



 **Speedglas™**

Welding Safety



# Gefährdungen/ Gefahrenquellen beim Schweißen erkennen

# Die passende Lösung für jede Tätigkeit

Der Arbeitgeber trägt gemäß Arbeitsschutzgesetz (§4) die Verantwortung, die Gefahren im ersten Schritt immer erst an der Quelle zu entschärfen oder zu beseitigen. Dazu ist eine Gefährdungsbeurteilung des Arbeitsplatzes durch einen Experten unabdingbar. Die Gefahren und Gesundheitsrisiken müssen dem Mitarbeiter erläutert werden. Kontrollmaßnahmen sollten implementiert werden, um die Schweißrauchbelastung und das Gesundheitsrisiko zu reduzieren.

Dieser Plan sollte die individuellen Anforderungen des Betriebes und des Schweißers berücksichtigen. Die Art und Menge des Schweißrauchs sowie der Gase und Dämpfe werden durch Material, Schweißverfahren, Stromstärke, die verwendete Schweißelektrode sowie z. B. Absaugmöglichkeiten bestimmt.

Die Gefährdungsbeurteilung ermittelt die Art und Konzentration der vorhandenen Schadstoffe eines Arbeitsbereiches, sodass daraus die entsprechenden Schutzmaßnahmen, wie z. B. Absaugung und die Auswahl der richtigen PSA, abgeleitet werden können.

Mit den anwendungsspezifischen Schweißerschutzprodukten sowie kompletten Schutzsystemen von 3M™ Speedglas™ findet jeder Schweißer die passende Schutzausrüstung für diverse Tätigkeiten.

Dies ermöglicht es, den vielen Schutzanforderungen gerecht zu werden, und schafft gleichzeitig ein produktives Arbeiten auf höchstem Niveau.



## Bestimmen Sie die Gefahren

Erstellen Sie eine Liste aller Risiken und Gefahren der Arbeitsumgebung (Strahlung, Funken, Rauche, Schadstoffe, Lärm, Sturz- und Stolpergefahren, Gefahren durch herabfallende Gegenstände, etc.).



## Bewerten Sie das Gefahrenpotenzial

Durch die genaue Bewertung des Gefahrenpotenzials ist es Ihnen möglich, Prioritäten bei der Prävention zu setzen. Details hierzu finden Sie in den einzelnen Themenbereichen in dieser Broschüre. Sprechen Sie immer mit einem Sicherheitsingenieur, wenn Zweifel oder Unklarheiten in Bezug auf Gefahrenquellen in Ihrer Arbeitsumgebung bestehen.



## Richten Sie Kontrollinstanzen ein

Ziehen Sie zur Ermittlung des Grads der Gefährdung bezogen auf geltende Sicherheitsnormen Fachleute für den Arbeitsschutz hinzu. Die einzelnen Länder legen in ihren Sicherheitsanforderungen Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) fest. Die Maßnahmenhierarchie kann Ihnen dabei helfen, die Belastung der Mitarbeiter durch Schweißrauche zu reduzieren. Führen Sie regelmäßige Überprüfungen durch, ob die Schutzmaßnahmen eingehalten werden.



## Wählen Sie die richtige Schutzausrüstung

Bestimmen Sie, welche Art der Schutzausrüstung Sie benötigen (z. B. Augenschutz, Gesichtsschutz, Kopfschutz, Gehörschutz, Atemschutz) und welche Schutzfaktoren für die spezifischen Anwendungen erforderlich sind. Augen, Gesicht, Kopf, Gehör sowie das Atemsystem.

Berücksichtigen Sie auch die persönlichen Präferenzen des Nutzers. So können z. B. Schweißbänder aus Leder, weicher Baumwolle oder Frottee gefertigt sein. Die persönlichen Präferenzen sind die Schlüssel zur Trageakzeptanz und beinhalten Faktoren wie Komfort, Design und einfache Wartung.



## Schulung, Motivation und Wartung

Um den größtmöglichen Nutzen einer jeden persönlichen Schutzausrüstung zu erzielen, sollte man auf die Trageakzeptanz und die korrekte Anwendung achten. 3M unterstützt Sie gern.

