

DIN EN ISO 21987



ICS 11.040.70

Einsprüche bis 2016-06-08
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 21987:2010-02

Entwurf

**Augenoptik –
Fertig montierte Korrektionsbrillengläser (ISO/DIS 21987:2016);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 21987:2016**

Ophthalmic optics –
Mounted spectacle lenses (ISO/DIS 21987:2016);
German and English version prEN ISO 21987:2016

Optique ophtalmique –
Verres ophtalmiques montés (ISO/DIS 21987:2016);
Version allemande et anglaise prEN ISO 21987:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-04-08 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 online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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/stellungnahme 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) (Hausanschrift: 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 61 Seiten

DIN-Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (ISO/DIS 21987:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 172 „Optics and photonics“, Unterkomitee SC 7 „Ophthalmic optics and instruments“, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 170 „Augenoptik“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Arbeitsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 027-01-08 AA „Augenoptik“, Arbeitskreis „Brillengläser“ im DIN-Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO).

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 7944	siehe	DIN EN ISO 7944
ISO 8429	siehe	DIN EN ISO 8429
ISO 8598-1	siehe	DIN EN ISO 8598-1
ISO 8624	siehe	DIN EN ISO 8624
ISO 8980-1	siehe	DIN EN ISO 8980-1
ISO 8980-2	siehe	DIN EN ISO 8980-2
ISO 8980-3	siehe	DIN EN ISO 8980-3
ISO 8980-4	siehe	DIN EN ISO 8980-4
ISO 8980-5	siehe	DIN EN ISO 8980-5
ISO 13666	siehe	DIN EN ISO 13666
ISO 14889	siehe	DIN EN ISO 14889
ISO 21987	siehe	DIN EN ISO 21987

Es wird darauf hingewiesen, dass für die in der vorliegenden Norm verwendete Einheit „Dioptrie“ (SI-Einheit: m^{-1}) in Deutschland das Symbol „dpt“ gesetzlich festgelegt und daher anstelle des in anderen Ländern vielfach übliche Symbols „D“ zu verwenden ist.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN ISO 21987 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 21987:2010-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überarbeitung der gesamten Norm im Sinne einer Ausweitung des Anwendungsbereichs von (bisher) Einstärken-, Mehrstärken- und Gleitsichtgläsern auf (neu) alle Arten von Brillengläsern, einschließlich stellungsspezifischer Einstärkengläser und Brillengläser mit stufenloser Veränderung der fokussierenden Wirkung über einen Teil oder die ganze Fläche („Wirkungsvariationsgläser“ genannt);
- b) Neufestlegung bzw. Änderung der folgenden Begriffe zwecks Einbindung der vorstehend unter a) genannten neuen Arten von Brillengläsern: „Wirkungsvariationsglas“, „Gleitsichtglas“, „Nahglas“, „stellungsspezifisches Einstärkenglas“, „Wirkungsänderung“, „primärer Bezugspunkt“, „sekundärer Bezugspunkt“ und „Referenzwirkung“;
- c) Aufnahme von Anforderungen an und Prüfverfahren für polarisierende Brillengläser;
- d) Neufassung der Anforderungen an die prismatische Differenz und ihre Überprüfung;

- e) Niederlegung der Verfahren als Verfahren für die Überprüfung der Brillengläser bezogen auf die betreffende Bestellung bzw. Verordnung, nicht für deren Messung;
- f) Ergänzung eines informativen Anhangs (Anhang C), der ein Alternativverfahren für die Bestimmung der prismatischen Differenz bereithält;
- g) redaktionelle Fortschreibungen einschließlich Aktualisierung der normativen Verweisungen;
- h) Übernahme der überarbeiteten Internationalen Norm (z. zt. ISO/DIS 21987:2016).

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 7944, *Optik und optische Instrumente — Bezugswellenlängen*

DIN EN ISO 8429, *Optik und optische Instrumente — Ophthalmologie — Gradbogenschema*

DIN EN ISO 8598-1, *Optik und optische Instrumente — Scheitelbrechwert-Messgeräte — Teil 1: Instrumente für den allgemeinen Gebrauch*

DIN EN ISO 8624, *Augenoptik — Brillenfassungen — Maßsystem und Begriffe*

DIN EN ISO 8980-1, *Augenoptik — Rohkantige fertige Brillengläser — Teil 1: Anforderungen an Ein- und Mehrstärkengläser*

DIN EN ISO 8980-2, *Augenoptik — Rohkantige fertige Brillengläser — Teil 2: Anforderungen an Wirkungsvariationsgläser*

DIN EN ISO 8980-3, *Augenoptik — Rohkantige fertige Brillengläser — Teil 3: Transmissionsanforderungen und Prüfverfahren*

DIN EN ISO 8980-4, *Augenoptik — Rohkantige fertige Brillengläser — Teil 4: Anforderungen und Prüfverfahren für reflexmindernde Vergütungen*

DIN EN ISO 8980-5, *Augenoptik — Rohkantige fertige Brillengläser — Teil 5: Mindestanforderungen an die Oberflächen abriebfester Brillengläser*

DIN EN ISO 13666, *Augenoptik — Brillengläser — Vokabular*

DIN EN ISO 14889, *Augenoptik — Brillengläser — Grundlegende Anforderungen an rohkantige fertige Brillengläser*

