

**Einsteiger sollten wissen, dass jedes EN-zugelassene Visier entsprechend der Augen- und Gesichtsschutznorm EN 166 markiert ist und den Hersteller identifiziert. Bei der Visierauswahl müssen die mechanischen, chemischen, thermischen, strahlungstechnischen, elektrischen und biologischen Risiken am Arbeitsplatz beachtet werden. Dieser Beitrag bietet eine Zusammenfassung zu diesen fünf Risiken und weiteren fünf Aspekten, die bei der Visierauswahl berücksichtigt werden sollten.**

## 1. Mechanische Risiken

An vielen Arbeitsplätzen bestehen Risiken durch fliegende Splitter oder Partikel, Staubteilchen etc. Die Entscheidung, ob eine Schutzbrille, Korbbrille oder Visier eingesetzt werden soll muss sich u.U. nach der Intensität der mechanischen Einwirkung bei Ihrer Anwendung richten. Hinsichtlich der Stoßbeständigkeit unterscheidet die EN 166 vier Schutzklassen: **S** = erhöhte Festigkeit 5,1 m/s; **F** = Stoß mit geringer Energie 45 m/s; **B** = Stoß mit mittlerer Energie 120 m/s; **A** = Stoß mit hoher Energie 190 m/s („A“ wird äußerst selten in Industrieanwendungen benötigt und daher hier nicht weiter ausgeführt).

Wenn Sie eine Stoßbeständigkeit  $\geq 120$  m/s benötigen, sollten Sie ein Visier der Klasse B wählen, um das gesamte Gesicht zu schützen (eine Schutzbrille kann hierfür nicht zertifiziert werden). Wenn Sie extremen Temperaturen ausgesetzt sind, wählen Sie eine Brille mit der zusätzlichen Zertifizierung **BT** – Schutz vor schnell fliegenden Teilchen bei extremen Temperaturen ( $-5^{\circ}\text{C}$  und  $+55^{\circ}\text{C}$ ).

**Schutz für Gesicht und Hals:** Wenn Verletzungsgefahr in Augennähe besteht, sollten Sie mit einem Visier das ganze Gesicht schützen. Visiere gibt es in vielen Größen und Formen. Wenn Sie die Wahl haben möchten, suchen Sie nach einem Hersteller der verschiedene Längen anbieten kann. Die meisten Visiere sind um das Gesicht im Halbkreis gebogen, aber nur MSA hat Visierversionen deren Seiten speziell zum Gesicht hin gewandt sind um einen besseren Schutz vor Stößen und Spritzern zu bieten. Wenn der Träger in Rückenlage arbeiten muss (z.B. beim Trennen von Rohren) oder hohes Spritzrisiko besteht, sollten auch Kinn und Hals geschützt werden. Der einziehbare Kinnschutz von MSA ist die beste Lösung für kompakten Kinnschutz beim Einsatz in engen Umgebungen.

Hinsichtlich mechanischer Risiken ist Polykarbonat das am meisten verbreitete **Visiermaterial**, welches auch relativ kratzfest ist.



## 2. Chemische Risiken

Als Augenschutz bei der Arbeit mit festen, flüssigen oder gasförmigen Chemikalien werden oft Korbbrillen getragen. Bei hautschädigenden Stoffen wird ein chemikalienbeständiges Visier benötigt. Die EN 166-Zertifizierung mit dem Kurzzeichen '3' steht für Schutz vor Tröpfchen und Spritzern, die Markierung '4' steht für große Staubteilchen  $> 5\ \mu\text{m}$  und die Markierung '5' steht für Gas und kleine Staubteilchen  $< 5\ \mu\text{m}$ .

Die vorliegenden **chemischen Risiken** und Umgebungsbedingungen bestimmen, welches Visier sich am besten für die fragliche Anwendung eignet. Unterschiedliche Visiermaterialien, Materialstärken, Anteile von Weichmachern und verschiedene Beschichtungen bieten jeweils unterschiedliche Schutzleistungen. MSA hat diverse V-Gard-Visiere intensiven Prüfungen mit ausgewählten Chemikalien unterzogen. Die Prüfungsergebnisse stehen in der „MSA-Kurzanleitung für Anwendungen mit Chemikalien“. Bei diesen Prüfungen wurden V-Gard-Visiere entsprechend ihrer Trageposition an Visierhaltern befestigt – was auf die tatsächliche Schutzleistung schließen lässt, die sich deutlich von Prüfungsergebnissen ohne Visierhaltermontage, d.h. spannungsfrei, unterscheiden kann! Die Kurzanleitung führt die Ergebnisse bei Einwirkung bestimmter Chemikalien auf, ist aber nicht als umfassendes Nachschlagewerk gedacht. Das Visier sollte unter realen Bedingungen mit spezifischen Chemikalien/-mischungen und Konzentrationen geprüft werden.