- Vor-Ort-Schulung durch 3M Mitarbeiter oder den Besuch unseres Schweißerschutz\_x0002\_Schulungsmobils. Wir zeigen Ihnen auf Ihren Bedarf abgestimmte Ausrüstungsoptionen.
- 3M Science of Safety Webinar – der flexible Weg, unsere Produkte während Ihres Arbeitstages zu entdecken und kennenzulernen.  
[3m.de/scienceofsafety](https://www.3m.de/scienceofsafety)
- Andere Instrumente, wie Toolbox-Meetings und Anleitungsposter für Ihre Betriebsräume, Online-Videos etc.

# Welchen Gesundheitsrisiken sind Schweißer ausgesetzt?

Was haben Schwindel, Magengeschwüre und Zinkfieber gemeinsam?

Diese kurz- und langfristigen Gesundheitsrisiken treten auf, wenn der Mitarbeiter einer erhöhten Schweißrauchbelastung ausgesetzt war.

## Potenzielle unmittelbare Gesundheitsrisiken von Schweißrauch

- Augen-, Nasen- und Halsreizung
- Schwindel
- Übelkeit
- Kopfschmerzen
- Zinkfieber (Fieber, Schüttelfrost, Unwohlsein, Erbrechen, Schwäche und Müdigkeit) – tritt innerhalb von 24 Stunden nach einer erhöhten Schweißrauchbelastung auf
- Lungenentzündung

## Potenzielle langfristige Gesundheitsrisiken von Schweißrauch

- Chronisch Obstruktive Lungenerkrankung (COPD)
- Staublung und andere Lungenfibrosen (chronische Berylliumkrankheit, Kobaltlung)
- Bronchiales Asthma
- Lungenkrebs
- Bei bestimmten Raucharten: Magengeschwüre, Nierenleiden und Nervensystemerkrankungen
- Kehlkopf- und Harntraktkrebs<sup>1)</sup>
- Bestimmte Raucharten können Magengeschwüre, Nierenleiden und Nervensystemerkrankungen verursachen.<sup>1)</sup>

### FAKT:

Die HSE schätzt, dass das Einatmen von Metallrauch diese Folgen verursacht:

**Studien haben gezeigt, dass 40–50 Schweißer pro Jahr an einer durch Schweißrauch verursachten Lungenentzündung erkranken und im Krankenhaus behandelt werden.**

**Eine von der IARC einberufene Expertengruppe legte aufgrund wissenschaftlicher Studien 2017 fest: Schweißrauche sind krebserzeugend für den Menschen.**

Schweißer haben ein um 40 % höheres Risiko an Lungenkrebs zu erkranken als andere Berufsgruppen aufgrund ihrer Arbeitsumgebung.<sup>3)</sup>

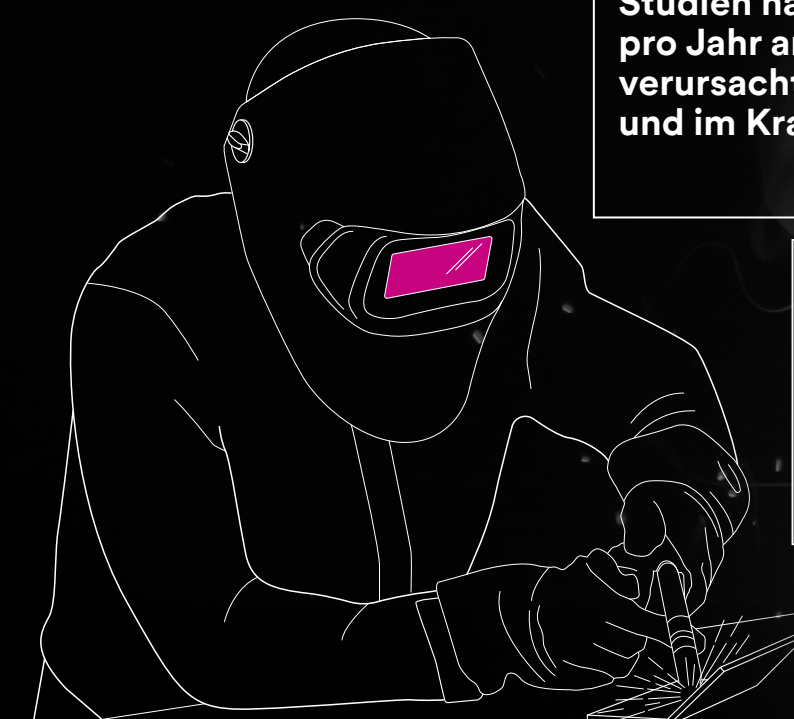
An der Lungenentzündung sterben in Großbritannien

**2 Schweißer pro Jahr<sup>2)</sup>**

1) „Controlling Hazardous Fumes and Gases during Welding“, OSHA-Information, US-Arbeitsministerium, DSG FS-3647, März, 2013.

