

DIN EN 166**DIN**

ICS 13.340.20

Einsprüche bis 2007-11-30
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 166:2002-04**Entwurf****Persönlicher Augenschutz –
Anforderungen;
Deutsche Fassung prEN 166:2007**Personal eye-protection –
Specifications;
German version prEN 166:2007Protection individuelle de l'oeil –
Spécifications;
Version allemande prEN 166:2007**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 45 Seiten

Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO) im DIN

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN 166:2007 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 166:2002-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Der Anwendungsbereich wurde um Schutz gegen IR-Strahlung bei niedrigen Temperaturen erweitert;
- b) Eine neue spezielle Anforderung wurde eingefügt, um Anforderungen für Augenschutzgeräte gegen Strahlungswärme festzulegen.

Persönlicher Augenschutz — Anforderungen

Protection individuelle de l'oeil — Spécifications

Personal eye-protection — Specifications

ICS:

Deskriptoren

Inhalt

Seite

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Einteilung	6
4.1 Aufgaben der Augenschutzgeräte	6
4.2 Arten von Augenschutzgeräten	6
4.2.1 Bügelbrillen mit oder ohne Seitenschutz	6
4.2.2 Korbbrillen	6
4.2.3 Gesichtsschutzschilde	6
4.3 Arten von Sichtscheiben	6
4.3.1 Mineralische Sichtscheiben (Glas)	6
4.3.2 Organische Sichtscheiben (Kunststoffe)	6
4.3.3 Verbundgläser	6
5 Bezeichnung der Filter	7
6 Anforderungen an Konstruktion und Herstellung	9
6.1 Allgemeiner Aufbau	9
6.2 Werkstoffe	9
6.3 Kopfbänder	9
7 Grundanforderungen, besondere und wahlfreie Anforderungen	9
7.1 Grundanforderungen	9
7.1.1 Gesichtsfeld	9
7.1.2 Optische Anforderungen	10
7.1.3 Werkstoff- und Oberflächengüte	13
7.1.4 Festigkeit	13
7.1.5 Alterungsbeständigkeit	14
7.1.6 Korrosionsbeständigkeit	15
7.1.7 Entflammbarkeit	15
7.2 Besondere Anforderungen	15
7.2.1 Schutz gegen optische Strahlung	15
7.2.2 Schutz gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit	15
7.2.3 Schutz gegen Schmelzmetall und heiße Festkörper	16
7.2.4 Schutz gegen Tropfen und Spritzer von Flüssigkeiten	17
7.2.5 Schutz gegen Grobstaub	17
7.2.6 Schutz gegen Gase und Feinstaub	17
7.2.7 Schutz gegen Störlichtbogen	17
7.2.8 Seitenschutz	17
7.2.9 Schutz gegen Strahlungswärme	18
7.3 Wahlfreie Anforderungen	18
7.3.1 Oberflächenbeständigkeit gegen Beschädigung durch kleine Teilchen	18
7.3.2 Beständigkeit gegen Beschlagen	18
7.3.3 Sichtscheiben mit erhöhtem Reflexionsgrad im Infraroten	18
7.3.4 Schutz gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit bei extremen Temperaturen	18
8 Zuordnung von Anforderungen, Prüfpläne und Verwendung	19
8.1 Anforderungen und Prüfverfahren	19
8.2 Prüfpläne für die Typprüfung	19
8.3 Verwendung der Augenschutzgeräte-Arten	19
9 Kennzeichnung	29
9.1 Allgemeines	29
9.2 Kennzeichnung der Sichtscheiben	29
9.2.1 Schutzstufe	30

	Seite
9.2.2	Identifikationszeichen des Herstellers30
9.2.3	Optische Klasse30
9.2.4	Mechanische Festigkeit30
9.2.5	Beständigkeit gegen Störlichtbogen30
9.2.6	Nichthaften von Schmelzmetall und Widerstand gegen das Durchdringen von heißen Festkörpern30
9.2.7	Beständigkeit der Oberflächen gegen Beschädigung durch kleine Teilchen30
9.2.8	Beständigkeit gegen Beschlagen der Sichtscheiben30
9.2.9	Erhöhter Reflexionsgrad31
9.2.10	Original-/Ersatzsichtscheiben31
9.2.11	Verbesserte Farberkennung31
9.2.12	Beständigkeit gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit bei extremen Temperaturen31
9.2.13	Schutz gegen Strahlungswärme31
9.2.14	Kennzeichnung von Verbundgläsern31
9.2.15	Beispiele für die Kennzeichnung von Sichtscheiben31
9.3	Kennzeichnung von Tragkörpern36
9.3.1	Identifikationszeichen des Herstellers36
9.3.2	Nummer dieser Norm36
9.3.3	Verwendungsbereich36
9.3.4	Erhöhte Festigkeit und Beständigkeit gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit37
9.3.5	Beständigkeit gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit bei extremen Temperaturen37
9.3.6	Für kleine Kopfgrößen vorgesehene Tragkörper38
9.3.7	Höchste Schutzstufe der Sichtscheiben38
9.3.8	Beispiele für die Kennzeichnung von Tragkörpern38
9.4	Kennzeichnung von Augenschutzgeräten, bei denen Sichtscheiben und Tragkörper eine Einheit bilden39
10	Vom Hersteller zu liefernde Informationen40
Anhang A (informativ) Signifikante Änderungen des technischen Inhaltes dieser Europäischen Norm gegenüber der Vorgängernorm42	
Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen43	

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 166:2007) 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 166:2001 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 A sind signifikante Änderungen des technischen Inhalts dieser Europäischen Norm gegenüber der Vorgängernorm verzeichnet.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt funktionelle Anforderungen für unterschiedliche Arten persönlicher Augenschutzgeräte fest und enthält allgemeine Überlegungen, zum Beispiel zu:

- Bezeichnung;
- Arten;
- Grundanforderungen für alle Augenschutzgeräte;
- verschiedene besondere und wahlfreie Anforderungen;
- Zuordnung von Anforderungen, Prüfpläne und Verwendung;
- Kennzeichnung;
- Hinweise für den Benutzer.

Die Transmissionsanforderungen für verschiedene Arten von Sichtscheiben mit Filterwirkung werden in gesonderten Normen (siehe Abschnitt 2) behandelt.

Diese Europäische Norm gilt für alle Arten von persönlichen Augenschutzgeräten gegen verschiedene Gefahren, wie sie in der Industrie, in Laboratorien, im Ausbildungsbereich, für Amateurzwecke usw. auftreten und die das Auge schädigen oder das Sehen beeinträchtigen können; ausgenommen sind Kernstrahlung, Röntgenstrahlung, Laserstrahlen und Infrarot-(IR)Strahlung, die von Strahlern niedriger Temperatur emittiert wird.

Die Anforderungen dieser Norm gelten nicht für Augenschutzgeräte, für die gesonderte und vollständige Normen existieren, wie für Laserschutzbrillen, Sonnenbrillen für den allgemeinen Gebrauch usw., außer diese beziehen sich ausdrücklich auf die vorliegende Norm.

Die Anforderungen dieser Norm gelten für Sichtscheiben, die bei Schweiß- und verwandten Verfahren eingesetzt werden, jedoch nicht für Schutzausrüstungen für Auge und Gesicht beim Schweißen und verwandten Verfahren, für die Anforderungen in EN 175 enthalten sind.

Augenschutzgeräte mit Korrektionsbrillengläsern sind nicht vom Anwendungsbereich ausgeschlossen. Die Toleranzen für die Brechwerte und andere spezielle Eigenschaften, die von der Korrektionswirkung abhängen, sind in EN ISO 8980-1 und EN ISO 8980-2 festgelegt.

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 136, Atemschutzgeräte — *Vollmasken — Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung*

EN 165, *Persönlicher Augenschutz — Wörterbuch*

prEN 167:2007, *Persönlicher Augenschutz — Optische Prüfverfahren*

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

EN 169, *Persönlicher Augenschutz — Filter für das Schweißen und verwandte Techniken — Transmissionsanforderungen und empfohlene Verwendung*

EN 170:2002, *Persönlicher Augenschutz — Infrarotschutzfilter — Transmissionsanforderungen und empfohlenen Verwendung*

EN 171, *Persönlicher Augenschutz — Filter für das Schweißen und verwandte Techniken — Transmissionsanforderungen und empfohlene Verwendung*

EN 172, *Persönlicher Augenschutz — Sonnenschutzfilter für gewerblichen Gebrauch*

EN 175, *Persönlicher Schutz — Geräte für Augen- und Gesichtsschutz beim Schweißen und verwandten Verfahren*

EN 379, *Persönlicher Augenschutz — Filter für das Schweißen und verwandte Techniken — Transmissionsanforderungen und empfohlene Verwendung*

EN ISO 6942, *Schutzkleidung — Schutz gegen Hitze und Feuer — Prüfverfahren: Beurteilung von Materialien und Materialkombinationen, die einer Hitze-Strahlungsquelle ausgesetzt sind*

EN ISO 8980-1, *Augenoptik — Rohkantige Brillengläser — Teil 1: Anforderungen für Ein- und Mehrstärkengläser (ISO 8980-1:1996)*

EN ISO 8980-2, *Augenoptik — Rohkantige Brillengläser — Teil 2: Anforderungen für Gleitsichtgläser (ISO 8980-2:1996)*

EN ISO 8980-3, *Augenoptik — Rohkantige Brillengläser — Teil 3: Transmissionsanforderungen und Prüfverfahren (ISO 8980-3:1999)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die in EN 165 angegebenen Begriffe zusammen mit den folgenden:

3.1

Haupt-Durchblickpunkt

der Punkt auf der Sichtscheibe, der dem Kreuzungspunkt der horizontalen und der vertikalen Ebene durch die Pupille des geeigneten in Abschnitt 17 von EN 168:2001 festgelegten Prüfkopfs entspricht, wenn das Augenschutzgerät an ihm nach den Anweisungen des Herstellers angebracht ist

3.2

Strahlungswärme

Infrarot-Strahlung (IR-B und IR-C) größerer Wellenlänge von Quellen niedriger Temperatur, welche typischerweise nicht mit der Emission signifikanter Mengen von sichtbarer Strahlung verbunden ist

ANMERKUNG Das Emissionsspektrum einer Strahlungswärmequelle ist eine Funktion der Quelltemperatur. Heißere Quellen emittieren bevorzugt bei kürzeren Wellenlängen (< 2000 nm), wie in EN 171 beschrieben.

4 Einteilung

4.1 Aufgaben der Augenschutzgeräte

Die Augenschutzgeräte müssen schützen gegen:

- Stöße verschiedener Energie;
- Optische Strahlung;
- Schmelzmetall und heiße Festkörper;
- Tropfen und Spritzer;
- Staub;
- Gase;
- Störlichtbogen

oder irgendeine Kombination davon.

4.2 Arten von Augenschutzgeräten

ANMERKUNG Es wird auf die in EN 165 angegebenen Definitionen verwiesen.

4.2.1 Bügelbrillen mit oder ohne Seitenschutz

4.2.2 Korbbrillen

4.2.3 Gesichtsschutzschilde

ANMERKUNG Gesichtsschutzschilde umfassen üblicherweise ein geeignetes Kopfband, Stirnschutz, Helm, Schutzhaube oder eine andere geeignete Haltevorrichtung.

4.3 Arten von Sichtscheiben

4.3.1 Mineralische Sichtscheiben (Glas)

4.3.1.1 Nicht vorgespannte Gläser

4.3.1.2 Vorspannte Gläser sind chemisch, thermisch oder nach einem anderen Verfahren vorgespannt, um im Vergleich zu nicht vorgespannten Sichtscheiben eine erhöhte Festigkeit gegen Stoßbelastung zu erzielen.

4.3.2 Organische Sichtscheiben (Kunststoffe)

4.3.3 Verbundgläser

Sichtscheiben, die aus mehreren Schichten bestehen, die mit einem Bindemittel verbunden sind.

ANMERKUNG Ferner können alle Sichtscheibenarten nach der Filterwirkung (z. B. nach EN 169, EN 170, EN 171, EN 172 und EN 379) eingeteilt werden. Sie können auch als Sichtscheiben mit und ohne Korrektionswirkung eingeteilt werden. Sie können auch auf ihrer(n) Oberfläche(n) beschichtet sein, um ihnen zusätzliche Eigenschaften zu geben.

5 Bezeichnung der Filter

Die Transmissionseigenschaften eines Filters werden durch eine Schutzstufe angegeben.

Die Schutzstufe ist eine Kombination von Vorzahl und Schutzstufennummer des Filters, die durch einen Bindestrich verbunden sind.

Die Schutzstufe der Schweißerschutzfilter enthält keine Vorzahl, sondern nur die Schutzstufennummer.

Aus Tabelle 1 sind die Bezeichnungen der verschiedenen Filterarten ersichtlich, die in dieser Europäischen Norm festgelegt sind.

Tabelle 1 — Schutzstufen der Filter

Schweißer- schutzfilter	Ultraviolettfilter	Infrarotfilter	Sonnenschutzfilter	
Keine Vorzahl	Vorzahl 2	Vorzahl 4	Vorzahl 5	Vorzahl 6
Schutzstufe				
1,2	2 - 1,2	4 - 1,2	5 - 1,1	6 - 1,1
1,4	2 - 1,4	4 - 1,4	5 - 1,4	6 - 1,4
1,7	2 - 1,7	4 - 1,7	5 - 1,7	6 - 1,7
2	2 - 2	4 - 2	5 - 2	6 - 2
2,5	2 - 2,5	4 - 2,5	5 - 2,5	6 - 2,5
3	2 - 3	4 - 3	5 - 3,1	6 - 3,1
4	2 - 4	4 - 4	5 - 4,1	6 - 4,1
5	2 - 5	4 - 5		
6		4 - 6		
7		4 - 7		
8		4 - 8		
9		4 - 9		
10		4 - 10		
11				
12				
13				
14				
15				
16				

Codenummer

2 Ultravioletfilter;

4 Infrarotfilter;

5 Sonnenschutzfilter ohne Infrarot-Anforderung;

6 Sonnenschutzfilter mit Infrarot-Anforderung.

Zusätzliche Klassifizierungen:

C = Ultravioletfilter mit verbesserter Farbkennung nach EN 170:2002, Abschnitt 5.3

R = Infrarotfilter mit verbesserter Reflexionsgrad nach Abschnitt 7.3.3 dieser Norm

6 Anforderungen an Konstruktion und Herstellung

6.1 Allgemeiner Aufbau

Die Augenschutzgeräte dürfen keine vorspringenden Stellen, scharfe Kanten oder sonstige Fehler aufweisen, die voraussichtlich beim Tragen unbequem sind oder Verletzungen verursachen.

6.2 Werkstoffe

Teile des Augenschutzgerätes, die in Kontakt mit dem Träger kommen, müssen aus Werkstoffen gefertigt sein, von denen bekannt ist, dass sie keine Hautreizungen verursachen.

6.3 Kopfbänder

Werden Kopfbänder als hauptsächliches Befestigungsmittel verwendet, so müssen diese an jeder Stelle, die mit dem Kopf des Trägers in Berührung kommen kann, mindestens 10 mm breit sein. Kopfbänder müssen einstellbar sein oder sich selbst einstellen.

7 Grundanforderungen, besondere und wahlfreie Anforderungen

Alle Augenschutzgeräte müssen die in 7.1 dargestellten Grundanforderungen erfüllen.

Je nach vorgesehenem Verwendungszweck müssen sie außerdem eine oder mehrere der besonderen Anforderungen nach 7.2 erfüllen.

Wahlfreie Anforderungen für zusätzliche Eigenschaften von Augenschutzgeräten sind in 7.3 angegeben.

7.1 Grundanforderungen

7.1.1 Gesichtsfeld

Die Größe des Gesichtsfeldes wird im Zusammenhang mit dem in Abschnitt 17 von prEN 168:2007 beschriebenen geeigneten Prüfkopf definiert.