Zum allgemeinen Vergleich der im Markt erhältlichen Visiermaterialien:

**Polykarbonat** bietet bessere Optik, hohe Stoßfestigkeit und gute Beständigkeit gegen einige Arten von Chemikalien, in der Regel Säuren. Die Wahl eines dicken Spritzgussteils aus Polykarbonat empfiehlt sich, weil dieses NICHT wie ein Blattvisier (Folie, die ausgestanzt wird) im Visierahmen unter Spannung steht und daher stärker belastbar ist.

**Acetat** bietet gute Beständigkeit gegen verschiedene Chemikalien (in der Regel Lösungsmittel), aber wegen seiner Materialdichte bietet es nicht so gute Stoßbeständigkeit wie PC oder Propionat (Acetatvisiere sind üblicherweise mit der Stoßbeständigkeit mit  $F = 45 \text{ m/s}$  zertifiziert). Auch die optischen Anforderungen sind mit Acetatvisieren schwieriger zu erfüllen. MSA hat daher Propionatvisiere mit ähnlicher chemischer Beständigkeit entwickelt.

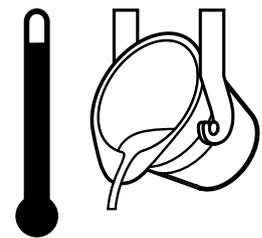
**Propionat** bietet überlegene Beständigkeit gegen Chemikalienspritzer, besonders gegen organische Chemikalien, wie Lösungsmittel. Bei Verwendung einer dicken Spritzgussausführung bietet es sehr gute optische Eigenschaften und eine hohe Stoßbeständigkeit (MSA Propionat Visiere sind zertifiziert nach Stoßbeständigkeit  $B = 120 \text{ m/s}$ ).

**Bei Gefährdung durch** Spritzer ist es wichtig, den Spalt zwischen Helm und Visierhalter abzudichten. Ansonsten läuft die Flüssigkeit direkt ins Gesichtsfeld, wenn das Visier in Parkposition über den Helm gehoben wird. Die einzigartige Schmutzdichtlippe von MSA kann leicht an jeden V-Gard-Visierhalter angefügt werden und sorgt für gute Abdichtung, Flüssigkeiten und Partikel werden nach hinten oder zu Seite abgeleitet – weg vom Gesichtsfeld.

### 3. Thermische Risiken

Heiße Flüssigkeiten, Schmelzmetallspritzer, Gase und Strahlungshitze aus Öfen stellen ernste Gefahren dar. Obwohl die Zusatzprüfung für Schmelzmetall und heiße Festkörper aus EN 166 (Markierung '9') optional auch für Korbbrillen gilt, ist es sicherer, das gesamte Gesicht mit einem Visier zu schützen das diese Zulassung Markierung '9' trägt. Spritzgussvisiere aus dickem Polycarbonat ( $\geq 1,8 \text{ mm}$ ) bieten gute Beständigkeit bei hohen Umgebungstemperaturen. Mit der Ausnahme des 'Schutzes vor schnell fliegenden Teilchen mit extremen Temperaturen  $+55^\circ\text{C}$ ' der EN 166 besteht keine standardisierte Prüfmethode für hohe Temperaturen. Jeder Hersteller kommuniziert selbstentwickelte Temperaturbeständigkeitsprüfungen für Visiere. Daher sind die Ergebnisse und damit die Schutzleistungen oft nicht vergleichbar. Es ist empfehlenswert die Visieroptionen unter realen Bedingungen zu testen.

An Arbeitsplätzen mit starker thermischer Strahlung werden normalerweise reflektierende Visiere eingesetzt. Die spezielle Beschichtung, in der Regel goldfarben, lenkt einen erheblichen Teil der Hitze- und IR-Strahlung ab.



### 4. Strahlungsrisiken

Das natürliche elektromagnetische Spektrum birgt Risiken durch sichtbares Licht, Ultraviolett und Infrarot, und das künstliche Spektrum umfasst UV-, IR- und Laserstrahlung. Die Eignung von Korbbrillen, Visieren oder Schweißhelmen hängt von der Art der Einwirkung beim Schweißen, Trennen, Lötten oder z.B. bei Arbeiten mit Laserstrahlen ab.