2) Quelle: <https://www.hse.gov.uk/welding/health-risks-welding.htm>

3) Welding, Molybdenum Trioxide, and Indium Tin Oxide  
IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans Volume 118





# Maßnahmenhierarchie – Schweißrauchbelastungen reduzieren

Beim Schweißen entsteht ein Gemisch aus Gasen und Partikeln, man unterscheidet zwischen lungengängigem Staub (A-Staub) und einatembarem Staub (E-Staub). Gefahren müssen laut Arbeitsschutzgesetz (§4) im ersten Schritt immer direkt an der Quelle entschärft oder beseitigt werden, dabei hilft die Maßnahmenhierarchie. Die Maßnahmenhierarchie kann Ihnen dabei helfen, die Belastung der Mitarbeiter durch Schweißrauche zu reduzieren. Dennoch sind der Kontrolle von Schweißrauch auch Grenzen gesetzt:

## Maßnahmenhierarchie



# Übersicht der Maßnahmenhierarchie

## Beseitigen

Dieser Schritt konzentriert sich auf die Beseitigung der Gefahr. Beseitigen Sie die Gefahr, indem Sie durch alternative Lösungen, den Schweißaufwand minimieren. Während dieser Schritt in bestehenden Prozessen schwer umzusetzen sein kann, sollte er beim Aktualisieren oder Ersetzen von Prozessen oder Ausrüstung in Erwägung gezogen werden.

## Substitution

Ersetzen Sie die Gefahr. Verwenden Sie z. B. ein anderes Metall oder eine andere Schweißtechnik, die weniger Gefahrstoffe freisetzt.

## Technische Maßnahmen

Mindern Sie Gefährdungen durch den Einsatz von Schutzeinrichtungen wie z. B. einer Absaugung.

Der Einbau einer Absaugung kann eine sehr effektive Methode sein, um die Exposition gegenüber Gefahrstoffen zu reduzieren. Sie sollte automatisch betrieben werden, sobald der Schweißprozess startet, damit eine erhöhte Sicherheit gewährleistet ist. Zu den weiteren technischen Maßnahmen können z. B. Absaugungen direkt am Werkzeug zählen, um luftgetragene Schadstoffe möglichst nah an der Quelle zu entfernen.

Zur Reduzierung des Lärmpegels können verschiedene Maßnahmen ergriffen werden wie z. B. die Prozessisolation, vibrationsminimierte Techniken oder schalldämmende Materialien.

## Organisatorische Maßnahmen

Bevor der Einsatz Persönlicher Schutzausrüstung in Betracht gezogen wird, sollten zunächst organisatorische Maßnahmen ergriffen werden. Trennen Sie die Gefahrenquellen räumlich und/oder zeitlich vom Menschen, z. B. durch eine Beschränkung der Arbeitszeit bei Arbeiten mit hoher Gefahrstoffbelastung oder die Beschränkung des Arbeitsbereichs. Arbeitsplatzrotation und die Einführung von PSA-Zonen reduzieren die Zeit, in der Mitarbeiter hohen Belastungen ausgesetzt sind. Weitere Maßnahmen umfassen den sicheren Umgang mit Gefahrstoffen, Mitarbeitertrainings und allgemeine Ordnung und Sauberkeit.

## Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Alle vorher genannten Schritte in der Maßnahmenhierarchie bieten den Vorteil des kollektiven Schutzes, d. h. durch diese Maßnahmen werden mehrere Mitarbeiter geschützt. Für die meisten manuellen Schweißarbeiten wird aufgrund der damit verbundenen Gefahren und der Einschränkungen anderer Kontrollen weiterhin Persönliche Schutzausrüstung (PSA) erforderlich sein. Die PSA schützt ausschließlich den Träger. Dabei hängt die Schutzstufe von vielen Faktoren ab.