Augenschutzgeräte müssen ein Mindest-Gesichtsfeld aufweisen, das durch die beiden Ellipsen in Bild 1 definiert ist, wenn sie in einem Abstand von 25 mm zur Augenoberfläche des geeigneten Prüfkopfes angebracht und zentriert sind. Die Horizontalachse muss 0,7 mm unterhalb der Linie liegen, die die Mittelpunkte der beiden Augen verbindet, und zu dieser parallel sein.

Die horizontale Länge der Ellipsen muss 22,0 mm, ihre vertikale Breite 20,0 mm betragen. Der Abstand der Mittelpunkte der beiden Ellipsen muss $d = c + 6$ mm sein, wobei c der Pupillenabstand ist. Der Pupillenabstand ist 64 mm für den mittleren Prüfkopf und 54 mm für den kleinen Prüfkopf, falls es durch den Hersteller nicht anders festgelegt wird.

Die Prüfung ist nach Abschnitt 18 von prEN 168:2007 durchzuführen.

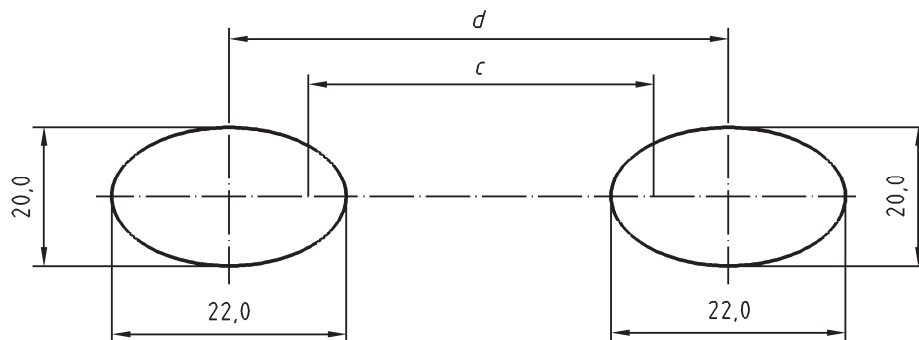


Bild 1 — Definition des Gesichtsfeldes

7.1.2 Optische Anforderungen

7.1.2.1 Sphärische, astigmatische und prismatische Brechwerte

Die Brechwerte von Sichtscheiben sind mit den Referenzverfahren nach Abschnitt 3 von prEN 167:2007 zu messen. Dieser gibt außerdem wahlweise ein weiteres Verfahren zur Anwendung unter besonderen Umständen an, dessen Einzelheiten in Anhang A von prEN 167:2007 beschrieben sind.

7.1.2.1.1 Nicht montierte Sichtscheiben, die ein Auge bedecken

Die Brechwerte von Sichtscheiben, die ein Auge bedecken, sind mit dem Verfahren nach 3.1 von prEN 167:2007 (ohne Korrektionswirkung) und mit den Verfahren nach EN ISO 8980-1 (mit Korrektionswirkung) zu messen.

Die zulässigen Toleranzen für Sichtscheiben ohne Korrektionswirkung sind in Tabelle 2 angegeben.

Die zulässigen Abweichungen der Scheitelbrechwerte von Sichtscheiben mit Korrektionswirkung sind in EN ISO 8980-1 und EN ISO 8980-2 angegeben. Sichtscheiben, die EN ISO 8980-1 und EN ISO 8980-2 entsprechen, sind Klasse 1 zuzuordnen. Für Klasse 2 dürfen die Abweichungen der Scheitelbrechwerte $0,06 \text{ m}^{-1}$ höher sein als für Klasse 1.

Tabelle 2 — Zulässige Toleranzen für die Brechwerte nicht montierter Sichtscheiben ohne Korrektionswirkung, die ein Auge bedecken

Optische Klasse	Sphärische Wirkung	Astigmatische Wirkung	Prismatische Wirkung
	$(D_1 + D_2)/2$	$ D_1 - D_2 $	
	m^{-1}	m^{-2}	
1	$\pm 0,06$	0,06	0,12
2	$\pm 0,12$	0,12	0,12

ANMERKUNG D_1 und D_2 sind die Brechwerte in den beiden Hauptschnitten.

7.1.2.1.2 Montierte Sichtscheiben und nicht montierte Sichtscheiben, die beide Augen bedecken

Die Brechwerte von montierten Sichtscheiben oder nicht montierten Sichtscheiben, die beide Augen bedecken, sind mit dem Verfahren in 3.2 von prEN 167:2007 an zwei Punkten der Sichtscheibe, dem maximalen und

minimalen Abstand der Pupillen, entsprechend der Herstellerangabe, mit welchen die optische Klasse des Gerätes bestimmt wird, zu messen.

Die zulässigen Toleranzen für Sichtscheiben ohne Korrektionswirkung sind in Tabelle 3 angegeben.

Die zulässigen Abweichungen der Scheitelbrechwerte für Sichtscheiben mit Korrektionswirkung sind in 7.1.2.1.1 festgelegt. Abweichungen, die der Klasse 3 entsprechen würden, sind nicht zulässig.

ANMERKUNG Die für ein Augenschutzgerät festgelegte prismatische Wirkungsdifferenz hängt nicht nur von der prismatischen Wirkung der einzelnen Sichtscheiben ab, sondern auch von der Lage der optischen Achse der Sichtscheibe relativ zur Durchblickrichtung und damit von der Gestalt des Tragkörpers. Es müssen daher Ersatzscheiben verwendet werden, für die die prismatische Wirkungsdifferenz für den betreffenden Tragkörper innerhalb der zulässigen Toleranzen bleibt.

Tabelle 3 — Zulässige Toleranzen für die Brechwerte von montierten Sichtscheiben ohne Korrektionswirkung und nicht montierten Sichtscheiben ohne Korrektionswirkung, die beide Augen bedecken

Optische Klasse	Sphärische Wirkung m^{-1}	Astigmatische Wirkung m^{-1}	Prismatische Wirkungsdifferenz		
			cm/m		
			Horizontal		Vertikal
			Basis außen	Basis innen	
1	$\pm 0,06$	0,06	0,75	0,25	0,25
2	$\pm 0,12$	0,12	1,00	0,25	0,25
3	+ 0,12 -0,25	0,25	1,00	0,25	0,25

ANMERKUNG D_1 und D_2 sind die Brechwerte in den beiden Hauptschnitten. Für die optische Klasse 3 müssen die Achsen der Hauptschnitte an den beiden Haupt-Durchblickpunkten innerhalb $\pm 10^\circ$ parallel sein.

7.1.2.1.3 Vorsatzscheiben

Die Brechwerte von Vorsatzscheiben müssen den Toleranzen für die optische Klasse 1 in den Tabellen 2 und 3 entsprechen.

7.1.2.2 Transmissionsgrad

7.1.2.2.1 Sichtscheiben ohne Filterwirkung

Der Lichttransmissionsgrad von Sichtscheiben, die ausschließlich für den Schutz der Augen gegen mechanische oder chemische Gefährdungen vorgesehen sind, sowie von Vorsatzscheiben muss größer als 74,4 % sein, wenn die Messung nach Abschnitt 6 von prEN 167:2007 (mit CIE-Lichtart A (2856 K)) erfolgt.

7.1.2.2.2 Sichtscheiben mit Filterwirkung (Filter) und Tragkörper für Sichtscheiben mit Filterwirkung

Der Transmissionsgrad von Sichtscheiben mit Filterwirkung muss die Anforderungen der speziellen Normen für die verschiedenen Sichtscheibenarten erfüllen (siehe 7.2.1).

Tragkörper und Gehäuse von Korbbrillen und Gesichtsschutzschilde, für die eine Schutzwirkung gegen optische Strahlung behauptet wird, müssen mindestens den gleichen Grad des Schutzes gegen optische Strahlung bieten, den ein Filter irgendeiner Schutzstufe verleiht, das vom Hersteller oder Lieferer als mit dem Augenschutzgerät verwendbar erklärt wird. Die Prüfung muss nach Abschnitt 6 von prEN 167:2007 erfolgen.

Tragkörper und Gehäuse müssen so konstruiert sein, dass seitlich keine Strahlung unbeabsichtigt eindringen kann. Dieser Anforderung wird durch den Schutz des vertikalen Winkelspektrums β für die im folgenden aufgeführten

Begrenzungswinkel in Grad (°) durch das horizontale Winkelspektrum α von - 50° (Nase) bis + 90°(Schläfen) entsprechen.

Die obere Begrenzung β_u des geschützten Bereiches entspricht

$$\beta_u = 55 - 0,0013 (\alpha - 12)^2 - 1,3 \times 10^{-6} (\alpha - 12)^4 \quad (1)$$

Die untere Begrenzung β_l des geschützten Bereiches entspricht

$$\beta_l = -70 + 10^{-5} (\alpha - 22)^2 + 2,3 \times 10^{-6} (\alpha - 22)^4 \quad (2)$$

7.1.2.2.3 Homogenität des Lichttransmissionsgrades (gilt nicht für Sichtscheiben ohne Filterwirkung)

7.1.2.2.3.1 Sichtscheiben ohne Korrektionswirkung

Die Homogenität des Lichttransmissionsgrades ist nach Abschnitt 7 von prEN 167:2007 zu messen.

Die relative Homogenität des Lichttransmissionsgrades um den(die) Haupt-Durchblickpunkt(e) P_1 (und P_2) darf die in Tabelle 4 angegebenen Werte nicht überschreiten.

Die relative Differenz des Lichttransmissionsgrades zwischen linkem und rechtem Auge, P_3 , darf die Werte von Tabelle 4 oder 20 % nicht überschreiten, je nachdem, welches der größere Wert ist.

Tabelle 4 — Homogenität des Lichttransmissionsgrades

Lichttransmissionsgrad		Zulässige Homogenität
unter %	bis %	
100	17,8	± 5
17,8	0,44	± 10
0,44	0,023	± 15
0,023	0,0012	± 20
0,0012	0,000023	± 30

7.1.2.2.3.2 Sichtscheiben mit Korrektionswirkung (Korrektionsbrillengläser)

Die Anforderungen von 7.1.2.2.3.1 gelten auch für Korrektionsbrillengläser, wobei die Homogenität des Lichttransmissionsgrades auf Grund konstruktionsbedingter Änderungen der Dicke der Sichtscheibe nicht berücksichtigt wird, solange der Lichttransmissionsgrad an keiner Stelle um mehr als einen Faktor 2,68 (eine Schutzstufe) vom Wert am Haupt-Durchblickpunkt abweicht.

Infrarot- und Ultraviolett-Transmissionsgrad müssen an jedem Punkt der Sichtscheibe die Anforderung der angegebenen Schutzstufe erfüllen.

7.1.2.3 Streulicht

Das Streulicht ist mit einem der in Abschnitt 4 von prEN 167:2007 beschriebenen Referenzverfahren zu messen.

Der Höchstwert für den reduzierten Leuchtdichtkoeffizienten ist:

$$1,00 \frac{cd}{m^2 \times lx} \quad \text{für Schweißerschutzfilter;} \quad (3)$$

$$0,75 \frac{cd}{m^2 \times lx} \quad \text{für Sichtscheiben zum Schutz gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit;} \quad (4)$$

$$0,50 \frac{cd}{m^2 \times lx} \quad \text{für alle anderen Sichtscheiben.} \quad (5)$$

7.1.3 Werkstoff- und Oberflächengüte

Abgesehen von einem Randbereich von 5 mm Breite müssen Sichtscheiben frei von merklichen Fehlern sein, die das Sehen bei ihrem Gebrauch beeinträchtigen können, wie Blasen, Kratzer, Einschlüsse, trübe Stellen, Löcher, Formabdrücke, Riefen, Steinchen, Orangenschaleneffekte, Schuppen und Wellen.

Die Bewertung muss nach dem Verfahren in Abschnitt 5 von prEN 167:2007 erfolgen.

7.1.4 Festigkeit

7.1.4.1 Mindestfestigkeit

Diese Anforderung bezieht sich nur auf Vorsatzscheiben und Sichtscheiben mit Filterwirkung; sie braucht nicht geprüft zu werden, falls diese Typen die Anforderungen an die erhöhte Festigkeit oder Festigkeit gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit erfüllen sollen; in diesem Fall müssen die Anforderungen nach 7.1.4.2 oder 7.2.2 erfüllt sein.

Die Anforderung der Mindestfestigkeit ist erfüllt, wenn die Sichtscheibe bei Prüfung nach Abschnitt 4 von prEN 168:2007 dem Druck einer Stahlkugel von 22 mm Nenndurchmesser standhält, die mit einer Kraft von (100 ± 2) N einwirkt.

Bei diesen Prüfungen darf keiner der folgenden Schäden auftreten:

- Bruch der Sichtscheibe: Eine Sichtscheibe gilt als zerbrochen, wenn sie auf ihrer gesamten Dicke in zwei oder mehr Teile bricht, oder wenn mehr als 5 mg des Sichtscheibenmaterials sich von der Seite ablösen, die nicht von der Kugel berührt wurde, oder wenn die Kugel durch die Sichtscheibe tritt.
- Verformung der Sichtscheibe: Eine Sichtscheibe gilt als verformt, wenn auf dem weißen Papier auf der der Kraffteinwirkung abgewandten Seite ein Abdruck entsteht.

7.1.4.2 Erhöhte Festigkeit

7.1.4.2.1 Nicht montierte Sichtscheiben

Die Sichtscheiben müssen bei Prüfung nach 3.1 von prEN 168:2007 dem Aufprall einer Stahlkugel von 22 mm Nenndurchmesser und mindestens 43 g Masse standhalten, die mit einer Geschwindigkeit von etwa 5,1 m/s auf die Sichtscheibe trifft.

Bei der Prüfung darf keiner der folgenden Schäden auftreten:

- Bruch der Sichtscheibe: Eine Sichtscheibe gilt als zerbrochen, wenn sie auf ihrer gesamten Dicke in zwei oder mehr Teile zerbricht, oder wenn mehr als 5 mg des Sichtscheibenmaterials sich von der Seite ablösen, die nicht von der Kugel getroffen wurde, oder wenn die Kugel durch die Sichtscheibe tritt.
- Verformung der Sichtscheibe: Eine Sichtscheibe gilt als verformt, wenn auf dem weißen Papier auf der dem Auftreffpunkt der Kugel abgewandeten Seite ein Abdruck entsteht.

7.1.4.2.2 Vollständige Augenschutzgeräte und Tragkörper

Vollständige Augenschutzgeräte oder Tragkörper müssen dem seitlichen und frontalen Aufprall einer Stahlkugel standhalten, die mit einer festgelegten Geschwindigkeit auftrifft.

Der Durchmesser der Stahlkugel und die Auftreffgeschwindigkeit finden sich in Tabelle 5.

Tabelle 5 — Anforderung an die erhöhte Festigkeit vollständiger Augenschutzgeräte

Durchmesser, Masse und Geschwindigkeit der Stahlkugel	Bügelbrillen		Korbbrillen		Gesichtsschutzschirme
	frontaler Aufprall	seitlicher Aufprall	frontaler Aufprall	seitlicher Aufprall	
Stahlkugel mit 22 mm Nenndurchmesser und 43 g Mindestmasse bei einer Geschwindigkeit von etwa 5,1 m/s	√	√	√	√	√

Die Prüfung ist nach dem in 3.2 von prEN 168:2007 festgelegten Verfahren durchzuführen.

Falls behauptet wird, dass eine Bügelbrille über einen Seitenschutz verfügt, darf es für die Kugel nicht möglich sein, die seitlichen Auftreffpunkte zu berühren, ohne vorher auf den Seitenschutz zu treffen.