Zum **Ultraviolett**-Schutz wählen Sie Brillen, Korbbrillen oder Visiere mit der Markierung '2' (UV-Filter) oder '2C' (Filter mit guter Farberkennung, EN 166 / EN 170). Als **Blendschutz** wählen Sie einen in EN 172 vorgeschriebenen Filter mit Markierung '5'. Die Tönung der Sichtscheibe bestimmt den Grad der Reduzierung des Blendeffekts – eine höhere Skalanummer bedeutet eine geringere Lichtdurchlässigkeit der Sichtscheibe (z.B. 1,2 für klare Sichtscheibe, 2,5 für getönte Scheibe). MSA bietet als einziger Hersteller grün getönte Visiere an, die die Belastung und Ermüdung der Augen besonders bei der Arbeit im Freien durch Reduzierung übermäßiger Blendung verringern.

Als **Infrarot**-Schutz wählen Sie einen IR-Filter mit der Nummer '4' wie in EN 171 vorgeschrieben. Die Schweißfilter nach EN 169 haben keine Ziffer, nur die Skalanummer, wie z.B. '4-3' oder '4-5'. Eine IR-reflektierende Spezialbeschichtung wird nach EN 166 als 'R' zertifiziert. Der Reflexionsgrad für IR zwischen 780 nm und 2000 nm liegt  $> 60 \%$  und trägt zum Schutz von Haut und Augen vor IR-Einstrahlung bei.

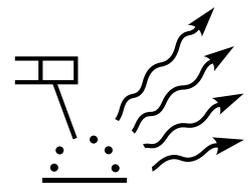


## 5. Risiken durch Störlichtbogen

Zu den Risiken durch Störlichtbogen gehören starke konvektive Hitze, elektromagnetische Strahlung (vor allem UV und IR), Blendung und herumfliegende Partikel. Die Temperaturen am Ende des Störlichtbogens können 19400 °C erreichen. Geeignete Persönliche Schutzausrüstung ist entscheidend, auch wenn es keine weltweite einheitliche Auffassung eines geeigneten Störlichtbogenschutzes gibt. Die einzige international verbreitete Anforderung ist, dass Mitarbeiter mit Visieren vor Störlichtbögen geschützt werden sollen – Brillen oder Korbbrillen sind nicht zugelassen. MSA bietet geeignete, nach EN 166 und GS-ET-29 geprüfte Visiere an, die nach individueller Risikobewertung ausgewählt werden sollten.



**Die Markierung '8' nach EN 166** steht für Störlichtbogen-Schutz und wird für die Visiere und Visierhalter vergeben die folgende Anforderungen erfüllen: Frei von Metallen, definierte Abdeckung des Gesichts, Visierstärke mindestens 1,4 mm mit einer UV Schutz-Skalanummer von 2-1.2 oder 2C-1.2. Eine Prüfung im Störlichtbogen erfolgt nicht. MSA bietet fünf Visierausführungen mit dieser Zertifizierung an; alle MSA-Visierhalter und Kinnschützer sind als Kombination zugelassen.



**GS-ET-29** 'Zusatanforderungen für die Prüfung und Zertifizierung von Elektriker-Gesichtsschutz' wurde erstmals im Jahr 2010 von der BG ETEM veröffentlicht weil die EN 166 '8' Anforderungen häufig nicht ausreichend vor elektromagnetischer Strahlung schützen. Während eine entsprechende EN-Norm noch in Vorbereitung ist, fordern diverse Sicherheitsbeauftragte bereits GS-ET-29 zertifizierte Visiere. Es handelt sich um eine „Box-Test“ Prüfung mit den Parametern 400 V AC, 50 oder 60 Hz mit einer Dauer von 500 ms.

GS-ET-29 unterscheidet zwei Schutzstufen: Klasse 1: 4 kA, 135 kJ/m<sup>3</sup>; Klasse 2: 7 kA, 423 kJ/m<sup>3</sup>

Im Gegensatz zur EN 166 '8' wird bei der GS-ET-29 jedes Visier geprüft. Anhand von Sensoren am Auge, am Mund und im Kinnbereich des Prüfkopfs wird festgestellt, wie hoch die elektromagnetische Strahlung und Temperatur hinter dem Visier, also beim Träger ist. Die so gewonnenen Werte müssen unter vorgegebenen Referenzwerten bleiben, um eine Unversehrtheit des Trägers zu gewährleisten. MSA bietet Visiere für beide GS-ET-29-Klassen an. MSA Visiere, Kinnschützer, Visierhalter und Helme sind als Kombination Störlichtbogenschutz zertifiziert (EN 166, GS-ET-29, Doppeldreieck und 1000 V markiert).

