

Vergleich der neu veröffentlichten EN ISO 16321:2022 Normen mit der bisherigen EN 166:2001 und anderen verwandten Normen

Hintergrundinformationen

Bis vor kurzem waren EN 166:2001 und andere verwandte Normen die maßgebliche Norm für Augen- und Gesichtsschutz in Europa. Diese Normen sind seit der letzten Veröffentlichung im Jahr 2001, also über 20 Jahre, unverändert geblieben. EN 166:2001 und alle anderen verwandten Normen, die in der folgenden Tabelle aufgeführt sind, werden durch die neue Normenreihe EN ISO 16321 ersetzt. Die neuen Normen EN ISO 16321 wurden nach ihrer Veröffentlichung im Amtsblatt der Europäischen Union (Amtsblatt) am 11. Mai 2023 harmonisiert und sind damit zu gültigen Produktnormen für die CE-Zertifizierung von Augen- und Gesichtsschutz für betriebliche Anwendungen in den EU-Mitgliedstaaten geworden. Zusätzlich zu diesen Informationen veröffentlichte das Amtsblatt der Europäischen Union am 8. Oktober 2024, dass der Rückzug der Norm EN 166 und der zugehörigen Standards bis zum 11. November 2025 verschoben wurde.

Diese neuen Normen der EN ISO 16321-Serie werden parallel zur bestehenden EN 166 und allen anderen verwandten Normen für einen Zeitraum von +12 Monaten ab der Veröffentlichung im Amtsblatt der Europäischen Union laufen. Während der Umsetzungsfrist, die voraussichtlich am 11. November 2025 ausläuft, gelten Augen- und Gesichtsschutzprodukte entweder nach der bestehenden EN 166 und verwandten Normen oder nach der neuen Normenreihe EN ISO 16321 als zertifiziert.

Norm	Definition
EN ISO 16321-1:2022	Augen- und Gesichtsschutz für betriebliche Anwendungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN ISO 16321-2:2021	Augen- und Gesichtsschutz für betriebliche Anwendungen – Teil 2: Zusätzliche Anforderungen an Schutzgeräte, die während des Schweißens und verwandten Verfahren verwendet werden
EN ISO 16321-3:2022	Augen- und Gesichtsschutz für betriebliche Anwendungen – Teil 3: Zusätzliche Anforderungen an Schutzgeräte aus Gewebe

Für Prüfverfahren werden folgende Normen mit EN ISO 16321 verwendet.

Norm	Definition
EN ISO 18526-1	Augen- und Gesichtsschutz – Prüfverfahren – Teil 1: Geometrisch optische Eigenschaften
EN ISO 18526-2	Augen- und Gesichtsschutz – Prüfverfahren – Teil 2: Physikalisch optische Eigenschaften
EN ISO 18526-3	Augen- und Gesichtsschutz – Prüfverfahren – Teil 3: Physikalische und mechanische Eigenschaften
EN ISO 18526-4	Augen- und Gesichtsschutz – Prüfverfahren – Teil 4: Kopfformen

Die oben genannten Normen (EN ISO 16321) ersetzen am 11. November 2025 die nachfolgend beschriebenen Normen:

Norm	Definition
Anforderungen:	
EN 166:2001	Persönlicher Augenschutz – Spezifikationen
EN 169:2002	Persönlicher Augenschutz – Filter für das Schweißen und verwandte Techniken – Transmissionsanforderungen und empfohlene Anwendung
EN 170:2002	Persönlicher Augenschutz – Ultraviolettschutzfilter – Transmissionsanforderungen und empfohlene Anwendung
EN 171:2002	Persönlicher Augenschutz; Infrarotschutzfilter; Transmissionsanforderungen und empfohlene Verwendung
EN 172:1994 geändert durch EN 172:1994/A1:2000 und EN 172:1994/A2:2001	Persönlicher Augenschutz – Sonnenschutzfilter für den betrieblichen Gebrauch
EN 379:2003+A1:2009	Persönlicher Augenschutz – Automatische Schweißerschutzfilter
EN 1731:2006	Persönlicher Augenschutz – Augen- und Gesichtsschutzgeräte aus Gewebe
Prüfverfahren:	
** Auch wenn die Normen für Prüfverfahren nicht direkt in der Norm EN ISO 16321 enthalten sind, beeinflussen sie diese Normen, da sich auch die relevanten Prüfmethode geändert haben.	
EN 167:2001	Persönlicher Augenschutz – Optische Prüfverfahren
EN 168:2001	Persönlicher Augenschutz – Nichtoptische Prüfverfahren

Was sind die Unterschiede zwischen EN 166:2001 und EN ISO 16321-1:2022?