Bei der Prüfung darf keiner der folgenden Schäden auftreten:

- Bruch der Sichtscheibe: Eine Sichtscheibe gilt als zerbrochen, wenn sie auf ihrer gesamten Dicke in zwei oder mehr Teile bricht, oder wenn mehr als 5 mg des Sichtscheibenmaterials sich von der Seite ablösen, die nicht von der Kugel getroffen wurde, oder wenn die Kugel durch die Sichtscheibe tritt.
- Verformung der Sichtscheibe: Eine Sichtscheibe gilt als verformt, wenn auf dem weißen Papier auf der dem Auftreffpunkt der Kugel abgewandten Seite ein Abdruck entsteht.
- Bruch der Sichtscheibenhalterung oder der Fassung: Die Sichtscheibenhalterung oder die Fassung hat versagt, falls sie in zwei oder mehr Teile zerfallen oder nicht länger in der Lage sind, die Sichtscheibe in ihrer Stellung zu halten, oder wenn eine nicht zerbrochene Sichtscheibe aus der Fassung fällt, oder wenn die Kugel durch Halterung oder Fassung tritt.
- Versagen des Seitenschutzes: Der Seitenschutz hat versagt, falls er durch seine volle Dicke in zwei oder mehr Teile zerbricht, oder falls ein oder mehr Teile sich von der dem Auftreffpunkt abgewandten Seite ablösen, oder falls die Kugel ganz durchdringt, oder falls er sich teilweise oder ganz vom Augenschutzgerät ablöst, oder falls sich seine Bauteile voneinander lösen.

7.1.5 Alterungsbeständigkeit

ANMERKUNG Vorsatzscheiben und Sichtscheiben aus Glas sind von diesen Prüfungen ausgenommen. Die Ausnahme gilt nicht für beschichtete Sichtscheiben oder Verbundgläser.

7.1.5.1 Beständigkeit bei erhöhter Temperatur

Bei Prüfung nach Abschnitt 5 von prEN 168:2007 dürfen fertig montierte Augenschutzgeräte keine sichtbaren Verformungen aufweisen.

7.1.5.2 Beständigkeit gegen Ultraviolettstrahlung (nur Sichtscheiben)

Die Beständigkeit von Sichtscheiben gegen Ultraviolettstrahlung wird nach dem in Abschnitt 6 von prEN 168:2007 festgelegten Verfahren geprüft. Nach der Prüfung müssen die Sichtscheiben folgende Anforderungen erfüllen:

- Die relative Änderung des Lichttransmissionsgrades darf nicht größer als die Werte in Tabelle 6 sein.

Ist bei Schweißerschutzfiltern die relative Änderung des Lichttransmissionsgrades größer als die Werte in Tabelle 6, der Wert des Lichttransmissionsgrades bleibt jedoch im Bereich der Schutzstufe der Sichtscheibe, dann wird eine zweite Bestrahlung nach Abschnitt 6 von prEN 168:2007 an derselben Probe durchgeführt. Die relative Änderung des Lichttransmissionsgrades auf Grund der zweiten Bestrahlung darf nicht größer als die Werte von Tabelle 6 sein und der Wert des Lichttransmissionsgrades muss im Bereich der Schutzstufe der Sichtscheibe bleiben.

- Der reduzierte Leuchtdichtekoeffizient darf die zulässigen Grenzwerte von 7.1.2.3 nicht überschreiten.

Tabelle 6 — Zulässige relative Änderung des Lichttransmissionsgrades nach der Prüfung durch UV-Bestrahlung

Lichttransmissionsgrad		Zulässige relative Änderung
unter	bis	
%	%	%
100	17,8	± 5
17,8	0,44	± 10
0,44	0,023	± 15
0,023	0,0012	± 20
0,0012	0,000023	± 30

7.1.6 Korrosionsbeständigkeit

Bei Beurteilung durch einen geübten Beobachter müssen nach der in Abschnitt 8 von prEN 168:2007 festgelegten Korrosionsprüfung die Oberflächen aller Metallteile eines Augenschutzgerätes glatt und frei von Korrosion sein.

7.1.7 Entflammbarkeit

Die Augenschutzgeräte müssen nach dem in Abschnitt 7 von prEN 168:2007 festgelegten Verfahren geprüft werden und haben die Prüfung bestanden, falls kein Teil des Augenschutzgerätes entflammt oder nach Entfernung des Stahlstabes weiterglimmt.

7.2 Besondere Anforderungen

7.2.1 Schutz gegen optische Strahlung

7.2.1.1 Schweißerschutzfilter — Siehe EN 169.

7.2.1.2 Ultraviolett-Schutzfilter — Siehe EN 170.

7.2.1.3 Infrarot-Schutzfilter — Siehe EN 171.

7.2.1.4 Sonnenschutzfilter für gewerblichen Gebrauch — Siehe EN 172.

7.2.1.5 Schweißerschutzfilter mit umschaltbarem Lichttransmissionsgrad — Siehe EN 379.

7.2.2 Schutz gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit

Augenschutzgeräte zum Schutz gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit müssen dem Aufprall einer Stahlkugel mit 6 mm Nenndurchmesser und einer Mindestmasse von 0,86 g standhalten, die auf die Sichtscheiben und den Seitenschutz mit einer der in Tabelle 7 angegebenen Geschwindigkeiten auftrifft.

Augenschutzgeräte zum Schutz gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit müssen auch die Anforderungen für erhöhte Festigkeit nach 7.1.4.2 erfüllen.

Tabelle 7 — Anforderungen zum Schutz gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit

Art des Augenschutzgerätes	Auffreffgeschwindigkeit der Stahlkugel		
	Stoß mit niedriger Energie (F) 45^{+15}_{-0} m/s	Stoß mit mittlerer Energie (B) 120^{+3}_{-0} m/s	Stoß mit hoher Energie (A) 190^{+5}_{-0} m/s
Bügelbrillen	+	nicht zulässig	nicht zulässig
Korbbrillen	+	+	nicht zulässig
Gesichtsschutzschilde	+	+	+

Die Prüfung muss nach dem Verfahren nach Abschnitt 9 von prEN 168:2007 erfolgen.

Es darf für die Kugel nicht möglich sein, die seitlichen Auftreffpunkte zu berühren, ohne vorher auf den Seitenschutz zu treffen.

Bei der Prüfung darf keiner der folgenden Fehler auftreten:

- Bruch der Sichtscheibe: Eine Sichtscheibe gilt als zerbrochen, wenn sie auf ihrer gesamten Dicke in zwei oder mehr Teile zerbricht, oder wenn mehr als 5 mg des Sichtscheibenmaterials sich von der Seite ablösen, die nicht von der Kugel getroffen wurde, oder wenn die Kugel durch die Sichtscheibe tritt.
- Verformung der Sichtscheibe: Eine Sichtscheibe gilt als verformt, wenn auf dem weißen Papier auf der dem Auftreffpunkt der Kugel abgewandten Seite ein Abdruck entsteht.
- Versagen der Sichtscheibenhalterung oder der Fassung: Die Sichtscheibenhalterung oder die Fassung hat versagt, falls sie in mehrere Teile zerfallen oder nicht länger in der Lage sind, die Sichtscheibe in ihrer Stellung zu halten, oder wenn eine nicht zerbrochene Sichtscheibe aus der Fassung fällt, oder wenn die Kugel durch Halterung oder Fassung tritt.
- Versagen des Seitenschutzes: Der Seitenschutz hat versagt, falls er durch seine volle Dicke in zwei oder mehr Teile zerbricht, oder falls ein oder mehr Teile sich von der dem Auftreffpunkt abgewandten Seite ablösen, oder falls die Kugel ganz durchdringt, oder falls er sich teilweise oder ganz vom Augenschutzgerät ablöst, oder falls sich seine Bauteile voneinander lösen.

ANMERKUNG Augenschutzgeräte, die Schutz gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit bieten, müssen mit einem Seitenschutz versehen sein (siehe 7.2.8).

7.2.3 Schutz gegen Schmelzmetall und heiße Festkörper

Augenschutzgeräte, die gegen Schmelzmetall und heiße Festkörper schützen sollen, erfüllen die Anforderungen, falls:

- das Augenschutzgerät entweder eine Korbbrille oder ein Gesichtsschutzschild ist;
- der Durchblickbereich von Sichtscheiben für Gesichtsschutzschilde in der Mitte mindestens eine senkrechte Höhe von 150 mm hat, wenn sie im entsprechenden Tragkörper angebracht sind;
- ein Gesichtsschutzschild den rechteckigen Augenbereich des für ihn geeigneten Prüfkopfes bedeckt, der nach 10.2 von prEN 168:2007 zu bestimmen ist;
- das Augenschutzgerät die Anforderungen für einen der 3 Grade des Stoßes von 7.2.2 erfüllt;
- bei Prüfung und Beurteilung nach 10.1 von prEN 168:2007 das Haften von Schmelzmetall in dem Bereich des Augenschutzgerätes verhindert wird, der Schutz für den rechteckigen Augenbereich ABCD nach Abschnitt 17 von EN 168:2001 bietet;
- bei Prüfung nach Abschnitt 11 von prEN 168:2007 innerhalb von 7 s keine vollständige Durchdringung der Sichtscheiben für Korbbrillen und aller Arten von Fassungen, Tragkörpern, Stirnschutz usw. erfolgt;

- g) bei Prüfung nach Abschnitt 11 von prEN 168:2007 die Kugel innerhalb 5 s die Sichtscheiben von Gesichtsschutzschilden nicht vollständig durchdringt.

7.2.4 Schutz gegen Tropfen und Spritzer von Flüssigkeiten

Augenschutzgeräte gegen Tropfen (Korbbrillen) und Spritzer von Flüssigkeiten (Schutzschirme) sind nach den in Abschnitt 12 von prEN 168:2007 festgelegten Verfahren zu prüfen. Sie erfüllen die Anforderung, falls:

- a) bei Korbbrillen zum Schutz gegen Tropfen in dem durch die beiden Kreise festgelegten Augenbereich keine rosa oder karminrote Verfärbung auftritt. Eine Verfärbung bis 6 mm vom Rand des Augenschutzgerätes bleibt unberücksichtigt;
- b) bei Prüfung nach 10.2 von prEN 168:2007 Gesichtsschutzschilde den rechteckigen Augenbereich des geeigneten Prüfkopfes bedecken, wie er in 10.2.2.2 von prEN 168:2007 beschrieben ist und er nach 10.2 von prEN 168:2007 zu bestimmen ist.

Außerdem müssen Gesichtsschutzschilde zum Schutz gegen Flüssigkeitsspritzer einen Durchblickbereich mit einer senkrechten Mindesthöhe in der Mitte von 150 mm haben, wenn die Sichtscheiben im entsprechenden Tragkörper angebracht sind.

7.2.5 Schutz gegen Grobstaub

Augenschutzgeräte gegen Grobstaub müssen nach dem in Abschnitt 13 von prEN 168:2007 festgelegten Verfahren geprüft werden. Sie erfüllen die Anforderung, falls der Reflexionsgrad nach der Prüfung nicht weniger als 80 % des Wertes vor der Prüfung beträgt.

7.2.6 Schutz gegen Gase und Feinstaub

Augenschutzgeräte gegen Gase und Feinstaub müssen nach dem in Abschnitt 14 von prEN 168:2007 festgelegten Verfahren geprüft werden. Sie erfüllen die Anforderung, falls in dem vom Augenschutzgerät abgedeckten Bereich keine rosa oder karminrote Verfärbung auftritt. Eine Verfärbung bis 6 mm vom Rand des Augenschutzgerätes bleibt unberücksichtigt.

7.2.7 Schutz gegen Störlichtbogen

Als Augenschutzgeräte zum Schutz gegen Störlichtbogen sind nur Gesichtsschutzschilde zulässig. Sie dürfen keine freiliegenden Metallteile aufweisen und alle äußeren Kanten müssen abgerundet, abgefast oder anderweitig behandelt sein, um scharfe Kanten zu beseitigen.

Die Sichtscheiben müssen eine Mindestdicke von 1,4 mm aufweisen und einer der Schutzstufen 2 - 1,2 oder 2C - 1,2 entsprechen.

Gesichtsschutzschilde müssen die Anforderung für den abgedeckten Bereich, der in 7.2.4 b) festgelegt ist, erfüllen und einen Durchblickbereich mit einer senkrechten Mindesthöhe in der Mitte von 150 mm haben, wenn die Sichtscheiben im entsprechenden Tragkörper angebracht sind.

ANMERKUNG Die Festlegung einer Mindestdicke der Sichtscheiben von 1,4 mm wurde aus einer in Deutschland durchgeführten Versuchsreihe an einem Bereich von Werkstoffen, der Polycarbonat, Zelluloseazetat und Zellulosepropionat umfasste, abgeleitet. Der Abstand der zu prüfenden Werkstoffe vom Lichtbogen hatte nominell 300 mm, und die Parameter des Lichtbogens waren folgende:

- Stromstärke = maximal 12 kA;
- Spannung = 380 V bis 400 V;
- Frequenz = Nennwert 50 Hz;
- Dauer = maximal 1 s.

7.2.8 Seitenschutz

Augenschutzgeräte, die seitlichen Schutz bieten sollen, müssen die Prüfung der Abdeckung des Seitenbereichs nach Abschnitt 19 von prEN 168:2007 bestehen.

7.2.9 Schutz gegen Strahlungswärme

Augenschutzgeräte zum Schutz gegen Strahlungswärme dürfen ausschließlich Gesichtsschutzschilde sein und müssen nach Abschnitt 20 von prEN 167:2007 geprüft werden. Angaben über die erreichte Leistung sind in die Herstellerinformationen aufzunehmen (siehe 10 r)).

ANMERKUNG Bei den meisten für Visiere verwendeten Werkstoffen schwankt der Schutz gegen Strahlungswärme signifikant mit der Temperatur der Wärmequelle. Um dem Anwender zu ermöglichen, die für seinen Anwendungsfall optimale Schutzausrüstung auszuwählen, ist es unerlässlich, die entsprechenden Informationen zur Verfügung zu stellen.

7.3 Wahlfreie Anforderungen

Wahlfreie Anforderungen werden für zusätzliche Eigenschaften von Augenschutzgeräten festgelegt, die bei ihrer Verwendung für den Anwender auf Grund des Einsatzes nützlich sein können.

7.3.1 Oberflächenbeständigkeit gegen Beschädigung durch kleine Teilchen

Wird die Oberfläche von Sichtscheiben als beständig gegen Beschädigung durch kleine Teilchen bezeichnet, darf deren reduzierter Leuchtdichtekoeffizient im Anschluss an die Prüfung nach Abschnitt 15 von prEN 168:2007 den

Wert $5 \frac{cd}{m^2 \times lx}$ nicht überschreiten.

ANMERKUNG Durch dieses Prüfverfahren wird nicht die Beständigkeit gegen Abrieb bestimmt.

7.3.2 Beständigkeit gegen Beschlagen

Werden Sichtscheiben als beständig gegen Beschlagen bezeichnet, dann müssen sie bei Prüfung nach Abschnitt 16 von prEN 168:2007 mindestens 8 s beschlagfrei bleiben.

ANMERKUNG Durch dieses Prüfverfahren wird nicht die Beständigkeit des gesamten Augenschutzgeräts gegen Beschlagen bestimmt.

7.3.3 Sichtscheiben mit erhöhtem Reflexionsgrad im Infraroten

Wird von Sichtscheiben behauptet, dass sie einen erhöhten Reflexionsgrad im Infraroten haben, muss bei Messung nach Abschnitt 8 von prEN 167:2007 deren mittlerer gesamter spektraler Reflexionsgrad im Wellenlängenbereich von 780 nm bis 2 000 nm größer als 60 % sein.

7.3.4 Schutz gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit bei extremen Temperaturen

Augenschutzgeräte, die Schutz gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit bei extremen Temperaturen bieten sollen, müssen dem Stoß einer Stahlkugel mit 6 mm Nenndurchmesser und einer Mindestmasse von 0,86 g standhalten, die auf die Sichtscheiben und den Seitenschutz mit einer der in Tabelle 7 angegebenen Geschwindigkeiten auftrifft. Die Stoßversuche erfolgen, nachdem die Augenschutzgeräte nach dem in Abschnitt 9 von prEN 168:2007 festgelegten Verfahren bei den Extremtemperaturen von $(55 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und $(-5 \pm 2) ^\circ\text{C}$ konditioniert worden sind.