PSA, wie z. B. Atem-, Gehör- und Augenschutz sowie Absturzsicherung, werden als die am wenigsten wirksamen und zuverlässigen Maßnahmen in der Maßnahmenhierarchie eingestuft. Die Wirksamkeit von PSA ist von folgenden Faktoren abhängig: von einer geeigneten und ausreichenden Gefährdungsbeurteilung\* durch eine qualifizierte Sicherheitsfachkraft (beauftragt durch den Arbeitgeber), der richtigen Auswahl einer angemessenen und passenden PSA (basierend auf den Ergebnissen der Gefährdungsbeurteilung), der ordnungsgemäßen Nutzung, Ohne die Umsetzung eines effektiven PSA-Programms besteht immer das Risiko von Erkrankungen oder Verletzungen, da Träger weiterhin Gefahren ausgesetzt sind.

# Übersicht verschiedener Arten von 3M™ Atemschutzgeräten, die für Schweißanwendungen geeignet sein können

Diese allgemeine Übersicht enthält die Arten von 3M™ Atemschutzgeräten, die für Ihre Schweißanwendung geeignet sein können.

Die Übersicht berücksichtigt zu verbindende Metalle, Schweißverfahren und Lüftungsbedingungen. Es folgen die Arten von Atemschutzgerät, die der Arbeitshygieniker ausgehend von seiner Gefährdungsbeurteilung unter Umständen empfiehlt.

**⚠ Als unmittelbare Bedrohung von Leben und Gesundheit klassifiziert (IDLH)**  
 Gebläse- und Druckluftatemschutzgeräte dürfen niemals an Orten eingesetzt werden, wo eine unmittelbare Bedrohung von Leben und Gesundheit herrscht (IDLH). Nehmen Sie sich immer einen Sicherheitsbeauftragten zur Seite.

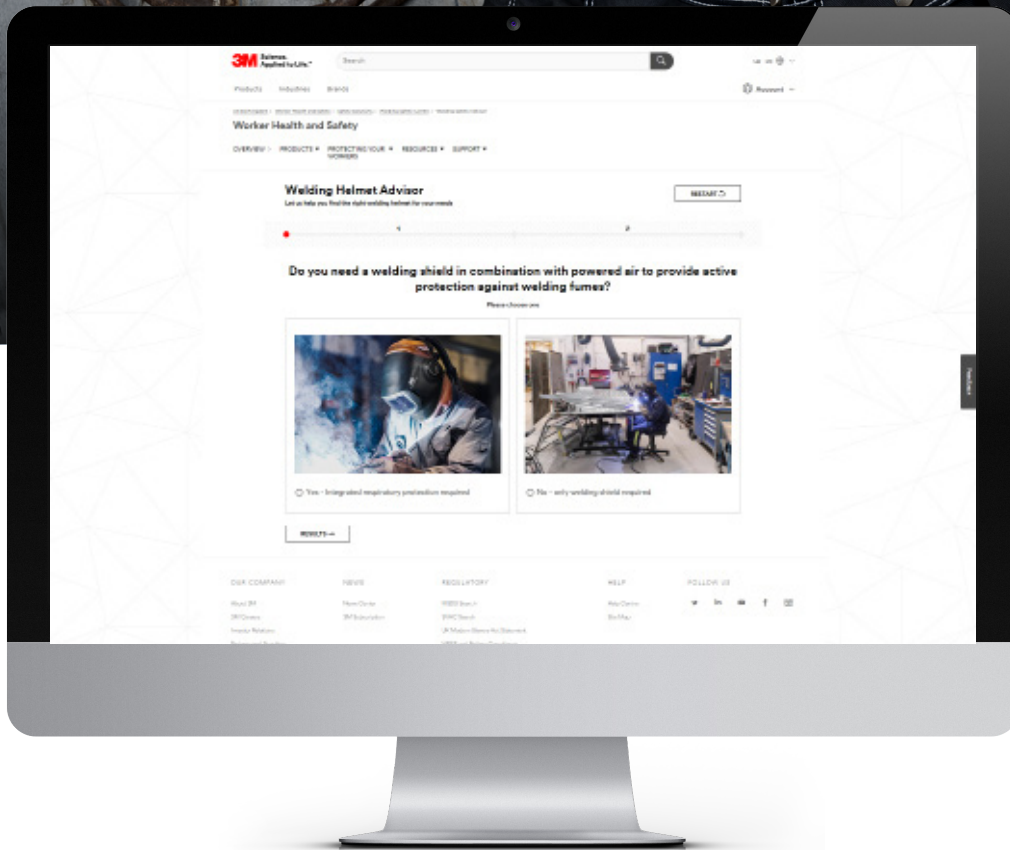
Partikelfiltration mit Einwegmasken, Mehrwegmasken oder Gebläse-Atemschutzgeräten mit integriertem Partikelfilter.