Es gibt einige wichtige Unterschiede zwischen EN 166 und anderen verwandten Normen, wie oben aufgeführt, und der neuen EN ISO 16321-Reihe von Anforderungsnormen für Augen- und Gesichtsschutzprodukte. Für Arbeitgeber ist es von entscheidender Bedeutung, die wichtigsten Änderungen zu verstehen und ihre Risikobewertung zu überprüfen, um sicherzustellen, dass die Arbeitnehmer vor physischen und optischen Gefahren geschützt bleiben.

Die neue Anforderungsnorm EN ISO 16321-1:2022 beschreibt die Spezifikationen von Augen- und Gesichtsschutz, der vor berufsbedingten Gefahren wie Stößen, optischer Strahlung, Staub, Flüssigkeitsspritzern, geschmolzenen Metallen und heißen Feststoffen, Hitze und schädlichen Gasen, Dämpfen und Aerosolen schützen soll. Die Änderungen lassen sich wie folgt zusammenfassen.

- Die Norm EN ISO 16321-1:2022 gilt nur für Plan- und verschreibungspflichtige Augenschützer für den beruflichen Gebrauch oder in Bildungseinrichtungen oder für Heimwerkeraufgaben.
- Die Norm gilt nicht für Gesichtsschutz für:
 - Arbeiten unter Spannung zum Schutz vor Kurzschluss-Lichtbögen
 - Laserschutz
 - Schutzgeräte, die speziell für den Sport bestimmt sind
 - Schutzgeräte für den Einsatz bei medizinischen Anwendungen
 - Schutzgeräte für ärztlich verordnete Anwendungen
 - Schutzgeräte, die speziell zum Schutz vor Sonneneinstrahlung entwickelt wurden
 - Schutzgeräte zum Schutz vor ionisierender Strahlung
 - Die Verwendung dieser Geräte wird durch individuelle Normen geregelt.

Was ist neu in EN ISO 16321-1:2022?

Obwohl die neue Normenreihe EN ISO 16321 drei Teile umfasst, die in der obigen Tabelle aufgeführt sind, konzentriert sich dieser technische Bericht hauptsächlich auf die Anforderungsnorm EN ISO 16321-1:2022 für Augen- und Gesichtsschutz.

Für Schutzvorrichtungen für das Schweißen und verwandte Techniken sowie für Schutz aus Gewebe sind die Normen EN ISO 16321-2:2021 und EN ISO 16321-3:2022 heranzuziehen.

Allgemeine Anforderungen

Arten von Augen- und Gesichtsschutz

EN ISO 16321:2022 verwendet den neuen Begriff „eye shield“ (Augenschutzschild). Augenschutzschilder werden durch ihre „erweiterte orbitale Schutzzone“ definiert, die der einer Vollsichtbrille ähnelt. Der Unterschied zwischen Augenschutzschild und Vollsichtbrille besteht darin, dass Vollsichtbrillen eine zusätzliche Abdeckung (seitlichen Schutz) um die Augen bieten, während ein Augenschutzschild dies nicht bietet.

Während Augenschutzschilde als kurze Visiere bezeichnet werden können, gibt es immer noch drei Hauptkategorien von Augen- und Gesichtsschutz, die unten aufgeführt sind:

- Brille
- Vollsichtbrille
- Visier

Kopfformen

In der Norm EN 166:2001 sind zwei verschiedene Kopfformen spezifiziert: klein und mittel. In der EN ISO 16321-1 gibt es dagegen insgesamt sechs verschiedene Kopfformen, die in zwei Gruppen unterteilt sind, wobei jede Gruppe die Größen klein, mittel und groß umfasst. Die beiden Gruppen sind kaukasisch, gekennzeichnet durch die Nummer 1 vor der Größenbezeichnung, und asiatisch, die durch die Nummer 2 vor der Größenbezeichnung gekennzeichnet ist. Die Vielfalt der Kopfformen wurde erhöht, um mehr Auswahlmöglichkeiten passend zur Kopfstruktur der Person zu bieten.