Es darf für die Kugel nicht möglich sein, die seitlichen Auftreffpunkte zu berühren, ohne vorher auf den Seitenschutz zu treffen.

Bei der Prüfung darf keiner der folgenden Schäden auftreten:

- Bruch der Sichtscheibe: Eine Sichtscheibe gilt als zerbrochen, wenn sie auf ihrer gesamten Dicke in zwei oder mehr Teile bricht, oder wenn mehr als 5 mg des Sichtscheibenmaterials sich von der Seite ablösen, die nicht von der Kugel getroffen wurde, oder wenn die Kugel durch die Sichtscheibe tritt.
- Verformung der Sichtscheibe: Eine Sichtscheibe gilt als verformt, wenn auf dem weißen Papier auf der dem Auftreffpunkt der Kugel abgewandten Seite ein Abdruck entsteht.
- Bruch der Sichtscheibenhalterung oder der Fassung: Die Sichtscheibenhalterung oder die Fassung hat versagt, falls sie in zwei oder mehr Teile zerfallen oder nicht länger in der Lage sind, die Sichtscheibe in ihrer

Stellung zu halten, oder wenn eine nicht zerbrochene Sichtscheibe aus der Fassung fällt, oder wenn die Kugel durch Halterung oder Fassung tritt.

- d) Versagen des Seitenschutzes: Der Seitenschutz hat versagt, falls er durch seine volle Dicke in zwei oder mehr Teile zerbricht, oder falls ein oder mehr Teile sich von der dem Auftreffpunkt abgewandten Seite ablösen, oder falls die Kugel ganz durchdringt, oder falls er sich teilweise oder ganz vom Augenschutzgerät ablöst, oder falls sich seine Bauteile voneinander lösen.

ANMERKUNG Augenschutzgeräte, die Schutz gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit bei extremen Temperaturen bieten, müssen mit einem Seitenschutz versehen sein (siehe 7.2.8).

8 Zuordnung von Anforderungen, Prüfpläne und Verwendung

8.1 Anforderungen und Prüfverfahren

Die Anforderungen und Prüfverfahren für Sichtscheiben und vollständige Augenschutzgeräte sind in verschiedenen Europäischen Normen festgelegt (siehe Abschnitt 2). Zweck dieses Abschnittes ist es, die einzelnen Anforderungen und Prüfverfahren den verschiedenen Arten von Augenschutzgeräten zuzuordnen.

Tabelle 8 legt fest, welche Anforderungen und Prüfungen für Sichtscheiben gelten.

Tabelle 9 legt fest, welche Anforderungen und Prüfungen für Tragkörper und vollständige Augenschutzgeräte gelten.

8.2 Prüfpläne für die Typprüfung

Die notwendige Anzahl von Proben für die Typprüfung und die erforderliche Reihenfolge für die Einzelprüfungen zeigen die Tabellen 10 (montierte und nichtmontierte Sichtscheiben) und 11 (Tragkörper und vollständige Augenschutzgeräte).

ANMERKUNG Bei gegenseitigen Einverständnis von Prüfstelle und Hersteller ist mehr als eine Prüfung je Probe zulässig.

8.3 Verwendung der Augenschutzgeräte-Arten

Die Verwendung der Augenschutzgeräte-Arten für die verschiedenen Verwendungsbereiche zeigt Tabelle 12.

Tabelle 8 — Zuordnung von Anforderungen und Prüfungen für montierte und nichtmontierte Sichtscheiben

Anforderung	Sichtscheibenart								Prüfung	
	nach		Sichtscheiben ohne Filterwirkung	Schweißerschutz zfilter	UV-Schutzfilter	IR-Schutzfilter	Sonnenschutzfil- ter für gewerblichen Gebrauch	Vorsatzschei- ben gegen Schweißspritzer	nach	
	EN	Abschnitt							EN	Abschnitt
Gesichtsfeld	166	7.1.1	+	+	+	+	+	+	168	18
Brechwerte	166	7.1.2.1	+	+	+	+	+	+	167	3.1 und 3.2
Transmissionsgrad	166	7.1.2.2.1	+					+	167	6
	169	5		+					167	6
	170	5			+				167	6
	171	5				+			167	6
	172	4.1					+		167	6
	379	7.3.2/4.4.2		+					167	6
Homogenität des Transmissionsgrades	166	7.1.2.2.3		+	+	+	+		167	7
Streulicht	166	7.1.2.3	+	+	+	+	+	+	167	4
Werkstoff- und Oberflächengüte	166	7.1.3	+	+	+	+	+	+	167	5
Mindestfestigkeit ^a	166	7.1.4.1		+	+	+	+	+	168	4
Erhöhte Festigkeit ^a	166	7.1.4.2.1	+	X	X	X	X	X	168	3.1
Temperaturbeständigkeit	166	7.1.5.1	+	+	+	+	+		168	5
UV-Beständigkeit	166	7.1.5.2	+	+	+	+	+		168	6
Entflammbarkeit	166	7.1.7	+	+	+	+	+	+	168	7
Teilchen hoher Geschwindigkeit	166	7.2.2	X	X	X	X	X	X	168	9
Schmelzmetall und heiße Festkörper	166	7.2.3	X	X	X	X	X	X	168	10 und 11
Störlichtbogen	166	7.2.7			+					Messen und Besichtigen
Strahlungswärme	166	7.2.9				+			168	20
Oberflächenbeschädigung durch kleine Teilchen	166	7.3.1	X	X	X	X	X	X	168	15
Beschlagen	166	7.3.2	X	X	X	X	X	X	168	16
Teilchen hoher Geschwindigkeit bei extremen Temperaturen	166	7.3.4	X	X	X	X	X	X	168	9
Kennzeichnung	166	9.2	+	+	+	+	+	+	Besichtigen	
Reflexionsgrad der Sichtscheiben	166	7.3.3	X	X	X	X	X	X	167	8
Legende + Anforderung festgelegt Leerfeld keine Anforderung festgelegt X wahlfreie Anforderung										
^a Falls die Anforderung für erhöhte Festigkeit erfüllt ist, muss die Anforderung hinsichtlich der Mindestfestigkeit nicht geprüft werden.										

Tabelle 9 — Zuordnung von Anforderungen und Prüfungen für Tragkörper und vollständige Augenschutzgeräte

Anforderung	Verwendungsbereich und Kurzzeichen									Prüfung	
	Keines	3	4	5	6	8	9				
	Grundverwendung	Tropfen und Spritzer von Flüssigkeiten	Grobstaub	Gas und Feinstaub	Strahlungswärme	Störlichtbogen	Schmelzmetall und heiße Festkörper	nach			
								EN	Abschnitt		
Konstruktion und Werkstoffe	166	6.1 und 6.2	+	+	+	+	+	+	+	Durch Besichtigen und Hersteller-Zertifikat	
Kopfband	166	6.3	+	+	+	+	+	+	+	Durch Messen	
Gesichtsfeld	166	7.1.1	+	+	+	+	+	+	+	168	18
Transmissionsgrad ^a	166	7.1.2.2.2	a	a	a	a	a	a	a	167	6
Erhöhte Festigkeit ^b	166	7.1.4.2.2	+	+	+	+	+	+	+	168	3.2
Temperaturbeständigkeit	166	7.1.5.1	+	+	+	+	+	+	+	168	5
Korrosion	166	7.1.6	+	+	+	+	+	+	+	168	8
Entflammbarkeit	166	7.1.7	+	+	+	+	+	+	+	168	7
Teilchen hoher Geschwindigkeit ^c	166	7.2.2	X	X	X	X	X	X	X	168	9
Schmelzmetall und heiße Festkörper ^c	166	7.2.3							+	168	10 und 11
Tropfen und Spritzer von Flüssigkeiten ^c	166	7.2.4		+						168	12
Grobstaub ^c	166	7.2.5			+					168	13
Gas und Feinstaub ^c	166	7.2.6				+				168	14
Störlichtbogen	166	7.2.7						+		Besichtigen	
Seitenschutz ^d	166	7.2.8	X	X	X	X	X	X	X	168	19
Strahlungswärme	166	7.2.9					+			168	20
Teilchen hoher Geschwindigkeit bei extremen Temperaturen	166	7.3.4	X	X	X	X	X	X	X	168	9
Kennzeichnung	166	9.3	+	+	+	+	+	+	+	Besichtigen	
Legende	<p>+ Anforderung festgelegt</p> <p>Leerfeld Anforderung nicht festgelegt</p> <p>X wahlfreie Anforderung</p> <p>a Der Transmissionsgrad braucht nur bei Korbrillen und Gesichtsschutzschilden geprüft zu werden, die mit einem Filter (mit Filtern) gegen optische Strahlung ausgestattet werden können.</p> <p>b Mit Sichtscheiben ausgerüstete vollständige Augenschutzgeräte, die ausschließlich die Anforderung hinsichtlich der Mindestfestigkeit erfüllen, dürfen nur auf seitlichen Stoß geprüft werden.</p> <p>c Bei der Anwendung dieser Anforderungen auf Fassungen, die ohne Sichtscheiben geliefert werden, darf die Prüfung nur erfolgen, wenn die geeigneten Sichtscheiben eingesetzt sind.</p> <p>d Die Prüfung des Seitenschutzes ist obligatorisch, wenn eine Schutzwirkung gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit behauptet wird.</p>										

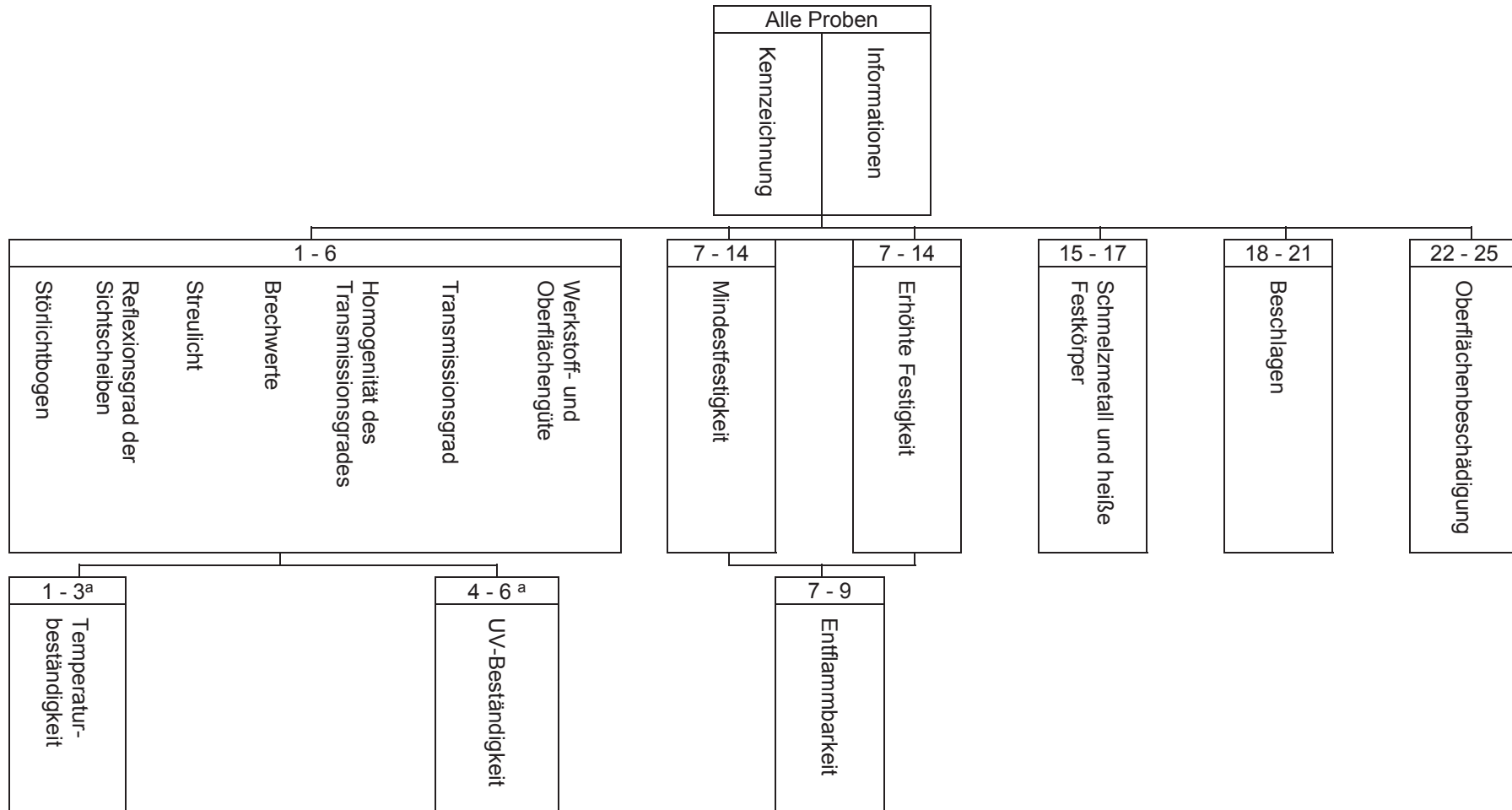
Tabelle 10 — Prüfplan für die Typprüfung von Sichtscheiben

Anforderung nach				Prüfung nach		Anzahl der Proben		
				EN	Abschnitt		EN	Abschnitt
Kennzeichnung				166	9.1/9.2/9.4	Besichtigen	Alle	
Bedienungsanleitung				166	10	Besichtigen	Alle	
Werkstoffqualität und Oberflächengüte				166	7.1.3	167	5	6
Brechwerte				166	7.1.2.1	167	3	6
Temperaturbeständigkeit ^d				166	7.1.5.1	168	5	3
Transmissionsgrad				166	7.1.2.2.1	167	6	6
				169	5			
				170	5			
				171	5			
				172	4.1			
Homogenität des Transmissionsgrades				166	7.1.2.2.3	167	7	6
Streulicht				166	7.1.2.3	167	4	6
Reflexionsgrad der Sichtscheiben				166	7.3.3	167	8	6
Störlichtbogen ^a				166	7.2.7	durch Messen		6
UV-Beständigkeit ^d				166	7.1.5.2	168	6	3
Mindestfestigkeit ^b				166	7.1.4.1	168	4	8
Erhöhte Festigkeit ^c Auftreffpunkt / Prüftemperatur °C		1	+55	166	7.1.4.2.1	168	3.1	2
			-5					2
		2	+55					2
			-5					2

Tabelle 10 (fortgesetzt)

Anforderung	nach		Prüfung nach		Anzahl der Proben
	EN	Abschnitt	EN	Abschnitt	
Entflammbarkeit	166	7.1.7	168	7	3
Schmelzmetall und heiße Festkörper ^{a, c}	166	7.2.3	168	10 und 11	3
Oberflächenbeschädigung durch kleine Teilchen ^c	166	7.3.1	168	15	4
Beschlagen ^c	166	7.3.2	168	16	4
<p>^a Die Anforderungen des betreffenden Abschnitts sind nicht vollständig erfüllt, wenn nur die Sichtscheibe die Anforderungen erfüllt.</p> <p>^b Wird die Sichtscheibe der Prüfung auf erhöhte Festigkeit unterworfen, ist die Prüfung auf Mindestfestigkeit nicht erforderlich.</p> <p>^c An jeder Sichtscheibe ist nur eine Prüfung zulässig.</p> <p>^d Wenn die Sichtscheibe nicht beide Augen bedeckt, ist sicherzustellen, dass jede Prüfung an 2 Proben für das eine Auge und an 1 Probe für das andere Auge erfolgt, z. B. 1 linke Sichtscheibe und 2 rechte.</p>					
<p>ANMERKUNG 1 Die Anzahl der Proben entspricht den Augenpositionen; z. B. 6 = 3 links + 3 rechts.</p> <p>ANMERKUNG 2 Es wird empfohlen, die Prüfung in der in dem Flussdiagramm 1 angegebenen Reihenfolge durchzuführen.</p> <p>ANMERKUNG 3 Bei der Typprüfung sind keine fehlerhaften Prüflinge zugelassen, und die Messunsicherheit ist nicht zu berücksichtigen.</p> <p>ANMERKUNG 4 Die im Zusammenhang mit den Tragkörpern durchgeführten Prüfungen (siehe Tabelle 11) brauchen nicht wiederholt zu werden.</p>					

Flussdiagramm 1: Prüfung von Sichtscheiben



^a Wenn die Sichtscheibe nicht beide Augen bedeckt, ist sicherzustellen, dass jede Prüfung an 2 Proben für das eine Auge und an einer Probe für das andere Auge erfolgt, z. B. eine linke Sichtscheibe und zwei rechte Sichtscheiben.