DIN-Fachbericht ISO/TR 28980, *Augenoptik — Brillengläser — Einflussgrößen bei der Scheitelbrechwert-Messung*

— Leerseite —

Augenoptik — Fertig montierte Korrektionsbrillengläser (ISO/DIS 21987:2016)

Optique ophtalmique — Verres ophtalmiques montés (ISO/DIS 21987:2016)

Ophthalmic optics — Mounted spectacle lenses (ISO/DIS 21987:2016)

ICS: 11.040.70

Deskriptoren:

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

STD Version 2.7g

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Einteilung	8
5 Anforderungen	8
5.1 Bezugstemperatur	8
5.2 Brillengläser für die Anfertigung von Korrektionsbrillen	8
5.3 Optische Anforderungen	9
5.3.1 Allgemeines	9
5.3.2 Bildseitiger Scheitelbrechwert	9
5.3.3 Richtung der Zylinderachse	10
5.3.4 Nahzusatz oder Wirkungsänderung	10
5.3.5 Prismatische Differenz bei fertig montierten Paaren von Einstärken- (ausgenommen stellungsspezifische Einstärken-) und Mehrstärken-Brillengläsern	11
5.3.6 Prismatische Differenz für stellungsspezifische Einstärkengläser und Wirkungsvariationsgläser	14
5.4 Anforderungen an die Dicke	14
5.5 Anforderungen an die Zentrierung	15
5.5.1 Mehrstärken-Brillengläser	15
5.5.2 Stellungsspezifische Einstärkengläser und Wirkungsvariationsgläser	16
5.6 Anforderung an die Orientierung von polarisierenden Brillengläsern	16
6 Verfahren für die Überprüfung	16
6.1 Allgemeines	16
6.2 Verfahren für die Überprüfung des bildseitigen Scheitelbrechwerts	16
6.3 Verfahren für die Überprüfung der Richtung der Zylinderachse	17
6.4 Verfahren für die Überprüfung des Nahzusatzes oder der Wirkungsänderung	17
6.4.1 Beschreibung des für die Überprüfung anzuwendenden Verfahrens	17
6.4.2 Vorderflächenverfahren für die Überprüfung des Nahzusatzes von Mehrstärken- Brillengläsern	17
6.4.3 Rückflächenverfahren für die Überprüfung des Nahzusatzes von Mehrstärken- Brillengläsern	17
6.4.4 Vorderflächenverfahren für die Überprüfung des Nahzusatzes oder der Wirkungsänderung von Wirkungsvariationsgläsern	18
6.4.5 Rückflächenverfahren für die Überprüfung des Nahzusatzes oder der Wirkungsänderung von Wirkungsvariationsgläsern	18
6.5 Verfahren für die Überprüfung der geometrischen Position und Winkellage	19
6.6 Verfahren für die Überprüfung der prismatischen Differenz bei fertig montierten Einstärken- und Mehrstärken-Brillengläsern	19
6.7 Verfahren für die Überprüfung der Transmissionsebene von polarisierenden Brillengläsern	19
6.7.1 Allgemeines	19
6.7.2 Gerät	19
6.7.3 Vorgehensweise	20

6.8	Empfehlungen für die Montage	21
6.9	Verfahren für die Bewertung der Material- und Oberflächenqualität	21
7	Kennzeichnung für stellungsspezifische Einstärkengläser und Wirkungsvariationsgläser	21
7.1	Dauerhafte Kennzeichnung	21
7.2	Optionale nicht-dauerhafte Kennzeichnung	21
8	Identifizierung.....	21
9	Bezugnahme auf ISO 21987	21
Anhang A (informativ)	Empfehlungen für die Montage der Brillengläser in die Fassung	22
A.1	Beschaffenheit von paarweise zu verarbeitenden Brillengläsern.....	22
A.1.1	Geometrische Abmessungen	22
A.1.2	Farbanpassung.....	22
A.2	Empfehlungen für die Verglasung.....	22
A.2.1	Größe und Form der Brillengläser.....	22
A.2.2	Facettierte Brillengläser	22
A.2.3	Brillengläser für randlose und halbrandlose Fassungen	22
A.2.4	Einsetzen der Brillengläser	23
A.2.5	Ausrichtung von kreisrunden Brillengläsern	23
Anhang B (informativ)	Material- und Oberflächenqualität.....	24
B.1	Beurteilung.....	24
B.2	Prüfverfahren	24
Anhang C (informativ)	Alternativverfahren für die Bestimmung der prismatischen Differenz bei fertig montierten Einstärken- (ausgenommen stellungsspezifische Einstärken-) und Mehrstärken-Brillengläsern.....	25
C.1	Prüfverfahren	25
C.2	Grenzabweichungen für das Alternativverfahren.....	26
C.3	Grafische Darstellung des Alternativverfahrens	26
Anhang ZA (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 93/42/EWG [OJ L 169]	30
Literaturhinweise.....		32

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 21987:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 172 „Optics and photonics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 170 „Augenoptik“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 21987:2009 ersetzen.

Dieses Dokument wurde unter einem Normungsauftrag erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 21987:2016 wurde vom CEN als prEN ISO 21987:2016 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees 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 Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Internationale Normen werden in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erstellt.