## 6. Beschlagen

Das Risiko des Beschlagens von Brillen und Visieren kommt häufig vor, z.B. in heißen und/oder feuchten Arbeitsumgebungen (Kesselraum, in Lebensmittelverarbeitungsanlagen...), beim Ortswechsel mit unterschiedlichen Temperaturen / Luftfeuchten, im Freien bei schwülem Sommerwetter oder nach besonderer Anstrengung des Trägers. Durch Beschlagen eingeschränkte Sicht kann zu gefährlichen Situationen und Unfällen führen! Das intuitive Abnehmen der Schutzbrille oder das Anheben des Visiers zum Abwischen der Feuchtigkeit könnte gefährlich sein. Augenverletzungen passieren oft unerwartet und innerhalb von Sekunden.



Wirkungsvolle indirekte Belüftungssysteme an Korbbrillen und die Einstellung des Visierabstands können das Beschlagen verhindern. Immer mehr Sicherheitsbeauftragte suchen jetzt nach Visieren und Schutzbrillen mit Antibeschlagbeschichtung. Viele am Markt erhältliche Sichtscheiben sind NICHT gegen Beschlagen beschichtet, und diejenigen mit Beschichtungen zeigen uneinheitliche Antibeschlag-Wirkungen. Ein Grund hierfür ist, dass der Begriff **'Antibeschlag' beschreibend ist und nicht als Fachbegriff definiert ist**. Allerdings enthält die Augenschutz-Norm EN 166 eine „Antibeschlag“-Prüfungsoption. Nach dieser Zusatanforderung muss die Sichtscheibe bei der Prüfung mit Wasserdampf mindestens 8 s lang beschlagfrei bleiben [EN 168:2001 Abschnitt 16]. Nur eine erstklassige, belastbare Beschichtung kann die Prüfung nach den vorgeschriebenen Vorbehandlungen bestehen.

**Sichtscheiben mit Kennzeichnung EN 166 'N' sind als „beschlagfrei“ zertifiziert** und erfüllen die Anforderungen der Norm an die Beschlagfreiheit. Einige Hersteller behaupten, generell „beschlagfreie“ Visiere zu haben, aber diese erfüllen häufig nicht die EN 166 'N'. MSA bietet mehrere Visiere, Brillen und Korbbrillen an, die diese anspruchsvolle

Antibeslagprüfung bestanden haben und als EN 166 'N'-konform gekennzeichnet sind. Visiere und Schutzbrillen mit einer wirksamen Antibeslagbeschichtung können Sicherheit und Leistungsfähigkeit der Arbeiter deutlich verbessern!

Sie sollten beachten, dass keine Antibeslagbeschichtung ewig hält. Jede erhältliche Beschichtung im Markt verliert bei der täglichen Reinigung im Laufe von Wochen / Monaten an Antibeslagwirkung. MSA empfiehlt, die Beschichtung mit dem MSA-Antibeslag- und Reinigungsspray aufzufrischen.

## 7. Kratzer

Kratzer an Schutzbrillen und Visieren kommen bei schwierigen Arbeitsbedingungen sehr häufig vor. Beeinträchtigte Sicht kann zu gefährlichen Situationen und Unfällen führen. Immer mehr Sicherheitsbeauftragte suchen jetzt nach Visieren mit einer kratzfesten Beschichtung. Das Problem ist, dass der **Ausdruck 'kratzfest' beschreibend und nicht klar definiert ist.**

**Die EN 166 beinhaltet eine Zusatzanforderung an die 'Beständigkeit gegen Beschädigung der Oberfläche durch kleine Teilchen' mit der Markierung 'K'.** Zum Prüfen der Robustheit wird Sand verwendet und danach wird die Lichtstreuung gemessen [Abschnitt 15 der EN 168 2001]. Mit EN 166 'K' gekennzeichnete Visiere sind für die Erfüllung der Normanforderungen zertifiziert. Einige Hersteller behaupten, 'kratzfeste' Visiere zu haben, aber oft erfüllen diese nicht die Anforderungen nach EN 166 'K'.