ANMERKUNG 1 Die Probennummern entsprechen den Augenpositionen, z. B. 01 bis 06 = 3 links + 3 rechts.

ANMERKUNG 2 Bei gegenseitigen Einverständnis von Prüfstelle und Hersteller ist mehr als eine Prüfung je Probe zulässig.

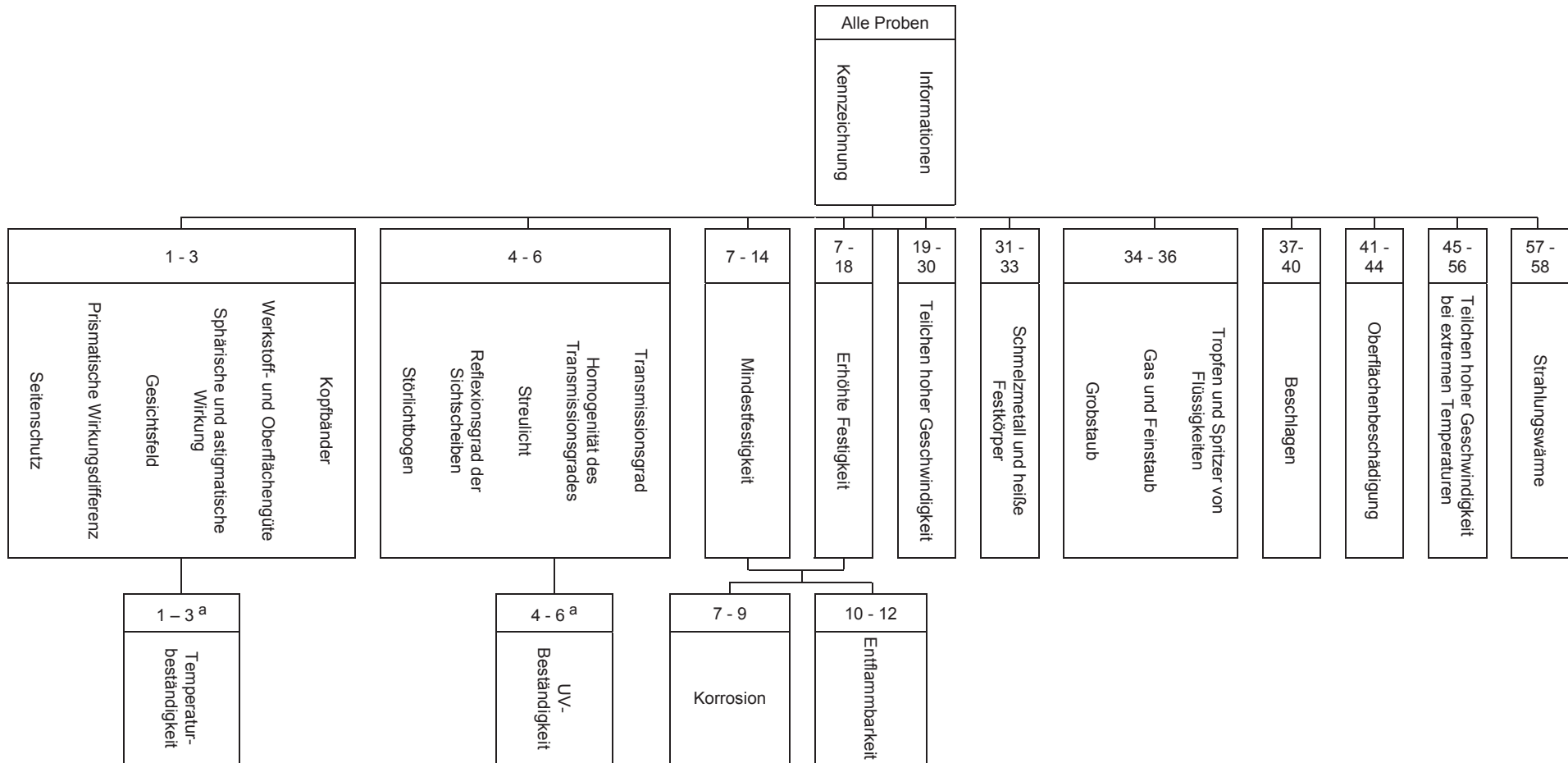
Tabelle 11 — Prüfplan für die Typprüfung von vollständigen Augenschutzgeräten

Anforderung nach				Prüfung nach		Anzahl der Proben					
				EN	Abschnitt		EN	Abschnitt			
Kennzeichnung				166	9.1/9.3/9.4	Besichtigen	Alle				
Informationen				166	10	Besichtigen	Alle				
Konstruktion und Werkstoffe				166	6.1/6.2	Besichtigen und Herstellerzertifikat	Alle				
Kopfbänder				166	6.3	durch Messung	3				
Werkstoff- und Oberflächengüte ^b				166	7.1.3	167	5	3			
Gesichtsfeld				166	7.1.1	168	18	3			
Brechwerte				166	7.1.2.1	167	3	3			
Temperaturbeständigkeit ^c				166	7.1.5.1	168	5	3			
Transmissionsgrad der Sichtscheiben ^b				166	7.1.2.2.1	167	6	3			
				169	5						
				170	5						
				171	5						
				172	4.1						
Transmissionsgrad der Tragkörper				166	7.1.2.2.2	167	6	3			
Homogenität des Transmissionsgrades ^b				166	7.1.2.2.3	167	7	3			
Streulicht ^b				166	7.1.2.3	167	4	3			
Reflexionsgrad der Sichtscheiben ^b				166	7.3.3	167	8	3			
Störlichtbogen				166	7.2.7	Besichtigen und Messen		3			
Seitenschutz				166	7.2.8	168	19	3			
UV-Beständigkeit ^c				166	7.1.5.2	168	6	3			
Mindestfestigkeit ^b				166	7.1.4.1	168	4	8			
Erhöhte Festigkeit ^a Auftreffpunkt / Prüftemperatur °C				1		166	7.1.4.2.2	168	3.2	+55	2
										-5	2
				2						+55	2
										-5	2
				3						+55	1
										-5	1
				4						+55	1
										-5	1
Korrosion				166	7.1.6	168	8	3			
Entflammbarkeit				166	7.1.7	168	7	3			

Tabelle 11 (fortgesetzt)

Anforderung			nach		Prüfung		Anzahl der Proben
			EN	Abschnitt	EN	Abschnitt	
Teilchen hoher Geschwindigkeit: Auftreffpunkt	1		166	7.2.2	168	9	4
	2						4
	3						2
	4						2
Teilchen hoher Geschwindigkeit bei extremen Temperaturen ^d Auftreffpunkt / Prüftemperatur °C	1	+55	166	7.3.4	168	9	2
		-5					2
	2	+55					2
		-5					2
	3	+55					1
		-5					1
	4	+55					1
		-5					1
Schmelzmetall und heiße Festkörper			166	7.2.3	168	10 und 11	3
Tropfen und Spritzer von Flüssigkeiten			166	7.2.4	168	12	3
Grobstaub			166	7.2.5	168	13	3
Gas und Feinstaub			166	7.2.6	168	14	3
Strahlungswärme			166	7.2.9	168	20	2
Oberflächenbeschädigung durch kleine Teilchen ^b			166	7.3.1	168	15	4
Beschlagen ^b			166	7.3.2	168	16	4
<p>a Mit Sichtscheiben ausgestatte Tragkörper, die nru die Anforderungen hinsichtlich der Mindestfestigkeit erfüllen, dürfen nur auf seitlichen Stoß geprüft werden.</p> <p>b Wenn die Sichtscheiben bereits auf diese Anforderungen geprüft wurden (siehe Tabelle 10), brauchen die Prüfungen an den Sichtscheiben nicht wiederholt zu werden.</p> <p>c Es ist sicherzustellen, dass jede Prüfung an 2 Proben für das eine Auge und an 1 Probe für das andere Auge erfolgt, z. B. eine linke Sichtscheibe und zwei rechte Sichtscheiben.</p> <p>d Bei erfolgreicher Prüfung eines Augenschutzgerätes gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit bei extremen Temperaturen (7.3.4) entfällt die Prüfung gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit (7.2.2)</p>							
ANMERKUNG 1 Es wird empfohlen, die Prüfung in der in dem Flussdiagramm 2 angegebenen Reihenfolge durchzuführen.							
ANMERKUNG 2 Beim Typtest sind keine fehlerhaften Prüflinge zugelassen, und die Messunsicherheit ist nicht zu berücksichtigen.							

Flussdiagramm 2: Prüfung vollständiger Augenschutzgeräte



^a Es ist sicherzustellen, dass jede Prüfung an 2 Proben für das eine Auge und an 1 Probe für das andere Auge erfolgt, z.B. eine linke Sichtscheibe und zwei rechte Sichtscheiben.

ANMERKUNG Wenn die bei den Proben 4 bis 6 und 37 bis 44 zu bestimmenden Eigenschaften bereits an den Sichtscheiben untersucht wurden, brauchen die Messungen nicht wiederholt zu werden.

Tabelle 12 — Verwendung der Arten von Augenschutzgeräten für die verschiedenen Verwendungsbereiche

	Symbol	Art des Augenschutzgerätes				Prüfung	
		nach EN 166 Abschnitt	Bügelbrillen	Korbbrillen	Gesichtsschutzschilde	nach EN 168 Abschnitt	
Grundverwendung	kein Symbol	a	+	+	+	a	
Erhöhte Festigkeit	S	7.1.4.2	+	+	+	Abschnitt 3.1/3.2 22-mm-Kugel bei 5,1 m/s	
Optische Strahlung	b	7.2.1	+	+	+	c	
Teilchen hoher Geschwindigkeit ^d	Stoß mit niedriger Energie	F	7.2.2	+	+	+	Abschnitt 9 6 mm-Kugel bei 45 m/s
	Stoß mit mittlerer Energie	B	7.2.2	0	+	+	Abschnitt 9 6 mm-Kugel bei 120 m/s
	Stoß mit hoher Energie	A	7.2.2	0	0	+	Abschnitt 9 6 mm-Kugel bei 190 m/s
Flüssigkeitstropfen	3	7.2.4	0	+	0	12.1	
Flüssigkeitsspritzer	3	7.2.4	0	0	+	12.2	
Grobstaub	4	7.2.5	0	+	0	13	
Gase und Feinstaub	5	7.2.6	0	+	0	14	
Störlichtbogen	8	7.2.7	0	0	+	e	
Strahlungswärme	6	7.2.9	0	0	+	20	
Schmelzmetall und heiße Festkörper	g ^f	7.2.3	0	+	+	10 und 11	
Teilchen hoher Geschwindigkeit bei extremen Temperaturen ^g	T	7.3.4	g	g	g	Abschnitt 9	

^a Für die Grundverwendung und für alle anderen Verwendungsbereiche sind die in 6.1 festgelegten Grundanforderungen zu erfüllen.

^b Das Symbol für die optische Strahlung ist die in Abschnitt 5 für die verschiedenen Filterarten (Schweißerschutzfilter, UV-Schutzfilter, IR-Schutzfilter, Sonnenschutzfilter) definierte Schutzstufe. Wenn optische Strahlung der einzige Anwendungsbereich ist, für den ein Schutz erforderlich ist, braucht der Tragkörper nur den Anforderungen für die Grundverwendung zu entsprechen. Tragkörper für Korbbrillen, und Gesichtsschutzschilde sind im gegebenen Fall mit der höchsten mit ihnen kompatiblen Filterschutzstufe zu kennzeichnen.

^c Siehe EN 169, EN 170, EN 171, EN 172 oder EN 379, abhängig von der Art des Filters.

^d Wenn die Symbole F, B und A nicht sowohl für die Sichtscheibe als auch den Tragkörper gelten, ist dem vollständigen Augenschutzgerät der niedrigere Grad zuzuerkennen.

^e Damit ein Gesichtsschutzschild dem Symbol 8 für den Anwendungsbereich entspricht, muss er mit einem Filter der Schutzstufe 2-1,2 oder 2C-1,2 ausgestattet sein und eine Mindestdicke von 1,4 mm aufweisen.

^f Damit ein Augenschutzgerät dem Symbol 8 für den Anwendungsbereich entspricht, müssen sowohl Tragkörper als auch Sichtscheibe mit diesem Symbol, zusammen mit einem der Symbole F, B oder A, gekennzeichnet sein.

^g Das Symbol T wird zusammen mit F, B oder A verwendet, um anzuzeigen, dass das Augenschutzgerät der Einstufung für Teilchen hoher Geschwindigkeit bei extremen Temperaturen entspricht.

9 Kennzeichnung

9.1 Allgemeines

Jegliche Kennzeichnung muss deutlich und dauerhaft sein.

Die Kennzeichnung muss vollständig sichtbar sein, wenn das vollständige Augenschutzgerät zusammengebaut ist, und darf nicht in den Mindestbereich des Gesichtsfeldes nach 7.1.1 hineinragen. Außerhalb dieser Fläche darf die Kennzeichnung die Sicht beim Tragen des Augenschutzgerätes nicht beeinträchtigen.

Die Nummer dieser Norm ist auf Fassungen und Tragkörpern anzubringen, auf Sichtscheiben ist sie jedoch nicht erforderlich.

Sichtscheibe und Tragkörper sind getrennt zu kennzeichnen. Bilden Sichtscheiben und Tragkörper eine Einheit, so ist das vollständige Kennzeichen auf dem Tragkörper anzubringen (siehe 9.4).

9.2 Kennzeichnung der Sichtscheiben

Die Kennzeichnung der Sichtscheiben muss die wesentlichen technischen Informationen in folgender Form enthalten:

	8	9	K	N	R	$\overset{\circ}{\nabla}$	C	6
Schutzstufe (nur für Filter)								
Identifikationszeichen des Herstellers								
Optische Klasse (ausgenommen bei Vorsatzscheiben)								
Kurzzeichen für mechanische Festigkeit (falls zutreffend)								
Kurzzeichen für Beständigkeit gegen Störlichtbogen (falls zutreffend)								
Kurzzeichen für Nichthaften von Schmelzmetall und Beständigkeit gegen Durchdringen heißer Festkörper (falls zutreffend)								
Kurzzeichen für die Beständigkeit der Oberfläche gegen Beschädigung durch kleine Teilchen (falls zutreffend)								
Kurzzeichen für die Beständigkeit gegen Beschlagen der Sichtscheiben (falls zutreffend)								
Kurzzeichen für erhöhten Reflexionsgrad (falls zutreffend)								
Kurzzeichen für Original- oder Ersatz-Sichtscheibe (wahlfrei)								
Symbol für verbesserte Farberkennung (falls zutreffend)								
Symbol für Schutz gegen Strahlungswärme (falls zutreffend)								

Zusätzlich kann auf der Sichtscheibe ein Zeichen zur Unterstützung des korrekten Einsetzens von Verbundgläsern angebracht sein (siehe 9.2.10).

9.2.1 Schutzstufe

Siehe Abschnitt 4, Tabelle 1.