Die Hauptaufgabe von Technischen Komitees ist die Erarbeitung Internationaler Normen. Die von den Technischen Komitees verabschiedeten internationalen Norm-Entwürfe werden den Mitgliedskörperschaften zur Abstimmung vorgelegt. Die Veröffentlichung als Internationale Norm erfordert Zustimmung von mindestens 75 % der abstimmenden Mitgliedskörperschaften.

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.

ISO 21987 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 172, *Optics and photonics*, Unterkomitee SC 7, *Ophthalmic optics and instruments*, erstellt.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 21987:2009), die technisch überarbeitet wurde.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt Anforderungen an die Beschaffenheit von Brillengläsern in Korrektionsbrillen relativ zu der zugrunde liegenden Brillengläser-Verordnung fest.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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).

ISO 7944, *Optics and optical instruments — Reference wavelengths*

ISO 8429, *Optics and optical instruments — Ophthalmology — Graduated dial scale*

ISO 8598-1, *Optics and optical instruments — Focimeters — Part 1: General purpose instruments*

ISO 8624, *Ophthalmic optics — Spectacle frames — Measuring system and terminology*

ISO 8980-1¹⁾, *Ophthalmic optics — Uncut finished spectacle lenses — Part 1: Specifications for single-vision and multifocal lenses*

ISO 8980-2¹⁾, *Ophthalmic optics — Uncut finished spectacle lenses — Part 2: Specifications for power-variation lenses*

ISO 8980-3, *Ophthalmic optics — Uncut finished spectacle lenses — Part 3: Transmittance specifications and test methods*

ISO 8980-4, *Ophthalmic optics — Uncut finished spectacle lenses — Part 4: Specifications and test methods for anti-reflective coatings*

ISO 8980-5, *Ophthalmic optics — Uncut finished spectacle lenses — Part 5: Minimum requirements for spectacle lens surfaces claimed to be abrasion resistant*

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

ISO 14889, *Ophthalmic optics — Spectacle lenses — Fundamental requirements for uncut finished lenses*

3 Begriffe

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

3.1

Wirkungsvariationsglas

Brillenglas mit einer stufenlosen Veränderung der fokussierenden Wirkung über einen Teil oder der ganzen Fläche ohne Unstetigkeiten, das dazu konzipiert ist, mehr als eine fokussierende Wirkung zur Verfügung zu stellen

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese sind üblicherweise dazu konzipiert, eine typischerweise in einem vertikalen Meridian zunehmende oder abnehmende sphärische Wirkung zur Verfügung zu stellen, um eine Korrektur für verschiedene Wirkungen zu bieten.

Anmerkung 2 zum Begriff: Beispiele für Wirkungsvariationsgläser sind unter anderem Gleitsichtgläser und Nahgläser.

1) Überarbeitung in Vorbereitung.

3.2

Gleitsichtglas

Gleitsicht-Brillenglas

PPL

PAL

Wirkungsvariationsglas mit zwei Bezugspunkten für die fokussierende Wirkung, das üblicherweise dazu konzipiert ist, eine Korrektur für Presbyopie und klare Sicht von der Ferne bis zur Nähe zu bieten

Anmerkung 1 zum Begriff: Gleitsichtgläser haben einen primären Bezugspunkt, dies ist der Fernbezugspunkt, und einen sekundären Bezugspunkt, dies ist der Nahbezugspunkt.

3.3

Nahglas

Nahkomfortglas

degressives Brillenglas [zu vermeiden]

Wirkungsvariationsglas mit einem primären Bezugspunkten für die Nähe, das üblicherweise dazu konzipiert ist, klare Sicht von der Nähe zu entfernteren Abständen zu bieten

Anmerkung 1 zum Begriff: Nahgläser werden üblicherweise mit der dioptrischen Wirkung für die Nähe und der benötigten Degression bestellt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Nahgläser sind primären dazu konzipiert, Korrektur für eine klare Sicht in der Nähe und mittleren Entfernungen sowie Innenraum-Arbeits-Entfernungen zu bieten, indem sie eine Wirkung zur Verfügung stellen, die abnimmt, wenn der Träger nach oben sieht.

3.4

stellungsspezifisches Einstärkenglas

stellungsspezifisches Einstärken-Brillenglas

Einstärken-Brillenglas mit üblicherweise komplexer Oberflächengeometrie, das präzise gemäß der in der Bestellung angegebenen Spezifikation positioniert werden muss und dauerhafte Markierungen zur Ausrichtung aufweist

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Beispiel für stellungsspezifische Einstärkengläser sind Einstärken-Brillengläser, die für die Gebrauchsstellung berechnet sind und daher präzise vor dem Auge des Trägers angeordnet werden müssen.

3.5

primärer Bezugspunkt

Punkt auf der Vorderfläche eines Wirkungsvariationsglases, in dem die Referenzwirkung für den konzipierten primären Gebrauch gilt

Anmerkung 1 zum Begriff: Alle Wirkungsvariationsgläser weisen einen primären Bezugspunkt auf.

Anmerkung 2 zum Begriff: Beispielsweise ist der primäre Bezugspunkt für ein Gleitsichtglas der Fern-Bezugspunkt und für ein Nahglas der Nah-Bezugspunkt.