Partikel- und Gasfiltration mit Gebläse-Atemschutzgeräten mit integriertem Partikelfilter (P) und A1B1E1 (oder A2) Gasfilter.

Druckluftregler mit Filtereinheit.

| Werkstoff   | Schweißverfahren                 | Gute Arbeitsbedingungen mit guter Belüftung | Arbeitsbedingungen mit begrenzter Belüftung | Geschlossene oder enge Räume (Sauerstoffgehalt > 19,5 %) |
|---|----------------------------------|---|---|--|
| Aluminium   | MIG                              | ■   | ■   | ■  |
|   | WIG                              | ■   | ■   | ■  |
|   | Elektroden                       | ■   | ■   | ■  |
| Rostfreier Stahl  | MIG                              | ■   | ■   | ■  |
|   | WIG                              | ■   | ■   | ■  |
|   | Elektroden                       | ■   | ■   | ■  |
|   | PLASMA (Schweißen und Schneiden) | ■   | ■   | ■  |
| Stahl<br>nicht beschichtet oder lackiert  | MIG/MAG                          | ■   | ■   | ■  |
|   | Elektroden                       | ■   | ■   | ■  |
|   | PLASMA (Schweißen und Schneiden) | ■   | ■   | ■  |
| Stahl<br>beschichtet oder lackiert<br>(Bleifarbe)                                 | MIG/MAG                          | ■   | ■   | ■  |
|   | Elektroden                       | ■   | ■   | ■  |
|   | PLASMA (Schweißen und Schneiden) | ■   | ■   | ■  |
| Stahl<br>verzinkt   | MIG/MAG                          | ■   | ■   | ■  |
|   | Elektroden                       | ■   | ■   | ■  |
|   | PLASMA (Schweißen und Schneiden) | ■   | ■   | ■  |
| Stahl<br>mit 2-Komponentenfarbe beschichtet oder mit 2-K-PUR isoliert (Isocyanat) | MIG/MAG                          | ■   | ■   | ■  |
|   | Elektroden                       | ■   | ■   | ■  |
|   | PLASMA (Schweißen und Schneiden) | ■   | ■   | ■  |
| Material<br>mit Trichlorethylen gereinigt   | MIG                              | ■   | ■   | ■  |
|   | WIG                              | ■   | ■   | ■  |
|   | Elektroden                       | ■   | ■   | ■  |
|   | PLASMA (Schweißen und Schneiden) | ■   | ■   | ■  |

3M lehnt jegliche Haftungsansprüche ab, die auf die falsche Auswahl von Atemschutzprodukten zurückzuführen sind. Die obige Tabelle gewährt lediglich einen Überblick. Sie bietet eine Übersicht über Metalle, Schweißverfahren und Atemschutzgeräte. Diese sollte nicht als einzige Quelle bei der Auswahl eines Atemschutzproduktes verwendet werden. Weitergehende Informationen sind auch in der Bedienungsanleitung des jeweiligen Produktes zu finden.