9.2.2 Identifikationszeichen des Herstellers

Das Identifikationszeichen des Herstellers muss ein Teil des Kennzeichens an der angegebenen Stelle sein und kann aus einem oder mehreren Elementen bestehen.

9.2.3 Optische Klasse

Eine der in 7.1.2 definierten drei optischen Klassen muss Teil der Kennzeichnung an der angegebenen Stelle sein, ausgenommen sind Vorsatzscheiben, die grundsätzlich die optische Klasse 1 erfüllen müssen.

9.2.4 Mechanische Festigkeit

Kennzeichen für Sichtscheiben, die eine der verschiedenen mechanischen Festigkeitsprüfungen bestehen, müssen Teil der Kennzeichnung sein; die Zuordnung der Zeichen enthält Tabelle 13.

Tabelle 13 — Zuordnung der Kurzzeichen für die mechanische Festigkeit

Kurzzeichen	Anforderung an die mechanische Festigkeit
Ohne	Mindestfestigkeit (siehe 7.1.4.1)
S	Erhöhte Festigkeit (siehe 7.1.4.2)
F	Stoß mit niedriger Energie (siehe 7.2.2)
B	Stoß mit mittlerer Energie (siehe 7.2.2)
A	Stoß mit hoher Energie (siehe 7.2.2)

9.2.5 Beständigkeit gegen Störlichtbogen

Sichtscheiben, die die in 7.2.7 festgelegten Anforderungen erfüllen, sind mit der Ziffer 8 zu kennzeichnen.

9.2.6 Nichthaften von Schmelzmetall und Widerstand gegen das Durchdringen von heißen Festkörpern

Sichtscheiben, die die in 7.2.3 festgelegten Anforderungen erfüllen, sind mit der Ziffer 9 zu kennzeichnen.

9.2.7 Beständigkeit der Oberflächen gegen Beschädigung durch kleine Teilchen

Sichtscheiben, die die in 7.3.1 festgelegten Anforderungen erfüllen, sind mit dem Symbol K zu kennzeichnen.

9.2.8 Beständigkeit gegen Beschlagen der Sichtscheiben

Sichtscheiben, die die in 7.3.2 festgelegten Anforderungen erfüllen, sind mit dem Symbol N zu kennzeichnen.

9.2.9 Erhöhter Reflexionsgrad

Infrarotfilter, die die in 7.3.3 festgelegten Anforderungen des erhöhten Reflexionsgrades erfüllen, sind mit dem Symbol R zu kennzeichnen.

9.2.10 Original-/Ersatzsichtscheiben

Um zu kennzeichnen, ob es sich bei der eingebauten Sichtscheibe um eine Original- oder eine Ersatzsichtscheibe handelt, kann der Hersteller die Kurzzeichen „O“ (Original) oder „V“ (Ersatz) verwenden.

9.2.11 Verbesserte Farberkennung

Ultraviolettfilter, die die in 5.3 von EN 170 festgelegten Anforderungen der verbesserten Farberkennung erfüllen, sind mit dem Symbol R zu kennzeichnen.

9.2.12 Beständigkeit gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit bei extremen Temperaturen

Sichtscheiben, die die in 7.3.4 festgelegten Anforderungen erfüllen, sind mit einem der Symbole für den Stoß mit nachfolgendem Buchstaben „T“ zu kennzeichnen, d.h. FT, BT oder AT.

9.2.13 Schutz gegen Strahlungswärme

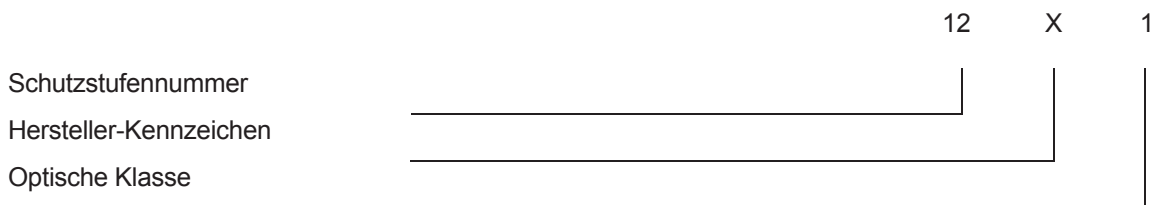
Sichtscheiben, die die in 7.2.9 festgelegten Anforderungen erfüllen, sind mit der Ziffer 6 zu kennzeichnen.

9.2.14 Kennzeichnung von Verbundgläsern

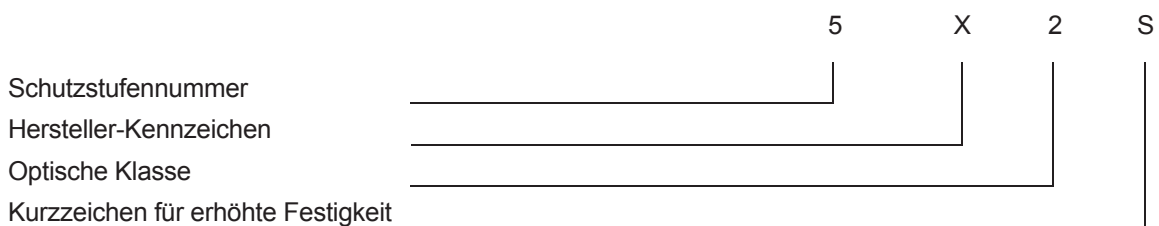
Bei bestimmten Arten ebener Verbundgläser kann eine bestimmte Einbaurichtung erforderlich sein, so dass die splittergefährdete Schicht nach außen (vom Auge abgewandt) ist. Solche Sichtscheiben sind am nasalen Rand der Außenseite mit einem geeigneten Zeichen zu versehen, um einen falschen Einbau in die Fassung zu verhindern.

9.2.15 Beispiele für die Kennzeichnung von Sichtscheiben

a) Schweißerschutzfilter

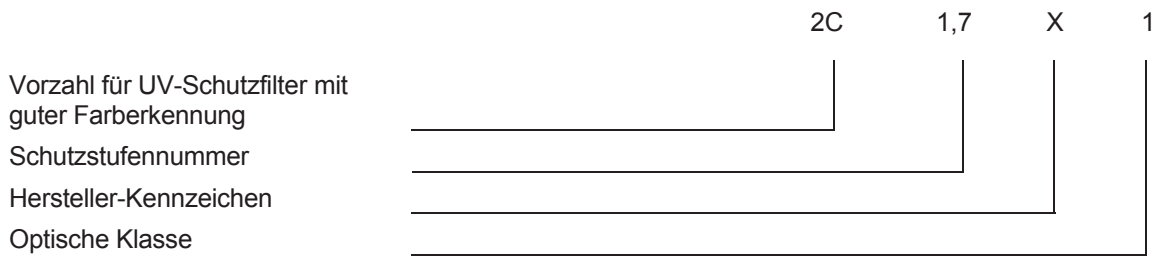


b) Schweißerschutzfilter mit mechanischer Schutzfunktion

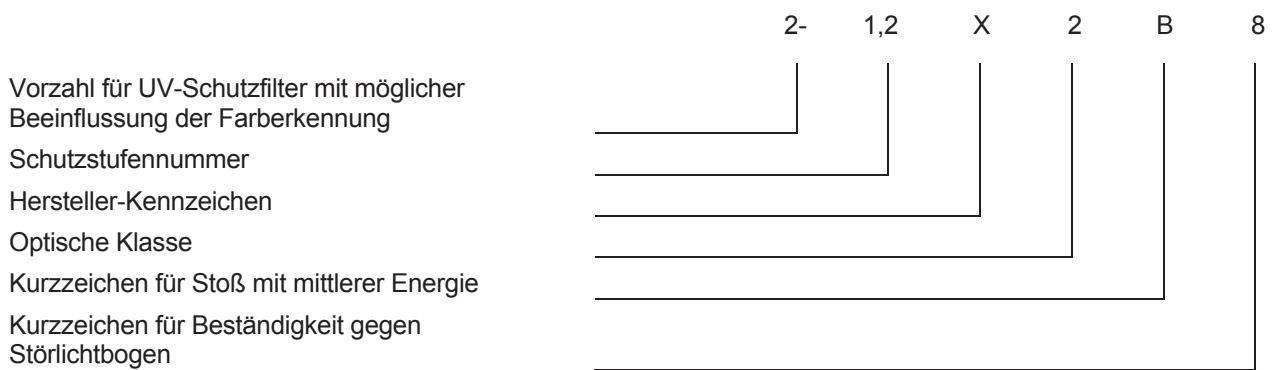


prEN 166:2007 (D)

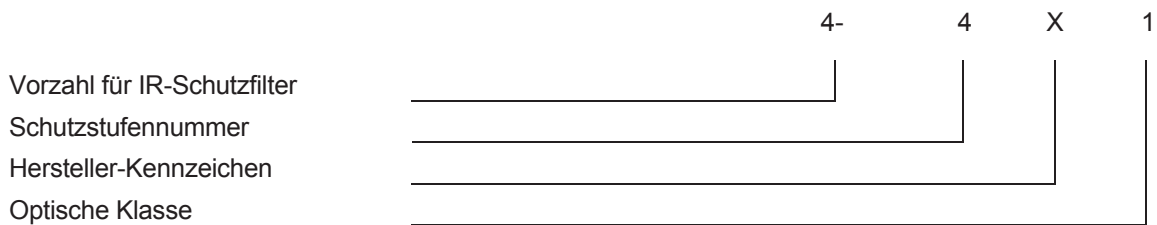
c) UV-Schutzfilter



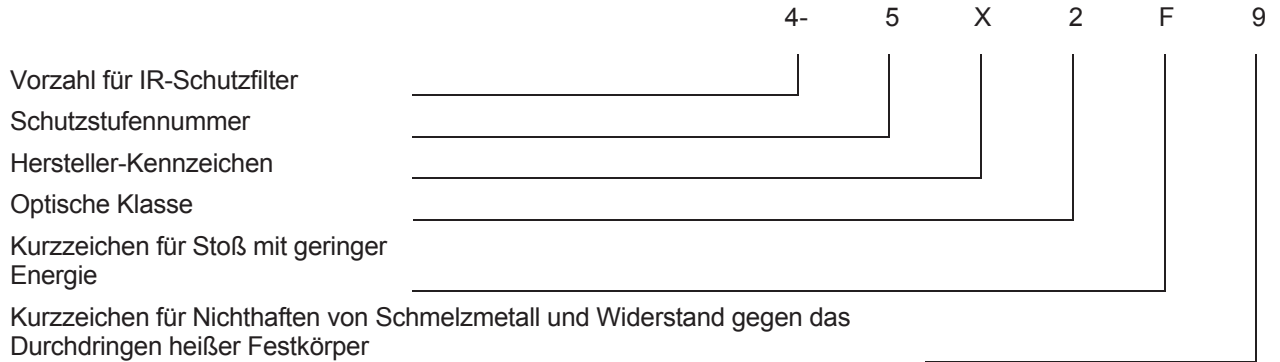
d) UV-Schutzfilter mit mechanischer Schutzfunktion und Beständigkeit gegen Störlichtbogen



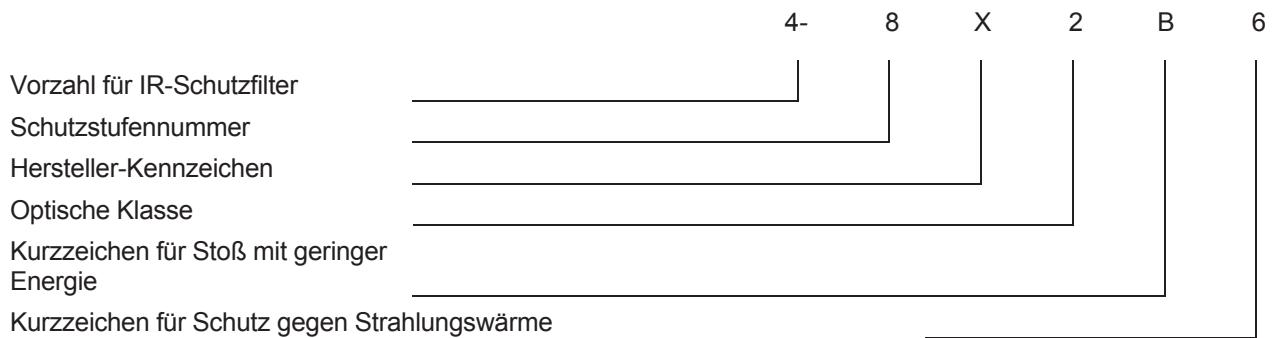
e) IR-Schutzfilter



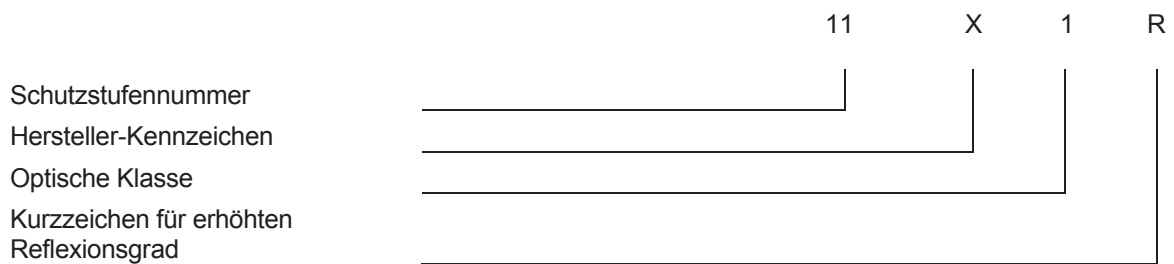
- f) IR-Schutzfilter mit mechanischer Schutzfunktion und Nichthaften von Schmelzmetall und Widerstand gegen das Durchdringen heißer Festkörper



- g) IR-Schutzfilter mit mechanischer Schutzfunktion und Schutz gegen Strahlungswärme



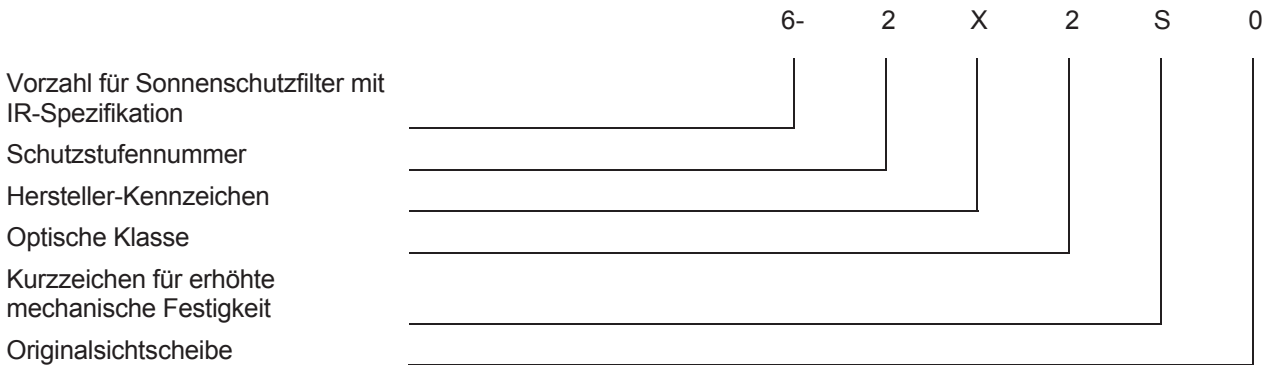
- h) Schweißerschutzfilter mit erhöhtem Reflexionsgrad



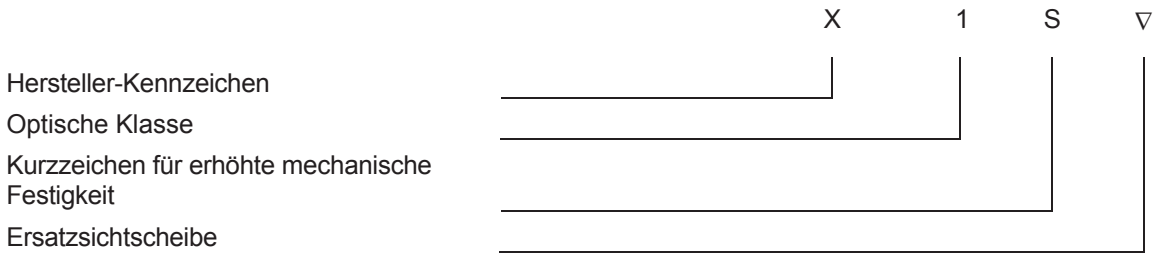
Bei phototropen Sonnenschutzfiltern müssen in der Kennzeichnung die Schutzstufen für den Hell- und den Dunkelzustand, getrennt durch das Zeichen „<“, angegeben werden, z. B. 5-1,4 < 2,5 × 1.