3.6

sekundärer Bezugspunkt

Punkt auf der Vorderfläche eines Wirkungsvariationsglases, in dem die Referenzwirkung für den konzipierten sekundären Gebrauch gilt

Anmerkung 1 zum Begriff: Manche Wirkungsvariationsgläser weisen einen sekundären Bezugspunkt auf, der zur Bestimmung der Addition bzw. Degression herangezogen wird.

Anmerkung 2 zum Begriff: Beispielsweise ist der sekundäre Bezugspunkt für ein Gleitsichtglas der Nah-Bezugspunkt.

3.7

Wirkungsänderung

<eines Wirkungsvariationsglases> nach einem festgelegten Verfahren bestimmte Differenz zwischen den Scheitelbrechwerten im primären und sekundären Bezugspunkt

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispielsweise ist dies für ein Gleitsichtglas die Addition und für einige Nahgläser die Degression.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Wirkungsänderung ist nur für Nahgläser definiert, die einen primären und einen sekundären Bezugspunkt aufweisen.

3.8

Referenzwirkung

dioptrische Wirkung des Brillenglases, die vom Hersteller speziell berechnet und als Referenzwert für die Überprüfung mit Scheitelbrechwert-Messgeräten angegeben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies ist die Wirkung, die sich bei Verwendung der vorgeschriebenen Methode als Wirkung in Messstellung ergeben soll und auf die sich die Toleranzen beziehen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Referenzwirkung kann von der Bestellwirkung abweichen. Gründe dafür liegen beispielsweise darin, dass sich der Strahlengang durch das Brillenglas während der Messung mit einem Scheitelbrechwert-Messgerät von dem in Gebrauchsstellung unterscheiden kann, oder physiologische Effekte (des Auges) berücksichtigt werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Wird vom Hersteller für rohkantige fertige oder fertig montierte Brillengläser nur ein Wirkung angegeben, handelt es sich dabei um die Bestellwirkung, die dann auch zur Überprüfung heranzuziehen ist.

4 Einteilung

Fertige, in eine Brillenfassung montierte Brillengläser werden in folgende Klassen eingeteilt:

- a) fertige Einstärken-Brillengläser;
- b) fertige Mehrstärken-Brillengläser;
- c) fertige Wirkungsvariationsgläser.

5 Anforderungen

5.1 Bezugstemperatur

Die Grenzabweichungen gelten bei einer Temperatur von $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

5.2 Brillengläser für die Anfertigung von Korrektionsbrillen

Brillengläser, die für die Anfertigung von Korrektionsbrillen verwendet werden, müssen den Anforderungen von ISO 14889 genügen.

ISO 14889 fordert, dass rohkantige fertige Brillengläser, die für die Herstellung von fertigen Korrektionsbrillen verwendet werden, den zutreffenden Teilen von ISO 8980 entsprechen.

Brillengläser in Korrektionsbrillen müssen auch denjenigen übrigen Vorschriften der zugrunde liegenden Verordnung genügen, die nicht in dieser Internationalen Norm behandelt werden.

5.3 Optische Anforderungen

5.3.1 Allgemeines

Die optischen Eigenschaften müssen mit einem Scheitelbrechwert-Messgerät, das ISO 8598-1 entspricht, überprüft werden.

Die Grenzwerte für die optischen Eigenschaften müssen in den Bezugspunkten der Brillengläser und für eine der Bezugswellenlängen nach ISO 7944 gelten.

Wenn der Hersteller eine Referenzwirkung angibt, dann müssen die entsprechenden Bereiche und Grenzwerte in den Tabellen 1, 2, 3 und 4 ausgewählt und auf diese Referenzwirkung angewendet werden. In diesem Fall darf die Referenzwirkung vom Hersteller in einem Begleitdokument angegeben werden.

5.3.2 Bildseitiger Scheitelbrechwert

Bei Überprüfung in Übereinstimmung mit 5.3.1 müssen Brillengläser den Grenzwerten des Brechwerts in jedem Hauptschnitt, *A*, sowie den Grenzwerten des Betrags der Zylinderstärke, *B*, entsprechen, wobei das in 6.2 beschriebene Messverfahren angewendet wird:

- der bildseitige Scheitelbrechwert im Bezugspunkt von allen Einstärken-Brillengläsern und im Fernbezugspunkt von Mehrstärken-Brillengläsern, einschließlich solcher, die ein asphärisches oder atorisches Flächendesign aufweisen, muss den Grenzwerten in Tabelle 1 entsprechen;
- der bildseitige Scheitelbrechwert im primären Bezugspunkt von Wirkungsvariationsgläsern muss den Grenzwerten in Tabelle 2 entsprechen.