Zum Beispiel sind Produkte, die mit 1-M gekennzeichnet sind, mittelgroße Protektoren, die für die kaukasische Bevölkerungsgruppe entwickelt wurden, während Produkte, die mit 2-S gekennzeichnet sind, kleine Protektoren für die asiatische Bevölkerungsgruppe sind. Weitere Informationen finden Sie in der untenstehenden Tabelle.

Klein	Mittel	Groß
1-S	1-M	1-L
2-S	2-M	2-L

Wenn der Hersteller keine Angaben zur Kopfgröße macht, wird der Augenschutz zu Test- und Zertifizierungszwecken mit der Kopfform 1-M getestet.

Sichtfeld (Field of View, FoV)

Das Mindestsichtfeld nach ISO 16321-1:2022 ist breiter als nach EN 166, außerdem ist bei zum Autofahren geeigneten Brillen ein breiteres Sichtfeld im Schläfenbereich vorgeschrieben.

Stirnband

Während die Norm EN 166:2001 eine Stirnbandgröße von mindestens 10 mm vorschreibt, ist in der Norm EN ISO 16321-1:2022 kein Maß vorgegeben. Die allgemeine Anforderung lautet jedoch, dass der Protektor bei der Prüfung mit der „Sit-and-Fit“-Prüfmethode nach EN ISO 18526-3:2020 Abschnitt 6.5 sicher auf der Kopfform sitzt.

Durchdringung von Lüftungsöffnungen und Spalten

Dies ist eine neue Anforderung für Augenschutz, der eine Belüftung oder Spalten zwischen den einzelnen Komponenten aufweist. Zur Überprüfung der Größe der Öffnung wird eine starre Stange verwendet, um sicherzustellen, dass die Öffnung nicht größer als 1,5 mm im Durchmesser ist. Dadurch wird die Größe der Partikel, des Projektils usw. begrenzt, die in den Augenbereich eindringen können.

Obligatorische Eigenschaften

Grundlegende Stoßprüfungen

Eine grundlegende Stoßfestigkeit gemäß EN ISO 16321-1:2022 ist für alle Schutzbrillen obligatorisch. EN166:2001 enthält einen ähnlichen Test für erhöhte Robustheit.

Er wird in Form eines Falltests mit einer Stahlkugel aus 1,27 m Höhe durchgeführt. Beide Tests werden bei -5 °C und 55 °C durchgeführt.

Frontaler Aufprall auf die Hornhautspitze, seitlicher Aufprall auf den lateralen Canthus.

	EN 166:2001 Erhöhte Robustheit	EN ISO 16321-1:2022 Grundlegende Stoßfestigkeit
Durchmesser	22 mm	25,4 mm
Gewicht	43 g	66,8 g

Die Norm ISO 16321-1:2022 verwendet eine schwerere Stahlkugel als EN166, dies entspricht der US-Norm ISEA Z87.1-2020. Diese Änderung wurde vorgenommen, um das Verletzungsrisiko zu verringern.

Schlagfestigkeit bei hoher Geschwindigkeit

Eine Prüfung der Schlagfestigkeit bei hoher Geschwindigkeit ist eine optionale Anforderung, die für alle Schutzbrillen gilt. In EN 166:2001 definiert die Art des Augenschutzes die maximale Aufprallenergie, wie in der folgenden Tabelle gezeigt.

Art des Augenschutzes	Aufprallgeschwindigkeit der Kugel		
	Stoß mit niedriger Energie (F) (45 m/s)	Stoß mit mittlerer Energie (B) (120 m/s)	Stoß mit hoher Energie (A) (190 m/s)
Brille	+	-	-
Vollsichtbrille	+	+	-
Visier	+	+	+

Der in EN ISO 16321-1:2022 definierte Aufpralltest mit hoher Energie weist im Vergleich zu EN 166:2001 eine wesentliche Änderung auf. Weitere Informationen finden Sie in der folgenden Tabelle.

