1) und danach die dazu senkrechten Balken (Messung D_2). Die sphärische Wirkung ist der Mittelwert $\frac{D_1 + D_2}{2}$, die astigmatische Wirkung ist der absolute Betrag der Differenz der beiden Messungen $|D_1 - D_2|$.

ANMERKUNG Während dieses Verfahren ist für jede Hauptachse über die gesamte Prüfplatte die beste Scharfeinstellung anzuwenden.

3.1.3.2 Prismatische Wirkung

Die zu prüfende Sichtscheibe wird vor dem Fernrohr angeordnet und die prismatische Wirkung ist größer als 0,25 cm/m, falls der Schnittpunkt der Linien des Fadenkreuzes außerhalb des Bildes des großen Kreises fällt. Liegt der Schnittpunkt der Linien des Fadenkreuzes innerhalb des Bildes des kleinen Kreises der Prüfplatte, dann ist die prismatische Wirkung kleiner als 0,12 cm/m.

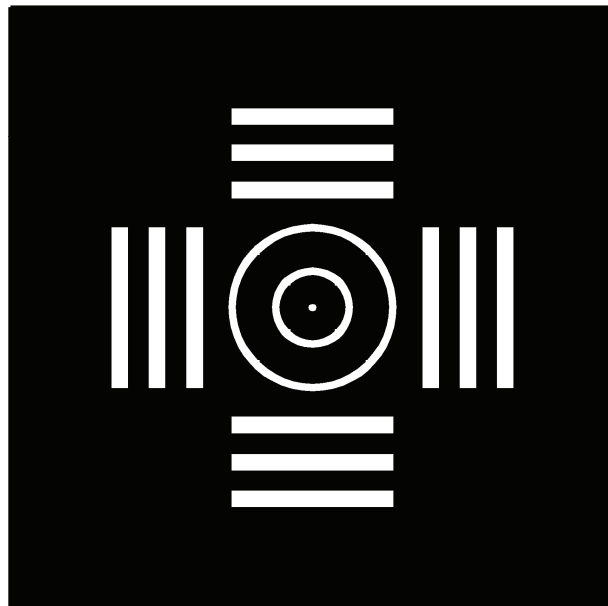


Bild 1 — Prüfplatte für das Fernrohr (Maße siehe 3.1.1.2)

3.2 Prüfung nicht montierter Sichtscheiben, die beide Augen bedecken und Prüfung montierter Sichtscheiben (Bügelbrillen, Korbbrillen und Gesichtsschutzschilde)

3.2.1 Bestimmung der sphärischen und der astigmatischen Wirkung

Die Sichtscheibe wird vor dem Fernrohr in der Gebrauchsstellung angeordnet.

Die sphärische und die astigmatische Wirkung sind nach den Vorgaben des Herstellers unter Anwendung des in 3.1.3.1 festgelegten Verfahrens an dem maximalen und minimalen Abstand der Pupillen entsprechenden Punkten zu bestimmen.

3.2.2 Bestimmung der prismatischen Wirkungsdifferenz

3.2.2.1 Gerät

Bild 2 zeigt die Anordnung beim Referenzverfahren.

3.2.2.2 Durchführung

Die durch die Lichtquelle beleuchtete Blende LB_1 wird so eingestellt, dass ohne Augenschutzgerät (P) ihr Bild in der Ebene B entsteht. Das Augenschutzgerät wird in Gebrauchsstellung so vor der Linse L_2 angeordnet, dass seine Achse parallel zur optischen Achse der Prüfanordnung steht. Bei Augenschutzgeräten mit verstellbarer Inklination werden die Sichtscheiben senkrecht zur optischen Achse der Prüfanordnung eingestellt.