**Tabelle 1 — Grenzwerte für den bildseitigen Scheitelbrechwert
von Einstärken- und Mehrstärken-Brillengläsern**

Werte in Dioptrien (D)²⁾

Hauptschnittsrechwert mit dem höchsten Absolutwert	Grenzabweichung für den bildseitigen Scheitelbrechwert in jedem Hauptschnitt <i>A</i>	Grenzabweichung des Betrags der Zylinderstärke <i>B</i>			
		$\geq 0,00$ und $\leq 0,75$	$> 0,75$ und $\leq 4,00$	$> 4,00$ und $\leq 6,00$	$> 6,00$
$\geq 0,00$ und $\leq 3,00$	$\pm 0,12$	$\pm 0,09$	$\pm 0,12$	$\pm 0,18$	—
$> 3,00$ und $\leq 6,00$	$\pm 0,12$	$\pm 0,12$	$\pm 0,12$	$\pm 0,18$	$\pm 0,25$
$> 6,00$ und $\leq 9,00$	$\pm 0,12$	$\pm 0,12$	$\pm 0,18$	$\pm 0,18$	$\pm 0,25$
$> 9,00$ und $\leq 12,00$	$\pm 0,18$	$\pm 0,12$	$\pm 0,18$	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$
$> 12,00$ und $\leq 20,00$	$\pm 0,25$	$\pm 0,18$	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$
$> 20,00$	$\pm 0,37$	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$	$\pm 0,37$	$\pm 0,37$

2) Dioptrien (D) können auch mittels „ δ “ dargestellt werden und werden in reziproken Metern (m^{-1}) ausgedrückt.

Tabelle 2 — Grenzabweichungen für den bildseitigen Scheitelbrechwert im primären Bezugspunkt von Wirkungsvariationsgläsern

Werte in Dioptrien (D)

Hauptschnittsbruchwert mit dem höchsten Absolutwert	Grenzabweichung für den bildseitigen Scheitelbrechwert in jedem Hauptschnitt A	Grenzabweichung des Betrags der Zylinderstärke B			
		$\geq 0,00$ und $\leq 0,75$	$> 0,75$ und $\leq 4,00$	$> 4,00$ und $\leq 6,00$	$> 6,00$
$\geq 0,00$ und $\leq 6,00$	$\pm 0,12$	$\pm 0,12$	$\pm 0,18$	$\pm 0,18$	$\pm 0,25$
$> 6,00$ und $\leq 9,00$	$\pm 0,18$	$\pm 0,18$	$\pm 0,18$	$\pm 0,18$	$\pm 0,25$
$> 9,00$ und $\leq 12,00$	$\pm 0,18$	$\pm 0,18$	$\pm 0,18$	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$
$> 12,00$ und $\leq 20,00$	$\pm 0,25$	$\pm 0,18$	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$
$> 20,00$	$\pm 0,37$	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$	$\pm 0,37$	$\pm 0,37$

5.3.3 Richtung der Zylinderachse

Bei Überprüfung in Übereinstimmung mit 5.3.1 und unter Verwendung des in 6.3 beschriebenen Messverfahrens muss die Richtung der Zylinderachse den in Tabelle 3 festgelegten Grenzabweichungen entsprechen. Die Richtung der Zylinderachse muss nach ISO 8429 angegeben werden.

ANMERKUNG 1 Um eine zusätzliche Richtungstoleranz für das Einsetzen der Brillengläser in die Fassung zu berücksichtigen, sind die Grenzabweichungen für die Richtung der Zylinderachse gegenüber den entsprechenden Grenzabweichungen, die in ISO 8980-1 und ISO 8980-2 für rohkantige fertige Brillengläser angegeben sind, generell geringfügig erhöht.

ANMERKUNG 2 Die Berücksichtigung der Gebrauchssituation kann zu Referenzwirkungen der Zylinderstärke von weniger als 0,12 D führen. Für diesen Fall existieren keine anwendbaren Grenzabweichungen.

Tabelle 3 — Grenzabweichungen für die Richtung der Zylinderachse

Absolute Zylinderstärke Dioptrien (D)	$< 0,12$	$\geq 0,12$ und $\leq 0,25$	$> 0,25$ und $\leq 0,50$	$> 0,50$ und $\leq 0,75$	$> 0,75$ und $\leq 1,50$	$> 1,50$ und $\leq 2,50$	$> 2,50$
Grenzabweichung für die Richtung der Zylinderachse Grad (°)	Nicht festgelegt	± 16	± 9	± 6	± 4	± 3	± 2

5.3.4 Nahzusatz oder Wirkungsänderung

Bei Mehrstärken- und Wirkungsvariationsgläsern mit zwei Bezugspunkten müssen bei Überprüfung in Übereinstimmung mit 5.3.1 und unter Verwendung des Messverfahrens nach 6.4 der Nahzusatz bzw. die Wirkungsänderung den in Tabelle 4 festgelegten Grenzabweichungen entsprechen. Die Grenzabweichung für die Wirkungsänderung von Wirkungsvariationsgläsern gilt nur für Gläser mit zwei Bezugspunkten.

**Tabelle 4 — Grenzabweichungen für den Nahzusatz von Mehrstärken- und Gleitsicht-Brillengläsern
oder für die Wirkungsänderung von Wirkungsvariationsgläsern**

Werte in Dioptrien (D)

Wert des Nahzusatzes oder der Wirkungsänderung	$\leq 4,00$	$> 4,00$
Grenzabweichungen	$\pm 0,12$	$\pm 0,18$

5.3.5 Prismatische Differenz bei fertig montierten Paaren von Einstärken- (ausgenommen stellungsspezifische Einstärken-) und Mehrstärken-Brillengläsern

Bei Überprüfung in Übereinstimmung mit 5.3.1 und unter Anwendung des in 6.6 beschriebenen Messverfahrens darf die nach der rechnerischen Berücksichtigung eines eventuell vorhandenen verordneten Prismas verbleibende Prismendifferenz die in Tabelle 5 angegebenen Grenzabweichungen nicht überschreiten.