Bei Verlauf-Sonnenschutzfiltern müssen in der Kennzeichnung die Schutzstufen für den Hell- und den Dunkelbereich, getrennt durch das Zeichen „/“ angegeben werden, z. B. 5-1,1 / 1,7 × 2.

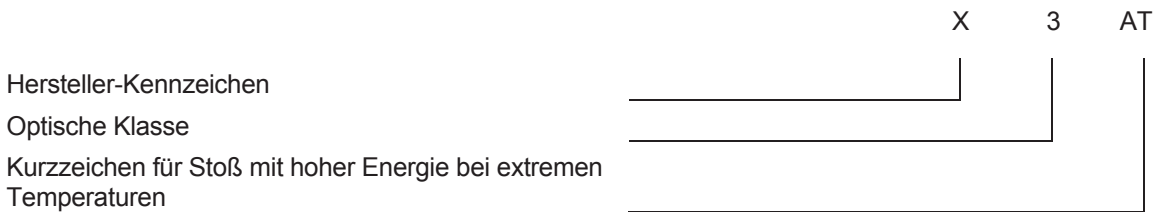
i) Sonnenschutzfilter mit mechanischer Schutzfunktion, Originalsichtscheibe



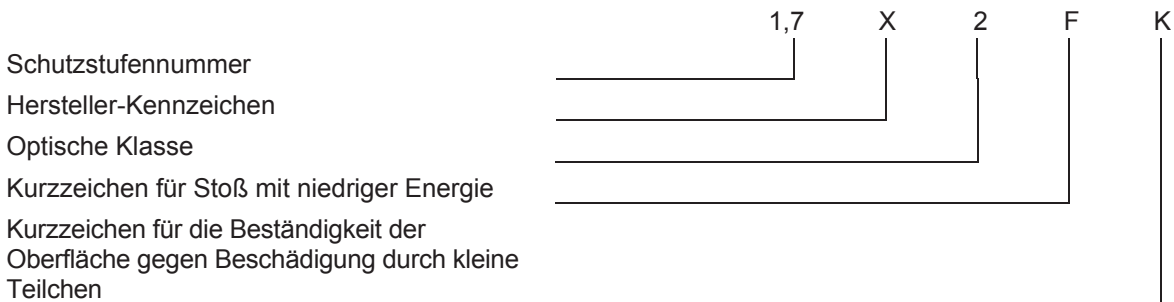
j) Sicherheitssichtscheibe ohne Filterwirkung, Ersatzsichtscheibe



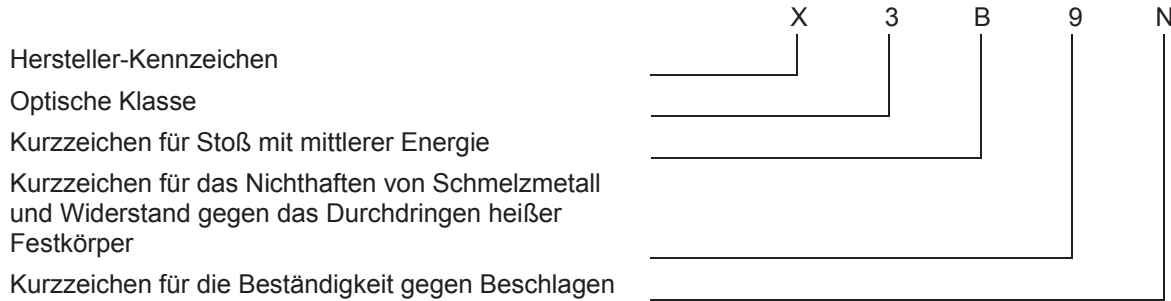
k) Sicherheitsscheibe ohne Filterwirkung mit höchstem Niveau mechanischer Schutzfunktion bei extremen Temperaturen



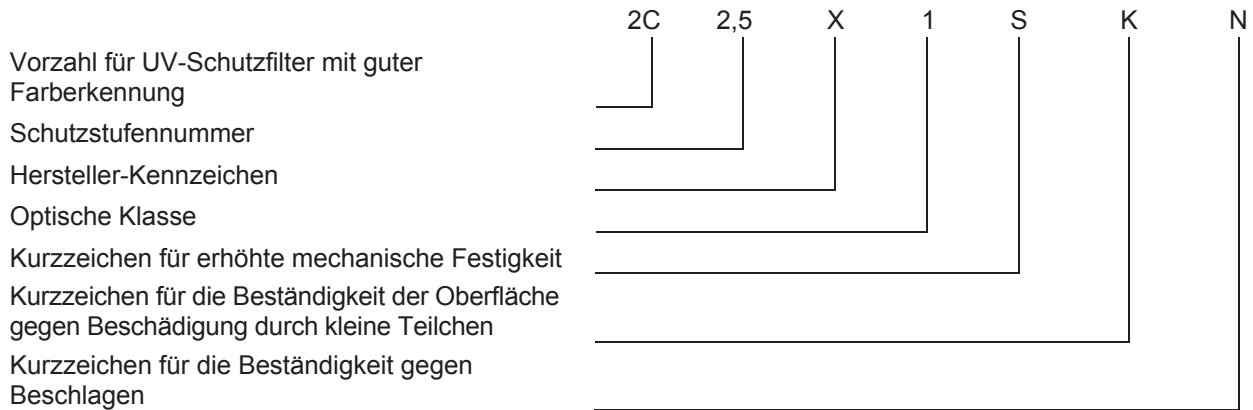
l) Schweißerschutzfilter mit mechanischer Schutzfunktion, beständig gegen Oberflächenbeschädigung durch kleine Teilchen



- m) Sicherheitssichtscheibe mit mechanischer Schutzfunktion, Nichthaften von Schmelzmetall und Widerstand gegen das Durchdringen heißer Festkörper sowie Beständigkeit gegen Beschlagen



- n) Ultraviolett-Filter mit verbesserter Farberkennung mechanischer Schutzfunktion, beständig gegen Oberflächenbeschädigung durch kleine Teilchen und Beschlagen



- o) Vorsatzscheibe



- p) Vorsatzscheibe, beständig gegen Oberflächenbeschädigung durch kleine Teilchen



9.3 Kennzeichnung von Tragkörpern

Das Kennzeichen der Tragkörper muss die wesentlichen technischen Informationen in folgender Form enthalten:

Hersteller-Kennzeichen

Nummer dieser Norm

Verwendungsbereich(e) (falls zutreffend)

Kurzzeichen für erhöhte mechanische Festigkeit/Schutz gegen
Teilchen hoher Geschwindigkeit/extreme Temperaturen (falls
zutreffend)

Kurzzeichen: Augenschutzgerät ist für kleine Kopfgröße
vorgesehen (falls zutreffend)

Höchste Schutzstufe der mit dem Tragkörper kompatiblen
Sichtscheibe (falls zutreffend)

9.3.1 Identifikationszeichen des Herstellers

In die Kennzeichnung ist das Herstellerkennzeichen an der angegebenen Stelle aufzunehmen; es kann aus einem oder mehreren Elementen bestehen.

9.3.2 Nummer dieser Norm

In der Kennzeichnung muss die Nummer dieser Norm an der angegebenen Stelle enthalten sein und mindestens die Ziffern 166 enthalten.

9.3.3 Verwendungsbereich

Die Tragkörper von Augenschutzgeräten müssen mit ihrem vorgesehenen Verwendungsbereich gekennzeichnet sein. Das Kurzzeichen ist nach Tabelle 14 durch eine einstellige Zahl darzustellen. Umfasst das Augenschutzgerät mehr als einen Verwendungsbereich, sind die zutreffenden Zahlen nacheinander in aufsteigender Zahlenordnung auf dem Tragkörper anzubringen.

Tabelle 14 — Kurzzeichen für die Verwendungsbereiche

Kurzzeichen	Bezeichnung	Beschreibung des Verwendungsbereiches
Keines	Grundverwendung	Nicht festgelegte mechanische Risiken und Gefährdung durch ultraviolette, sichtbare und infrarote Strahlung und Sonnenstrahlung
3	Flüssigkeiten	Flüssigkeiten (Tropfen und Spritzer)
4	Grobstaub	Staub mit einer Korngröße > 5 µm
5	Gas und Feinstaub	Gase, Dämpfe, Nebel, Rauch und Staub mit einer Teilchengröße < 5 µm
6	Strahlungswärme	Strahlungswärme von Infrarotquellen
8	Störlichtbogen	Elektrische Lichtbogen bei Kurzschluss in elektrischen Anlagen
9	Schmelzmetall und heiße Festkörper	Spritzer von Schmelzmetallen und Durchdringen heißer Festkörper

9.3.4 Erhöhte Festigkeit und Beständigkeit gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit

Tragkörper, die die Anforderungen von 7.1.4.2 und 7.2.2 erfüllen, sind zusätzlich mit dem Kurzzeichen nach Tabelle 15 zu kennzeichnen.

Tabelle 15 — Kurzzeichen für die erhöhte Festigkeit und Beständigkeit gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit

Kurzzeichen	Beschreibung des Grades des Stoßes
S	Erhöhte Festigkeit
F	Stoß mit niedriger Energie
B	Stoß mit mittlerer Energie
A	Stoß mit hoher Energie

ANMERKUNG

Die Kurzzeichen "S" und "F" dürfen für alle Arten von Augenschutzgeräten verwendet werden.

Das Kurzzeichen "B" darf nur für Korbbrillen und Gesichtsschutzschilde verwendet werden.

Das Kurzzeichen "A" darf nur für Gesichtsschutzschilde verwendet werden.

9.3.5 Beständigkeit gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit bei extremen Temperaturen

Tragkörper, die die Anforderungen von 7.3.4 erfüllen, sind mit einem der Symbole für Stoß mit darauf folgendem Buchstaben "T" zu kennzeichnen, d.h. FT, BT oder AT.

9.3.6 Für kleine Kopfgrößen vorgesehene Tragkörper

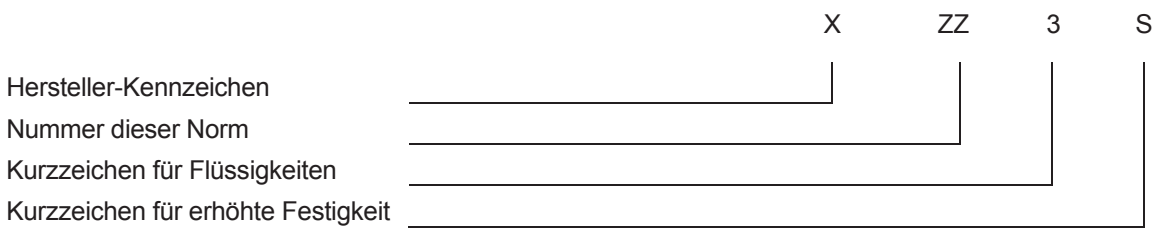
Wenn der Tragkörper für eine kleine Kopfgröße vorgesehen ist, ist er mit dem Buchstaben „H“ zu kennzeichnen.

9.3.7 Höchste Schutzstufe der Sichtscheiben

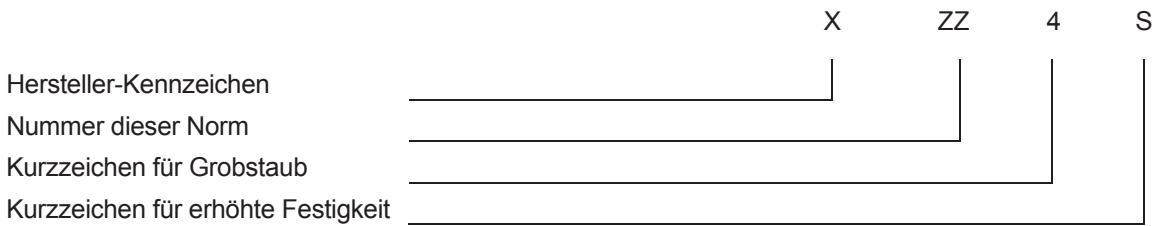
Die Tragkörper von Korbbrillen und Gesichtsschutzschilden, die Schutz gegen optische Strahlung bieten sollen, sind mit der(den) höchsten Schutzstufennummer(n) der Sichtscheiben mit Filterwirkung zu kennzeichnen, die in sie eingesetzt werden können.

9.3.8 Beispiele für die Kennzeichnung von Tragkörpern

a) Tragkörper zum Schutz gegen Flüssigkeiten (Tropfen und Spritzer)

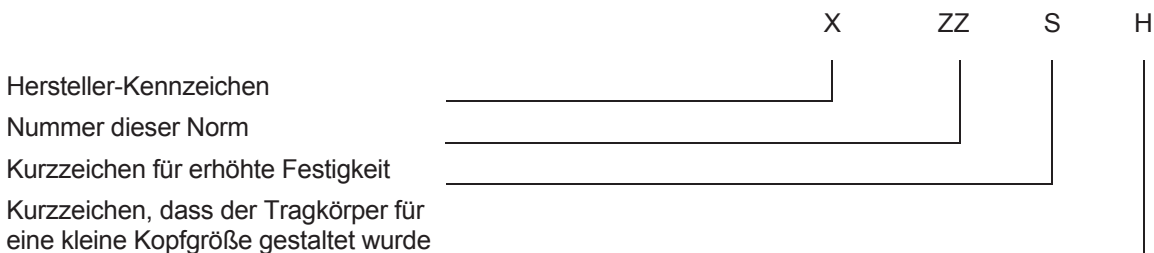


q) Tragkörper zum Schutz gegen Grobstaub



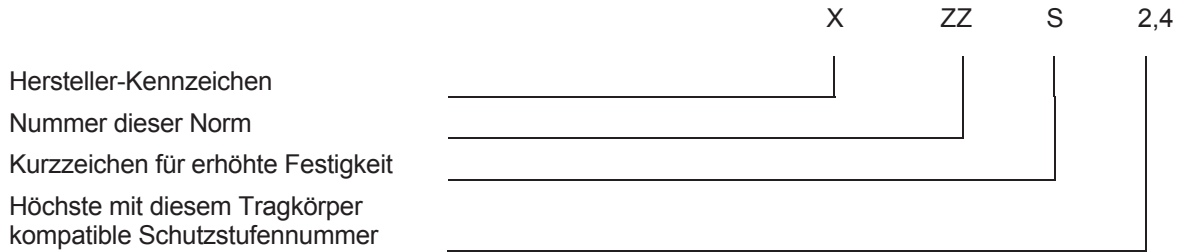
Anstelle der Kurzzeichen 3 und 4 in den obigen Beispielen würde bei Tragkörpern zum Schutz gegen Gas und Feinstaub das Kurzzeichen 5, gegen Strahlungswärme das Kurzzeichen 6, gegen Störlichtbogen das Kurzzeichen 8 und gegen Schmelzmetall und heiße Festkörper das Kurzzeichen 9 verwendet werden.

b) Tragkörper zum Schutz gegen Sonnenstrahlung und vorgesehen für eine kleine Kopfgröße



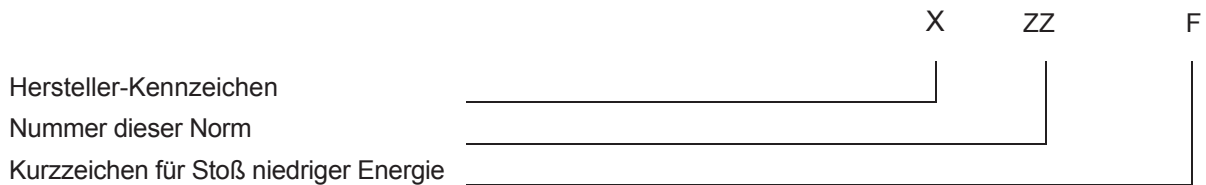
Das obige Kennzeichnungsbeispiel würde auch für Tragkörper für die Grundverwendung und für Brillenfassungen zum Schutz gegen ultraviolette und/oder Infrarotstrahlung gelten.

c) Tragkörper, die beim Schutz gegen UV-Strahlung verwendet werden



Diese Kennzeichnung würde für eine Korbbrille oder einen Gesichtsschutzschild gelten, die/der für die Verwendung mit UV-Schutzfiltern vorgesehen ist.