Die in der Norm EN 166:2001 festgelegte Anforderung an einen Aufpralltest mit hoher Energie bei 190 m/s (A) wurde nicht in EN ISO 16321-1:2022 übernommen, da sie als unrealistisch hoch angesehen wird und nicht das typische Arbeitsplatzszenario widerspiegelt. Der neue Aufprall mit hoher Energie wird nun als 120 m/s definiert, und ein mittlerer Aufprall mit mittlerer Energie von 80 m/s wird eingeführt. Der Aufpralltest mit niedriger Energie bei 45 m/s bleibt unverändert.

Weitere Änderungen betreffen den Buchstabencode für die Schlagfestigkeit, der sich von F, B, A für niedrige Energie, mittlere Energie und hohe Energie (wie in EN 166:2001 beschrieben) in C, D bzw. E ändert (siehe nachfolgende Tabelle).

	45 m/s	80 m/s	120 m/s
Stoßklasse	C	D	E
Mindestens zu schützende Fläche	Orbitale Schutzzone (OPZ)	Erweiterte orbitale Schutzzone (EOPZ)	Gesichtsschutzzone (FPZ)
Brille	+	-	-
Vollsichtbrille	+	+	-
Augenschutz	+	+	-
Visier	+	+	+

Der Stoßversuch kann auch bei extremen Temperaturen von -5 °C und +55 °C durchgeführt werden, anschließend wird die Kennzeichnung in CT, DT und ET geändert.

Spektrale Durchlässigkeit

Bezügliche der spektralen Durchlässigkeit gibt es Unterschiede zwischen den Anforderungen nach EN166:2001 und nach EN ISO 16321-1:2022.

Um das Schutzniveau zu verbessern, wird der Wellenlängenbereich im ultravioletten Bereich von 210 nm auf 200 nm und im Infrarot-Bereich von 2000 nm auf 3000 nm erweitert.

Optionale Eigenschaften

Optische Leistung

Nach EN 166 ist die optische Klasse 1 für Arbeiten mit besonders hohen Sehanforderungen für den dauerhaften Einsatz, die optische Klasse 2 für Arbeiten mit durchschnittlichen Sehanforderungen und die optische Klasse 3 für grobe Arbeiten ohne besondere Sehanforderungen (nur für Ausnahmefälle und nicht für den dauerhaften Einsatz) vorgesehen.

In Bezug auf die Bewertung und Spezifikation der optischen Anforderungen gab es in der EN ISO 16321-1:2022 geringfügige Änderungen im Vergleich zu EN 166:2001. In der neuen EN ISO 16321-1:2022 ist die standardmäßige Mindestanforderung an die optische Leistung die gleiche wie in der optischen Klasse 2 nach EN 166, aber die Hersteller haben die Möglichkeit, eine verbesserte optische Leistung zu bieten, die durch die Scheibenmarkierung „1“ gekennzeichnet ist. Die Anforderungen der optischen Klasse 3, die in EN 166 enthalten waren, wurden vollständig gestrichen.

Erkennung von Lichtsignalen

Die Norm EN172:1994 schreibt die Erkennung von Lichtsignalen vor, da der Sonnenschutzfilter beim Fahren verwendet werden könnte. Die „erweiterte Farberkennung“ ist eine optionale Anforderung für UV-, IR- und Schweißfilter.

Als Hinweis auf die verbesserte Farberkennung wurde nach der Filtercodenummer der Buchstabe „C“ hinzugefügt. Zum Beispiel ist 2C-1,2 der Filtercode für einen UV-Filter mit verbesserter Farberkennung.

Die EN ISO 16321-1:2022 hat eine ähnliche Anforderung namens „Erkennung von Lichtsignalen“ unter Verwendung der Lichtverteilung für Quarz-Halogenlampen, sie ist obligatorisch für Sonnenschutzfilter (G) und optional für UV-, IR- und Schweißfilter.

Nach dem Filtercodebuchstaben wird ein Buchstabe „L“ hinzugefügt, z. B. UL1,2 für einen UV-Filter, der die Anforderung an die „Erkennung von Lichtsignalen“ erfüllt.

Stoß mit hoher Masse (HM)

In Anlehnung an ANSI/ISEA Z87.1-2020 wurde in EN ISO 16321-1:2022 eine optionale Bestimmung für die Stoßfestigkeit gegen hohe Masse hinzugefügt, bei der ein spitzes Stahlprojektil mit einem Gewicht von 500 g aus einer Höhe von 1,27 m auf das Schutzgerät fallen gelassen wird. Der Test mit hoher Masse ist ein guter Indikator für die Festigkeit eines Produkts und soll einen Aufprall wie ein rutschendes Werkzeug, das auf das Gesicht eines Arbeiters fallen kann, oder eine Kollision einer Scheibe mit einem stationären Objekt simulieren. Dies trägt zur Beurteilung der Produktintegrität bei.