Schritte zur Bestimmung der Grenzabweichungen der prismatischen Differenz:

- 1) Ein eventuell vorhandenes, verordnetes Prisma wird in seine horizontalen und vertikalen Komponenten aufgelöst.
- 2) Die höhere der beiden horizontalen Komponenten sowie die höhere der beiden vertikalen Komponenten des verordneten Prismas wird ermittelt.
- 3) Für jedes der beiden Brillengläser werden die jeweiligen Hauptschnittsbrechwerte gemessen (insgesamt vier Hauptschnittsbrechwerte).
- 4) Aus diesen vier Hauptschnittsbrechwerten wird derjenige bestimmt, welcher den höchsten absoluten Wert aufweist.
- 5) Horizontal: Wenn der nach Schritt 4) ermittelte Betrag des Hauptschnittsbrechwerts $\leq 3,37$ D ist, werden die Werte der Grenzabweichung in der zweiten Spalte von Tabelle 5 verwendet. Die Zeile wird durch die höhere der beiden horizontalen Komponenten des verordneten Prismas bestimmt. Wenn der Betrag des Hauptschnittsbrechwerts $> 3,37$ D ist, werden die Werte der Grenzabweichung in der dritten Spalte verwendet;

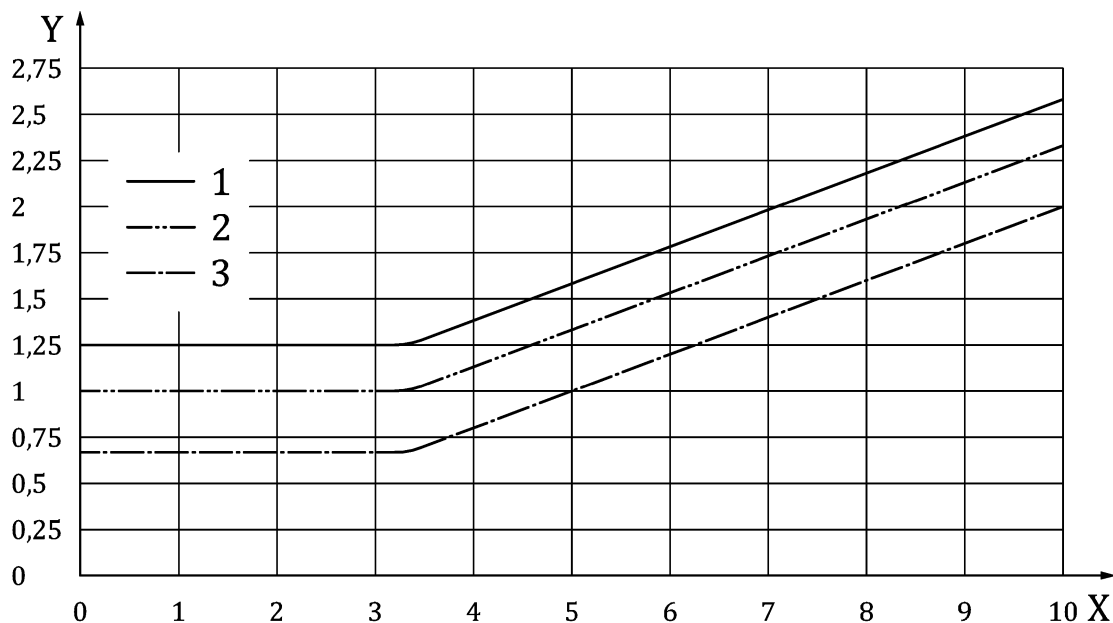
ANMERKUNG Anstelle Tabelle 5 kann auch Bild 1 verwendet werden, um die Grenzabweichung für die horizontale prismatische Differenz zu bestimmen. Der nach Schritt 4) ermittelte Wert wird auf der X-Achse aufgesucht und die Grenzabweichung für die horizontale prismatische Differenz auf der Y-Achse unter Benutzung der entsprechenden geknickten Geraden (d.h. derjenigen für den zutreffenden Bereich der absolut größeren, verordneten horizontalen Prismenkomponente) abgelesen.

- 6) Vertikal: Wenn der nach Schritt 4) ermittelte Betrag des Hauptschnittsbrechwerts $\leq 5,00$ D ist, werden die Werte der Grenzabweichung in der vierten Spalte von Tabelle 5 verwendet. Die Zeile wird durch die höhere der beiden vertikalen Komponenten des verordneten Prismas bestimmt. Wenn der Betrag des Hauptschnittsbrechwerts $> 5,00$ D ist, werden die Werte der Grenzabweichung in der fünften Spalte verwendet;

ANMERKUNG Anstelle Tabelle 5 kann auch Bild 2 verwendet werden, um die Grenzabweichung für die vertikale prismatische Differenz zu bestimmen. Der nach Schritt 4) ermittelte Wert wird auf der X-Achse aufgesucht und die Grenzabweichung für die vertikale prismatische Differenz auf der Y-Achse unter Benutzung der entsprechenden geknickten Geraden (d.h. derjenigen für den zutreffenden Bereich der absolut größeren, verordneten vertikalen Prismenkomponente) abgelesen.