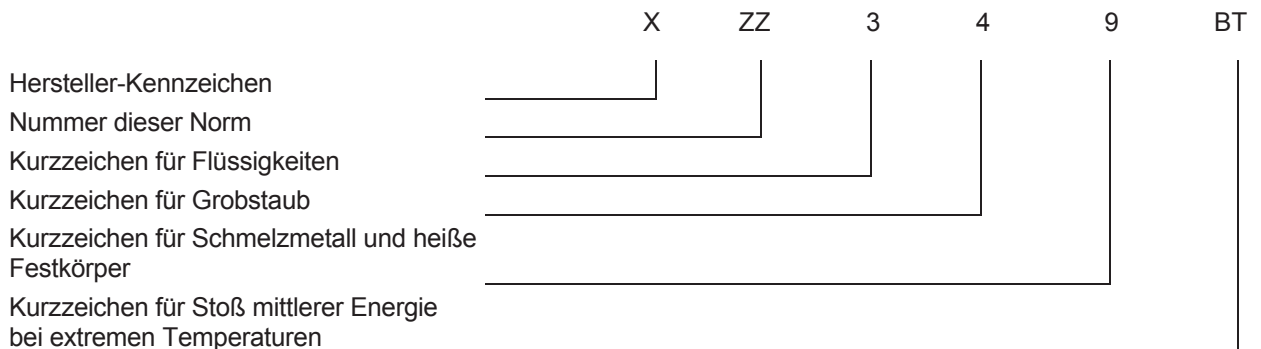
d) Tragkörper zum Schutz gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit (Stoß niedriger Energie)



Anstelle des Kurzzeichens „F“ im obigen Beispiel wird bei Kennzeichnung eines Tragkörpers zum Schutz gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit und mittlerer Energie das Kurzzeichen „B“ stehen und bei Teilchen hoher Geschwindigkeit und hoher Energie das Kurzzeichen „A“. Wenn der Tragkörper zum Schutz gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit bei extremen Temperaturen verwendet wird, würde den Symbolen für die Aufprallenergie der Buchstabe „T“ folgen, d. h. FT, BT oder AT.

e) Tragkörper für mehrere Verwendungsbereiche

Auf den Tragkörpern können die Kurzzeichen für mehrere Verwendungsbereiche sowie zum Schutz gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit erscheinen. Das folgende Beispiel gilt für einen Tragkörper zum Schutz gegen Flüssigkeiten, Grobstaub, Schmelzmetalle und heiße Festkörper sowie schnelle Teilchen mittlerer Energie bei extremen Temperaturen.



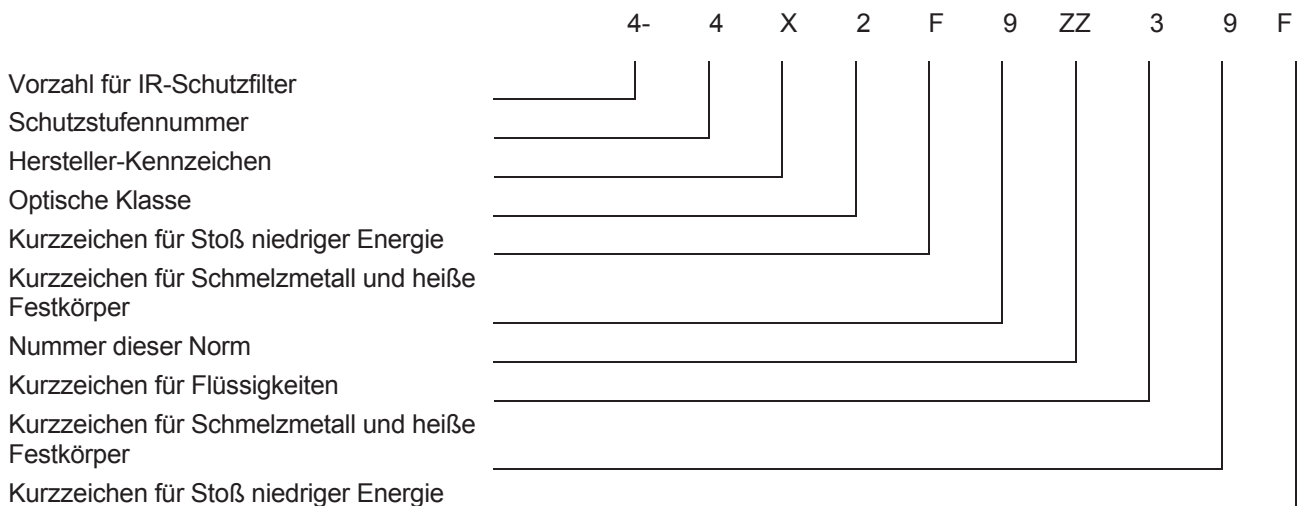
9.4 Kennzeichnung von Augenschutzgeräten, bei denen Sichtscheiben und Tragkörper eine Einheit bilden

Bestehen Sichtscheiben und Tragkörper aus einer Einheit, so muss die Kennzeichnung auf dem Tragkörper erfolgen.

Die Kennzeichnung muss das vollständige Kennzeichen der Sichtscheiben, einen Bindestrich, die Nummer dieser Norm und alle zutreffenden Kurzzeichen des Verwendungsbereiches und der Stoßfestigkeit erhalten.

Das folgende Beispiel zeigt das oben definierte Prinzip.

Augenschutzgerät in einem Stück mit IR-Schutzfiltern, die die Anforderungen für Stoß niedriger Energie, Nichthaften von Schmelzmetall und Durchdringen heißer Festkörper erfüllen, wobei der Tragkörper Schutz gegen Flüssigkeit, Schmelzmetall und Durchdringen heißer Festkörper sowie Stoß niedriger Energie bietet.



10 Vom Hersteller zu liefernde Informationen

Der Hersteller muss mit jedem Augenschutzgerät und jeder Ersatzsichtscheibe und jedem Ersatztragkörper mindestens die folgenden Angaben liefern :

- Name und Anschrift des Herstellers;
- Nummer dieser Norm;
- Modellbezeichnung des Augenschutzgerätes;
- Anweisungen für die Lagerung, Benutzung und Pflege;
- besondere Anweisungen für Reinigung und Desinfektion;
- Einzelheiten des Verwendungsbereiches, der Schutzwirkung und der Funktionseigenschaften;
- Einzelheiten über geeignetes Zubehör und Ersatzteile. Anleitungen für den Einbau sind dem Original-Augenschutzgerät und/oder dem Ersatz- oder Zubehörteil beizulegen;
- Verfalldatum oder Verwendungsdauer, falls zutreffend, für das gesamte Augenschutzgerät und/oder seine Bestandteile;
- für den Transport geeignete Verpackung, falls zutreffend;
- die Bedeutung der Kennzeichnung von Tragkörpern und Sichtscheiben;
- eine Warnung, dass Sichtscheiben der optischen Klasse 3 nicht für langzeitigen Gebrauch bestimmt sind, falls zutreffend;

- l) Warnhinweis bezüglich der gegenseitigen Vereinbarkeit der Kennzeichnung (siehe Anmerkungen b, d und f zu Tabelle 12);
- m) Warnhinweis, dass Werkstoffe, die in Kontakt mit der Haut des Trägers kommen können, bei empfindlichen Personen allergische Reaktionen hervorrufen könnten;
- n) Warnhinweis, dass zerkratzte oder beschädigte Sichtscheiben ausgewechselt werden sollten;
- o) Warnhinweis, dass Augenschutzgeräte gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit durch das Übertragen von Stößen für den Träger eine Gefährdung darstellen können, wenn sie über üblichen Korrektionsbrillen getragen werden;
- p) Hinweis, dass, falls Schutz gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit bei extremen Temperaturen erforderlich ist, das gewählte Augenschutzgerät mit dem Buchstaben T direkt nach dem Buchstaben für die Aufprallintensität gekennzeichnet sein sollte, d. h. FT, BT oder AT. Wenn dem Buchstaben für die Aufprallintensität nicht der Buchstabe T folgt, darf das Augenschutzgerät nur bei Raumtemperatur gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit verwendet werden;
- q) Hinweis mit einer Erklärung, welche Oberflächen mit welchem auf der Sichtscheibe angebrachten "K"- oder "N"-Symbol übereinstimmen;
- r) die Spanne der Pupillenabstände, denen die dem Produkt zugewiesene optische Klasse entspricht;
- s) Informationen über die Schutzleistung des Visiers, die bei der Prüfung nach Abschnitt 20 von prEN 168:2007 festgestellt wird sind zumindest in Form einer Kurve des Verhältnisses Transmissionsgrad (%) / Temperatur der Strahlungsquelle zusammen mit folgendem Wortlaut anzugeben:

"Wie in diesem Diagramm dargestellt, variiert der durch das Visier gewährte Strahlungswärmeschutz mit der Temperatur der Strahlungsquelle. Das Visier sollte nur getragen werden, wenn dadurch die Augen seines Trägers maximal 100 W/m^2 ausgesetzt sind."

ANMERKUNG Unter dem Einfluss von Strahlungswärme können Gesichtsschutzschilde selbst sich erwärmen und damit die Abstrahlung auf den Träger erhöhen. Ihre Temperatur variiert mit der Kraft der externen Wärmequelle und der Dauer der Bestrahlung. Bei einer langen Tragedauer und / oder einer starken Wärmequelle empfiehlt es sich einen Schutzschild mit verbesserter Reflexion im IR-Spektrum. Dies reduziert den Aufwärmeeffekt.

Anhang A (informativ)

Signifikante Änderungen des technischen Inhaltes dieser Europäischen Norm gegenüber der Vorgängernorm

Abschnitt, Absatz, Tabelle, Bild	Änderung
1	Der Anwendungsbereich wurde um Schutz gegen IR-Strahlung bei niedrigen Temperaturen erweitert.
3.2	Eine Definition für Strahlungswärme wurde eingefügt.
5, Tabelle 1	Die Tabelle wurde wegen Änderungen durch die Revision der EN 170 modifiziert, z. B. Löschen des Kennzeichens 3 und Einführen einer Kategorie für gute Farberkennung. Kategorie 4a, 5a, 6a und 7a für Schweißerschutzfilter wurden gelöscht.
7.1.2.1.2	Die Brechwerte für montierte und nicht montierte Sichtscheiben, die beide Augen abdecken sind nun am maximalen und minimalen Pupillenabstand, der die optische Klasse des Augenschutzgerätes festlegt, zu bestimmen.
7.1.2.2.2	Absatz 3.10.2 aus EN 207 wurde eingefügt, um festzulegen, dass Tragkörper und Gehäuse für Augenschutzgeräte mit filternden Sichtscheiben das Eindringen von Streustrahlung auf ein bestimmtes Winkelspektrum beschränken müssen.
7.1.4.2 und 7.2.2	Der Wert 5 mg für (abgelöstes) Sichtscheibenmaterial wurde gestrichen, es darf kein von der Sichtscheibe gelöstes Material nachweisbar sein.
7.2.9	Eine neue spezielle Anforderung wurde eingefügt, um Anforderungen für Augenschutzgeräte gegen Strahlungswärme festzulegen.
8.2 und Flussdiagramm 1	Laut einer neuen Anmerkung ist bei gegenseitigen Einverständnis von Prüflabor und Hersteller mehr als eine Prüfung je Probe zulässig.
8.3, Tabelle 11	Laut einer neuen Anmerkung ist bei erfolgreicher Prüfung eines Augenschutzes gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit bei extremen Temperaturen entfällt die normale Prüfung gegen Teilchen hoher Geschwindigkeit.
10	Im Abschnitt "Vom Hersteller zu liefernde Informationen" gibt es nun einen Hinweis mit der Erklärung, welche Oberflächen von Sichtscheiben mit welchen darauf angebrachten "K"- oder "N"-Symbolen übereinstimmen. Außerdem muss das Spektrum der Pupillenabstände für die die angegebene optische Klasse gelten soll aufgeführt sein. Informationen über und ein Hinweis auf die neue Anforderung für Strahlungswärme muss für jedes Augenschutzgerät, das dieser Anforderung entsprechen soll, beinhaltet sein.
ANMERKUNG Die aufgeführten Änderungen des technischen Inhalts beziehen sich auf die überarbeitete EN, sie stellen jedoch keine vollständige Auflistung aller Modifikationen der Vorgängernorm dar.	

Anhang ZA (informativ)

Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines Mandates, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 89/686/EWG.

WARNHINWEIS: Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Anforderungen und weitere EU-Richtlinien gelten.

Die folgenden Abschnitte dieser Norm sind geeignet, Anforderungen der Richtlinie 89/686/EWG, Anhang II, zu unterstützen.

Die Übereinstimmung mit den Abschnitten dieser Norm ist eine Möglichkeit, die relevanten grundlegenden Anforderungen der betreffenden Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften zu erfüllen.

Tabelle A.ZA.1 — Übereinstimmungen zwischen dieser Norm und der Richtlinie 89/686/EWG

EU-Richtlinie 89/686/EWG, Anhang II		Abschnitte dieser Norm
1.1	Grundsätze der Gestaltung	6.1, 6.2, 6.3
1.1.1	Ergonomie	6.3, 7.1.1
1.1.2	Schutzniveau und Schutzklassen	7.1, 7.2, 7.3
1.1.2.1	Höchstmögliches Schutzniveau	7.1, 7.2, 7.3
1.1.2.2	Schutzklassen entsprechend dem Risikograd	7.1, 7.2, 7.3
1.2.1.1	Geeignete Ausgangswerkstoffe	6.2
1.2.1.2	Angemessener Oberflächenzustand jedes Teils einer PSA, das mit dem Benutzer in Berührung kommt	6.1
1.2.1.3	Höchstzulässige Behinderungen des Benutzers	6.3, 7.1.1
1.3	Bequemlichkeit und Effizienz	6.3, 7.1.1
1.3.1	Anpassung der PSA an die Gestalt des Benutzers	6.3, 7.1.1
1.3.2	Leichtigkeit und Festigkeit der Konstruktion	7.1.4, 7.2.2
1.4	Informationsbroschüre des Herstellers	10
2.1	PSA mit Verstellsystem	6.3
2.3	PSA für Gesicht, Augen und Atemwege	Alle
2.4	PSA, die einer Alterung ausgesetzt sind	7.1.5
2.9	PSA mit vom Benutzer einstellbaren oder abnehmbaren Bestandteilen	6.3, 9.2.8
2.12	PSA mit einer oder mehreren direkt oder indirekt gesundheits- und sicherheitsrelevanten Markierungen oder Kennzeichnungen	9
2.14	PSA für mehrere Risiken	Alle
3.1	Schutz gegen mechanische Stöße	7.1.4, 7.2.2
3.1.1	Stöße durch herabfallende oder herausgeschleuderte Gegenstände und durch Aufprall eines Körperteils auf ein Hindernis	7.1.4, 7.2.2
3.9	Strahlenschutz	7.2.1, 7.2.9