MSA bietet mehrere Visiere an, die diese anspruchsvolle Prüfung bestanden haben und mit EN 166 'K' gekennzeichnet sind. Sie verbessern unter schwierigen Bedingungen die Sicht, indem sie Kratzer verhindern, die sonst im Lauf des Arbeitstags leicht auftreten können. Zusätzlich erhöht die Beschichtung die Nutzungsdauer des Visiers und senkt so die Gesamtkosten.

## 8. Praktische Aspekte

Viele Arbeiter tragen ihr Visier bei der Arbeit in Bereitschaftsposition (Visier in horizontaler Position angehoben). Die Parkposition des Visiers (über den Kopf geschoben) wird für längere Pausen benutzt. Bei der Wahl eines Visiermodells achten Sie deshalb darauf, dass der Visierhalter zuverlässig alle Positionen bietet: Arbeitsposition, Bereitschaftsposition und Parkposition.

Wenn es schwierig ist, das Visier am Helm zu montieren oder auszuwechseln, erhöht sich das Risiko, dass das Visier überhaupt nicht getragen wird! Es ist daher entscheidend, dass Visier, Visierhalter und Helm als Kombination entwickelt und zertifiziert wurden, und dass sie je nach Erfordernis der Situation schnell zusammen- und auseinandergebaut werden können.

## 9. Optische Klasse

Die wirtschaftlichsten Visiere sind Blattvisiere, d.h., sie werden als große Folie hergestellt und in einer bestimmten Form ausgestanzt. Bei herumfliegenden Splittern und Spritzern bieten sie oftmals ausreichenden Schutz. Viele entsprechen der besten optischen Klasse 1 der EN 166.

Vorgeformte Spritzgussvisiere dagegen sind dicker und bieten besseren Schutz. Sie haben eine höhere optische Qualität, optimalen Sichtkomfort und sie reduzieren die Ermüdungserscheinungen der Augen – ein wichtiger Aspekt, wenn das Visier den ganzen Tag lang getragen werden muss. Ihre Beständigkeit gegen Chemikalien und Hitze ist besser, weil sie dicker und spannungärmer sind als Blattvisiere.

MSA bietet Blatt- und Spritzgussvisiere, um seinen Kunden immer das beste Preis-Leistungs-Verhältnis bieten zu können. Beide sind nach EN 166 für die beste optische Klasse '1' zertifiziert, aber Prüfungen haben ergeben, dass die optischen Ergebnisse bei den Spritzgussausführungen besser sind.

## 10. Zertifizierte Kombination mit Visierhaltern und anderer PSA

---

Laut amerikanischer Augenschutz-Norm ANSI Z87.1 müssen unter allen Visieren zusätzlich Schutzbrillen getragen werden. Die gegenwärtige europäische Norm EN 166 verlangt dies nicht, obwohl es in manchen Fällen sinnvoll wäre. Heutige Sicherheitsbeauftragte in Europa definieren dies abhängig vom Arbeitsplatz.

EN 166 verlangt, dass ein Visier immer mit seinem **passenden Visierhalter** zertifiziert werden muss. Nicht gemeinsam zugelassene Kombinationen sind auch dann nicht erlaubt, wenn die Teile „zufällig“ mechanisch zusammenpassen. Ein Visier mit Halter wird oft mit dem Helm eines anderen Herstellers kombiniert. Das ist zwar nach EN 166 nicht ausdrücklich verboten, aber die genaue Schutzwirkung des Visiers angebracht an einem Fremdhelm wurde nicht geprüft und sollte daher vermieden werden.

Wenn Sie **Atemschutzmasken** unter dem Visier tragen müssen, wählen sie ein Visier und einen Visierhalter mit einstellbarem Gesichtsabstand. Beim Einsatz in Verbindung mit **Kapsel-Gehörschützern** ist es wichtig, ein Visier zu wählen, dass entsprechend der Kapseln geformt ist.

Alle V-Gard-Visiere wurden für den Einsatz mit V-Gard-Visierhalterungen für alle V-Gard-Helme und die V-Gard-Headgear Kopfhalterung konstruiert und gemeinsam zertifiziert. Sie weisen die oben erwähnten Vorteile auf.

**Mehr Informationen zum MSA-Visierangebot entnehmen Sie bitte der MSA-Visier-Selektionsübersicht und den technischen Datenblättern zu den Visieren.**