Dieser Test kann bei extremen Temperaturen (-5 °C bis +55 °C) durchgeführt werden, wobei alle Prüfanforderungen bei einer Mindesteinwirkzeit von 60 Minuten gleich bleiben.

Produkte, die diese Bestimmung erfüllen, werden mit dem Code „HM“ oder „HMT“ gekennzeichnet, wenn sie den Test bei extremen Temperaturen bestehen.

Thermische Belastung

Bei der Prüfung nach EN ISO 16321 Abschnitt 7.5 darf keine Verformung eines Teils des Protektors beobachtet werden, nachdem er 2 Stunden lang einer Temperatur von 55 °C ausgesetzt wurde. Die Konditionierung nach EN 166 war auf 1 Stunde begrenzt und wurde als „Stabilität bei erhöhter Temperatur“ bezeichnet.

Schutz vor Flüssigkeitströpfchen (3)

EN 166:2001 Abschnitt 7.2.4 hatte eine doppelte Anforderung:

Schutz gegen Tröpfchen bei Vollsichtbrillen, der mit einem Zerstäuber und Indikatorpapier getestet wurde.

Schutz gegen Flüssigkeitsspritzer nur für Visiere, der einfach durch Bestätigung der Abdeckung eines definierten Bereichs am Kopf getestet wurde.

Dieser Test wurde nun aufgeteilt.

In EN ISO 16321-1:2022 gilt der Test „Schutz gegen Tröpfchen“ nur für Schutzbrillen, Augenschutzschilde und Visiere (außer Netz-Visieren), die die erweiterte orbitale Schutzzone (EOPZ) abdecken. Dieser Test wird mit einem Zerstäuber durchgeführt.

Flüssigkeitsströme (6)

Die in EN166:2001 enthaltene Visierprüfung für „Schutz gegen Spritzer von Flüssigkeiten“, die nur zur Überprüfung der Abdeckung verwendet wurde, ist in EN ISO 16321-1:2022 weggefallen.

Der neue optionale Test in EN ISO 16321-1:2022 gilt jedoch für Augenschutz, der die erweiterte orbitale Schutzzone abdeckt.

Testgerät mit 6 Druckwasserstrahlen, die auf den Augenschutz gerichtet sind.

Strahlungshitze (7)

Dies ist eine neue und optionale Anforderung. Mit der Strahlungshitzeprüfung soll festgestellt werden, ob das Schutzgerät das Gesicht des Trägers für eine bestimmte Zeit vor Strahlungshitze schützt. Die Angabe zur Strahlungshitze darf nur für Visiere mit IR-Filter (Kennzeichnung RR oder RRL) verwendet werden.

Geschmolzenes Metall (9)

Die optionale Prüfung für geschmolzene Metalle und heiße Feststoffe bleibt die gleiche wie in EN 166:2001.

Eine wichtige Änderung besteht darin, dass der Schutz vor geschmolzenem Metall und heißen Feststoffen nur noch für Visiere, jedoch nicht mehr für Schutzbrillen geltend gemacht werden kann.

Chemische Beständigkeit (CH)

Dies ist eine neue und optionale Anforderung. Anhand der chemischen Beständigkeit von Augen- und Gesichtsschutz soll festgestellt werden, ob die Sicherheitsmerkmale des Schutzes (z. B. Schlagfestigkeit) nach Einwirkung bestimmter Chemikalien erhalten bleiben. Es gibt eine Mindestliste von Chemikalien, gegen die ein Schutzgerät getestet werden muss. Sie wird im Folgenden erläutert.

Wenn das Produkt die erläuterte Prüfung/die Anforderungen besteht, hat das Produkt eine (CH)-Kennzeichnung.