**Dank der 3M™ Speedglas Auswahlhilfe  
finden Sie die richtige Schweißmaske für  
Ihre Anforderungen**



Scannen Sie den QR-Code oder besuchen Sie  
[https://www.3mdeutschland.de/3M/de\\_DE/  
arbeitschutz-de/sicherheitsloesungen/  
schweisserschutz/schweisschutz-  
produktberater/](https://www.3mdeutschland.de/3M/de_DE/arbeitschutz-de/sicherheitsloesungen/schweisserschutz/schweisschutz-produktberater/)

# Kennen Sie die Gefahrstoffe, wie z. B. Schweißrauch, die in Ihrer Luft liegen?

## Folgen Sie der Auswahlhilfe

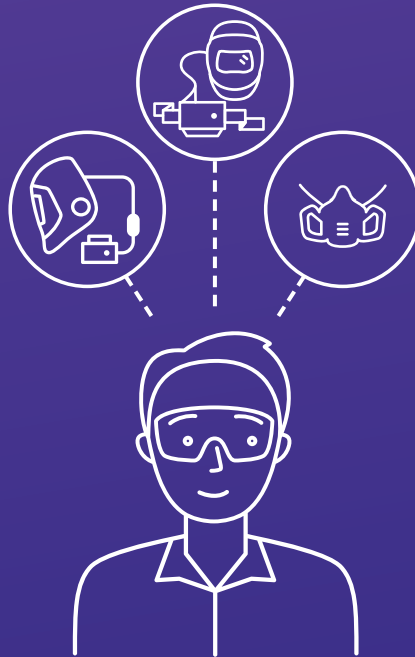


### 1. Erkennen

Wir begleiten Sie zu mehr Sicherheit und viel Komfort während Ihres Arbeitstages.

Saubere Luft ist für die Sicherheit der Mitarbeiter von entscheidender Bedeutung. Basierend auf einer Gefährdungsbeurteilung sollte ein adäquater Atemschutz ermittelt werden. Zu berücksichtigen sind dabei der Grad der Exposition, Arbeitsplatzgrenzwerte sowie die speziellen Anforderungen der jeweiligen Aufgaben und Mitarbeiter.

Entsprechend Ihren Anforderungen, je nach Arbeitsweise und Umgebung beim Schweißen unterscheiden sich die erforderlichen Schutzmaßnahmen. Wir unterstützen Sie, die richtige PSA-Auswahl zu treffen.



### 2. Auswählen

Zu einem effektiven, individuellen Atemschutzprogramm gehört sowohl die Auswahl des richtigen Atem- und Schweißerschutzes als auch ein Pflege- und Wartungsplan für den regelmäßigen Austausch der Gase-, Dämpfe- und Partikelfilter.

Bei der Wahl der PSA für Schweißer sind diverse Parameter wie Schutzstufe, Tragekomfort und Leistung zu berücksichtigen. Sowohl jede Schweißerumgebung als auch jede Situation bringen eigene Herausforderungen mit sich.

Die beste Schutzausrüstung nützt nichts, wenn sie nicht getragen wird. Wir stellen bequeme, wartungsfreundliche und schicke Schutzausrüstungen her, die den Anforderungen der Schweißer gerecht werden.



### 3. Schützen

Das Risiko bleibt konstant. Sie benötigen ein konsistentes Programm, das sich Ihren neuen Herausforderungen anpassen kann. Wir helfen Ihnen gern dabei, effektive Arbeitsschutzlösungen zu etablieren.

Nützliche Hilfsmittel wie Service- und Wartungsposter erinnern an die notwendigen Maßnahmen und beschreiben diese bildlich in wenigen Handgriffen.

# 3M

**3M Schweißerschutz-Zentrum für höchste Exzellenz**

**3M Deutschland GmbH**

Personal Safety Division - Arbeitsschutz  
Carl-Schurz-Strasse 1  
41453 Neuss  
Deutschland  
Tel.: +49 2131 88 19 265  
E-mail: arbeitsschutz.de@mmm.com  
www.3m.de/arbeitsschutz

**3M Österreich GmbH**

Personal Safety Division - Arbeitsschutz  
Kranichberggasse 4  
1120 Wien  
Tel.: +43 1417 00 52  
arbeitsschutz-at@mmm.com  
www.3maustria.at/arbeitsschutz

**3M (Schweiz) GmbH**

Personal Safety Division - Arbeitsschutz  
Eggstrasse 91  
8803 Rüschlikon  
Tel.: +41 4350 896 58  
3M.PAS.ch@mmm.com  
arbeitsschutz-ch@mmm.com  
www.3mschweiz.ch/arbeitsschutz

www.speedglas.de  
www.3M.com

© 3M 2021. 3M und Speedglas sind Marken der 3M Company.

© 3M 2021. Alle Rechte vorbehalten.