**Tabelle 5 — Grenzabweichungen für die prismatische Differenz
bei Paaren von Einstärken- und Mehrstärken-Brillengläsern**

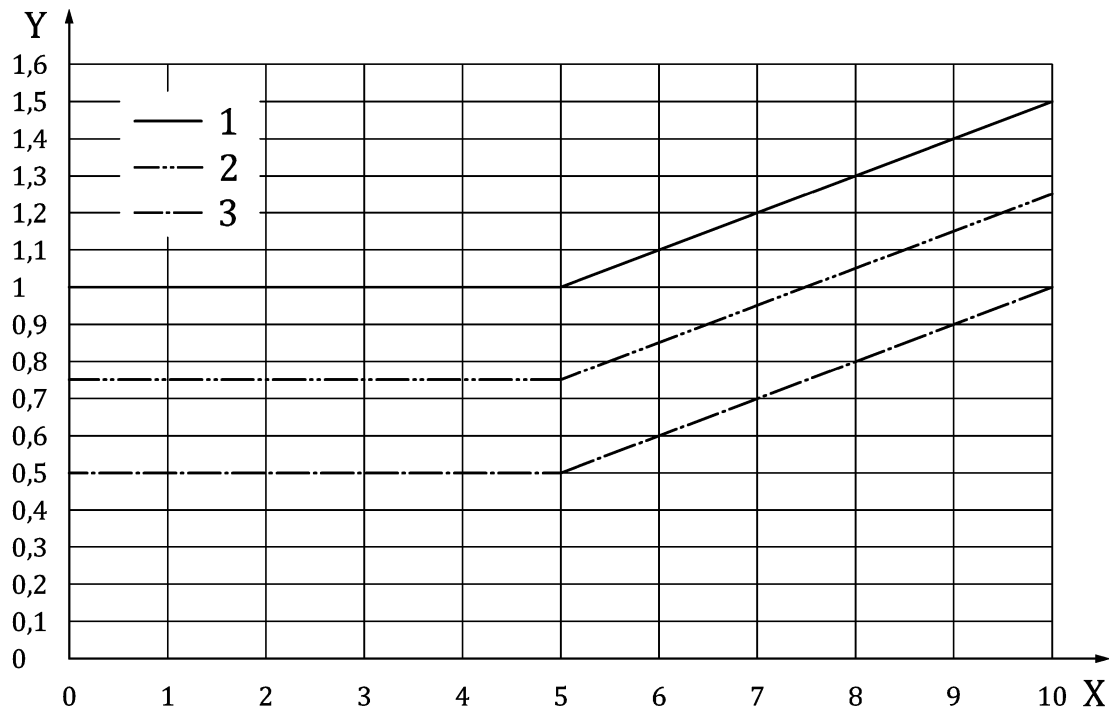
Wert der höheren verordneten Prismen- komponente (Prismendioptrien, Δ)	Horizontale Komponente		Vertikale Komponente	
	Grenzabweichung für Hauptschnitts- brechwerte $\geq 0,00$ bis $\leq 3,37$ Dioptrien	Grenzabweichung für Hauptschnitts- brechwerte $> 3,37$ Dioptrien	Grenzabweichung für Hauptschnitts- brechwerte $\geq 0,00$ bis $\leq 5,00$ Dioptrien	Grenzabweichung für Hauptschnitts- brechwerte $> 5,00$ Dioptrien
	(gemessen in Prismendioptrien in den Zentrierpunkten, d. h. bezogen auf den verordneten Zentrierpunktstand)			
$\geq 0,00$ bis $\leq 2,00$	0,67	$(0,2 \times S)$	0,50	$(0,1 \times S)$
$> 2,00$ bis $\leq 10,00$	1,00	$[0,33 + (0,2 \times S)]$	0,75	$[0,25 + (0,1 \times S)]$
$> 10,00$	1,25	$[0,58 + (0,2 \times S)]$	1,00	$[0,50 + (0,1 \times S)]$
ANMERKUNG 1 Die Grenzwertabweichungen werden für denjenigen Hauptschnittsbrechwert, S, in Dioptrien, bestimmt, welcher den höchsten Absolutwert aller vier Hauptschnittsbrechwerte der beiden Brillengläser eines Paares besitzt. ANMERKUNG 2 $(0,2 \times S)$ entspricht dem aus einer Dezentrierung von 0,2 cm (2 mm) resultierenden Prisma, und $(0,1 \times S)$ entspricht dem aus einer Dezentrierung von 0,1 cm (1 mm) resultierenden Prisma.				