Chemikalie	Konzentration (Masse) %
Schwefelsäure (Reinheit 96%)	30 ± 2 (wässrig)
Natriumhydroxid (Reinheit 99%)	10 ± 1 (wässrig)
p-Xylol (Reinheit 99%)	Unverdünnt
Butan-1-ol (Reinheit 99%)	Unverdünnt
n-Heptan (Reinheit 99%)	Unverdünnt

Verwendung in explosiven Atmosphären

Dies ist eine neue und optionale Anforderung. Anhang D der EN ISO 80079-36 beschreibt die Prüfung, um zu entscheiden, ob ein nichtleitendes Material aufgeladen werden kann, um Büschelentladungen zu erzeugen, und daher als Zündquelle für ein explosives Gas/Luft- oder Dampf/Luft-Gemisch dienen kann.

Schutz vor Kurzschluss-Lichtbögen

Der in Abschnitt 7.2.7 der EN 166:2001 definierte Schutz gegen Kurzschluss-Lichtbögen ist nicht mehr Gegenstand der EN ISO 16321-1:2022.

Die neue Norm IEC 62819:2022 „Arbeiten unter Spannung – Augen-, Gesichts- und Kopfschutz gegen die Gefahren eines Störlichtbogens – Anforderungen und Testmethoden“ wird jedoch gelten, sobald sie im Amtsblatt veröffentlicht wird.

Solares Blaulicht/Solares UV-Licht

Wenn für ein bestimmtes Schutzgerät sowohl solares Blaulicht als auch solares UV-Licht genannt werden, werden die erforderlichen Berechnungen in der Norm erläutert.

Brillengläser mit Antireflexbeschichtung

Dies ist eine neue und optionale Eigenschaft, wenn der Augenschutz eine Antireflexbeschichtung hat.

Kennzeichnungscoodes

EN 166: 2001	Definition	EN ISO 16321:2022	Definition
EN 166	Standardkennzeichnung	16321	Standardkennzeichnung
Filtertypen			
2	UV-Filter	U	UV-Filter
2C	UV-Filter, gute Farberkennung	UL	UV-Filter, Erkennung von Lichtsignalen
4	Infrarotfilter	R	Infrarotfilter
4C	Infrarotfilter, gute Farberkennung	RL	Infrarotfilter, Erkennung von Lichtsignalen
-	-	RR	Infrarotfilter, verbesserte IR-Reflexion
5	Filter gegen Sonnenblendung	G	Sonnenblendfilter
6	Filter gegen Sonnenblendung mit Infrarot-Spezifikation	GR	Sonnenblendfilter mit Infrarotschutz
Farbton-Nummer	Schweißfilter	W	Schweißfilter
-	-	WL	Schweißfilter, Erkennung von Lichtsignalen
Mechanische Festigkeiten			
A	Stoß mit hoher Energie (190 m/s)	-	Gestrichen in EN ISO 16321-1:2022
B	Stoß mit mittlerer Energie (120 m/s)	E	Stoß mit hoher Energie (120 m/s)
-	-	D	<i>NEU in EN ISO 16321-1:2022</i> Stoß mit mittlerer Energie (80 m/s)
F	Stoß mit niedriger Energie (45 m/s)	C	Stoß mit niedriger Energie (45 m/s)
S	Erhöhte Robustheit (12 m/s)	Keine Kennzeichnung	Grundlegende Stoßfestigkeit
T	Extreme Temperaturen (-5 °C bis +55 °C)	T	Extreme Temperaturen (-5 °C bis +55 °C)
-	-	HM	Stoß mit hoher Masse
Optionale Kennzeichnungen			
3	Tröpfchen und Spritzer von Flüssigkeiten	3	Schutz vor Flüssigkeitströpfchen
4	Große Staubpartikel	4	Schutz vor großen Staubpartikeln
5	Gase und Feinstaubpartikel	5	Schutz vor Gasen und Feinstaubpartikeln
-	-	6	<i>NEU in EN ISO 16321-1:2022</i> Schutz vor Flüssigkeitsströmen
-	-	7	<i>NEU in EN ISO 16321-1:2022</i> Strahlungshitze
8	Kurzschluss-Lichtbogen	-	-
9	Geschmolzenes Metall und heiße Feststoffe	9	Schutz vor geschmolzenen Metallen und heißen Feststoffen Nur Gesichtsschutz
-	-	CH	<i>NEU in EN ISO 16321-1:2022</i> Chemische Beständigkeit

K	Oberflächenbeschädigung durch feine Partikel	K	Beständigkeit gegen Oberflächenbeschädigung durch feine Partikel
N	Beschlagen der Scheibe	N	Beständigkeit gegen Beschlagen
		SF	Filter für die Glasbläserei

Es gibt einige Kennzeichnungsänderungen, wie in der folgenden Tabelle angegeben.