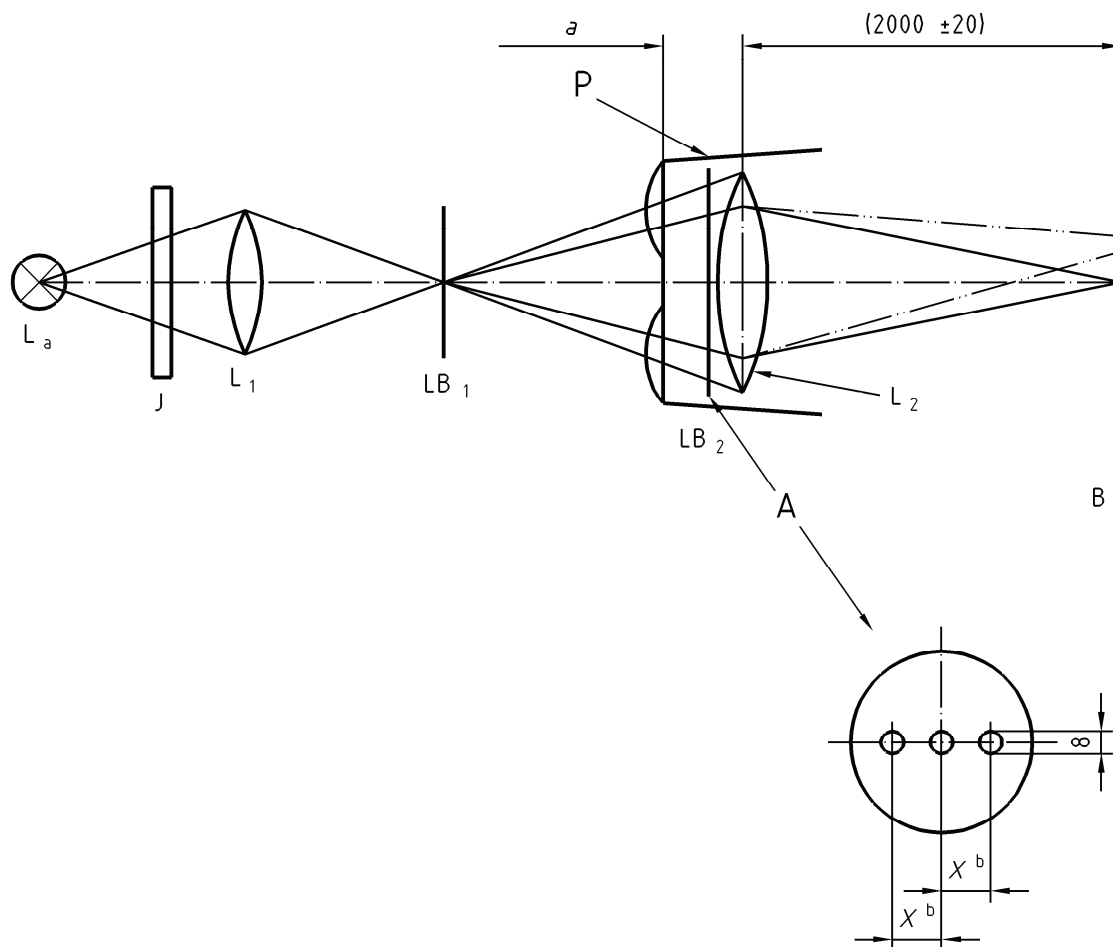
Die Messungen werden an den durch den Hersteller bestimmten Extrempunkten des Pupillenabstandes durchgeführt. Infolgedessen muss der Abstand der beiden Löcher in Blende LB_2 justierbar sein, oder es muss eine Auswahl an Blenden verfügbar sein, um die Bandbreite der zu berücksichtigenden Pupillenabstände abdecken zu können.

Die vertikalen und horizontalen Abstände zwischen den beiden verschobenen Bildern der Sichtscheibenbereiche des Augenschutzgerätes sind zu messen.

Um die vertikale und die horizontale prismatische Wirkungsdifferenz in cm/m zu bestimmen, werden die in Zentimeter angegebenen Abstände durch zwei dividiert.

Überkreuzen sich die Lichtbündel, die den beiden Sichtscheiben entsprechen, so ist die prismatische Wirkung „Basis innen“, überkreuzen sie sich nicht, so ist die „Basis außen“.

Maße in Millimeter (Nennwerte, falls ohne Grenzabmaße)



Legende

- L_a Lichtquelle, z. B. kleine Glühlampe, Laser mit Wellenlänge (600 ± 70) nm usw.
- J Interferenzfilter mit maximaler Transmission im grünen Teil des Spektrums (wird nur dann benötigt, wenn eine Glühlampe als Lichtquelle benutzt wird)
- L_1 Linse, Brennweite zwischen 20 mm und 50 mm
- LB_1 Blende, 1 mm Nenn-Lochdurchmesser
- P Augenschutzgerät
- LB_2 Blende, wie in Einzelheit A dargestellt
- L Linse, 1 000 mm Nenn-Brennweite und 80 mm Mindestdurchmesser
- B Bildebene
- ^a so nahe wie möglich
- ^b $X = (\text{Pupillenabstand})/2 \pm 0,5 \text{ mm}$

Bild 2 — Anordnung des Gerätes zur Messung der prismatischen Wirkungsdifferenz