Legende

- 1 $> 10,00 \Delta$
- 2 $> 2,00 \Delta$ bis $\leq 10,00 \Delta$
- 3 $\geq 0,00 \Delta$ bis $\leq 2,00 \Delta$
- X höchster Absolutwert der Hauptschnittsbrechwerte, D
- Y Grenzabweichung der prismatischen Differenz, Δ

Bild 1 — Grenzabweichungen für die horizontale prismatische Differenz



Legende

- 1 > 10,00 Δ
- 2 > 2,00 Δ bis ≤ 10,00 Δ
- 3 ≥ 0,00 Δ bis ≤ 2,00 Δ
- X höchster Absolutwert der Hauptschnittsbrechwerte, D
- Y Grenzabweichung der prismatischen Differenz, Δ

Bild 2 — Grenzabweichung für die vertikale prismatische Differenz

5.3.6 Prismatische Differenz für stellungsspezifische Einstärkengläser und Wirkungsvariationsgläser

Stellungsspezifische Einstärkengläser und Wirkungsvariationsgläser müssen nach 5.5.2 zentriert werden.

Die Abweichungen der prismatischen Wirkungen beider Einzelgläser, gemessen am jeweiligen Bezugspunkt oder Prismenbezugspunkt, dürfen die Grenzabweichungen nach ISO 8980-1 bzw. ISO 8980-2 nicht übersteigen.

5.4 Anforderungen an die Dicke

Die Dicke des Brillenglases darf vom Hersteller festgelegt oder zwischen dem Verarbeiter und dem Lieferanten vereinbart werden.

Die Dicke muss im Konstruktionsbezugspunkt auf der objektseitigen Fläche und senkrecht zu dieser überprüft werden. Sie darf von dem bestellten oder vereinbarten Wert nicht um mehr als $\pm 0,3$ mm abweichen.

5.5 Anforderungen an die Zentrierung

5.5.1 Mehrstärken-Brillengläser

5.5.1.1 Vertikale Positionen der Zusatzteile (Einschleifhöhe)

Die Lage der Extrempunkte der Zusatzteile (s in Bild 3) [oder die Einschleifhöhe (h in Bild 3)] darf nicht um mehr als $\pm 1,0$ mm vom verordneten Wert abweichen. Zusätzlich darf die Differenz zwischen den Einschleifhöhen beider Brillengläser in der fertigen Korrektionsbrille eine eventuell verordnete Einschleifhöhen-Differenz nicht um mehr als 1,0 mm übersteigen. Die Einschleifhöhen müssen nach dem in 6.5 angegebenen Verfahren gemessen werden.

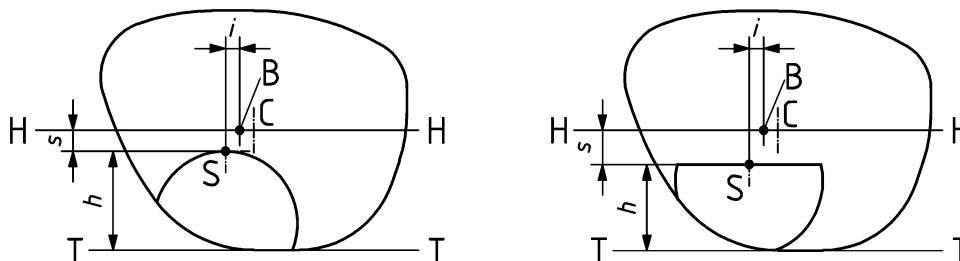
ANMERKUNG Bei einem Mehrstärken-Brillenglas vom TYP E erhält zur Bestimmung der Position des Zusatzteiles derjenige Punkt auf der Trennlinie zwischen Fernteil und Zusatzteil die Rolle des Extrempunktes, an welchem die Höhendifferenz zwischen der Fernteilfläche und der Zusatzteilfläche ein Minimum ist.

5.5.1.2 Horizontale Positionen der Zusatzteile

Die Extrempunkte S der Zusatzteile müssen horizontal $i \pm 1,0$ mm vom verordneten monokularen Zentrierpunkt B entfernt sein, wobei i die Innenversetzung ist (siehe Bild 3). Die Lage der Punkte muss nach dem in 6.5 angegebenen Verfahren gemessen werden.

ANMERKUNG 1 Die beiden Zusatzteile sollten dem Augenschein nach horizontalsymmetrisch zur Fassungsmitte angeordnet sein, es sei denn, es wären für das rechte und das linke Brillenglas unterschiedliche Zentrierpunktabstände oder Innenversetzungen verordnet worden.

ANMERKUNG 2 Bei einem Mehrstärken-Brillenglas vom TYP E erhält zur Bestimmung der Position des Zusatzteiles derjenige Punkt auf der Trennlinie zwischen Fernteil und Zusatzteil die Rolle des Extrempunktes, an welchem die Höhendifferenz zwischen der Fernteilfläche und der Zusatzteilfläche ein Minimum ist.



Legende

- C Mittelpunkt nach Kastensystem, bezogen auf das gerandete Brillenglas
- HH horizontale Mittellinie
- B Zentrierpunkt
- S Zusatzteil-Extrempunkt
- TT horizontale Tangente an das Brillenglas an dessen tiefstliegendem Punkt (an der Kante der Facette, falls vorhanden)
- h Höhe des Zusatzteils
- i Innenversetzung
- s Lage des Zusatzteil-Extrempunktes

Bild 3 — Lage der Zentrierpunkte und der Zusatzteil-Extrempunkte bei Mehrstärken-Brillengläsern