OBLIGATORISCH	
RAHMEN	SCHEIBE/FILTER
Nummer der Norm	Herstellereigenschaften oder Herstellermarken;
Herstellername/Warenzeichen	Codebuchstabe der Filterleistung (U, R, GL, GLR, SF usw.), falls zutreffend;
Filtercodes	Gegebenenfalls verbesserte Infrarotabsorption oder -reflexion;
Maximale Farbtonzahl	Farbtonzahl(en), falls zutreffend;
Stoßklasse	Stoßklasse
Kopfgröße (falls zutreffend)	
OPTIONAL	
Modell	Modell
Extreme Temperaturen für mechanische Prüfungen;	Verbesserte optische Leistung
Beständigkeit gegen Tröpfchen;	Extreme Temperaturen für mechanische Prüfungen;
Beständigkeit gegen Flüssigkeitsströme;	Beständigkeit gegen Oberflächenbeschädigungen
Beständigkeit gegen große Staubpartikel;	Beständigkeit der Gläser/Filter gegen Beschlagen
Beständigkeit gegen Gas/Feinstaub;	Beständigkeit gegen Chemikalien;
Beständigkeit gegen Chemikalien;	Beständigkeit gegen geschmolzene Metalle und heiße Feststoffe;
Beständigkeit gegen geschmolzene Metalle und heiße Feststoffe;	Schutz vor Strahlungshitze.
Schutz vor Strahlungshitze.	

Technische Informationen: Die technischen Informationen, Anleitungen und sonstigen Aussagen, die in diesem Dokument enthalten sind oder anderweitig von 3M zur Verfügung gestellt werden, basieren auf Aufzeichnungen, Tests oder Erfahrungen, die 3M für zuverlässig hält; die Richtigkeit, Vollständigkeit und Repräsentativität dieser Informationen wird jedoch nicht garantiert. Diese Informationen sind für Personen bestimmt, die über ausreichende Kenntnisse und technische Fähigkeiten verfügen, um die Informationen mit eigener umfassender Sachkenntnis zu beurteilen. Mit diesen Informationen wird keine Lizenz unter geistigen Eigentumsrechten von 3M oder Dritten gewährt oder impliziert.

Produktauswahl und -verwendung: Viele Faktoren, die außerhalb der Kontrolle von 3M liegen und ausschließlich innerhalb des Kenntnis- und Einflussbereichs des Benutzers liegen, können die Verwendung und Leistung eines 3M Produkts in einer bestimmten Anwendung beeinflussen. Daher ist der Kunde allein dafür verantwortlich, das Produkt zu bewerten und festzustellen, ob es für die Anwendung des Kunden verwendbar und geeignet ist, einschließlich der Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung am Arbeitsplatz und der Überprüfung aller geltenden Vorschriften und Normen (z. B. OSHA, ANSI usw.). Das Versäumnis, ein 3M Produkt in Übereinstimmung mit allen geltenden Anweisungen und mit geeigneter Sicherheitsausrüstung ordnungsgemäß zu bewerten, auszuwählen und zu verwenden oder alle geltenden Sicherheitsvorschriften einzuhalten, kann zu Sach- und Personenschäden, auch mit Todesfolge, führen.



3M Deutschland GmbH
Personal Safety Division - Arbeitsschutz
 Carl-Schurz-Straße 1
 41453 Neuss
 Deutschland
 E-mail: arbeitsschutz.de@mmm.com
 www.3m.de/arbeitsschutz

3M Österreich GmbH Personal Safety
Division - Arbeitsschutz
Am Europlatz 2
 1120 Wien
 Österreich
 E-mail: arbeitsschutz-at@mmm.com
 www.3maustria.at/arbeitsschutz

3M (Schweiz) GmbH
Personal Safety Division - Arbeitsschutz
 Eggstrasse 91
 8803 Rüschlikon
 Schweiz
 E-mail: arbeitsschutz-ch@mmm.com
 www.3mschweiz.ch/arbeitsschutz