



Infos für
Führungskräfte

Das Plus an
Sicherheit!

Krebserzeugende Arbeitsstoffe beim Edelstahlschweißen

Sicherheitsinformation für Führungskräfte



KREBSGEFAHR

Problematik Schweißrauch

Beim Schweißen ist die Entstehung krebserzeugender Schadstoffe vom verwendeten Schweißverfahren sowie von den verwendeten Werkstoffen (Grund- und Zusatzwerkstoffen) abhängig. Dabei ist zu beachten,

dass weder die Grund- noch die Zusatzwerkstoffe selbst bereits gefährliche Arbeitsstoffe sind. Diese entstehen erst durch das Arbeitsverfahren.

Steckbrief: Schweißrauch

Zusammensetzung: Beim Schweißen von hoch legierten Stählen oder bei Auftragschweißungen entsteht krebserzeugender Rauch. Dies betrifft vor allem Chrom(VI)-Verbindungen und Nickeloxide, selten zinkchromat-, cadmium- und kobalthaltige Rauche.



Eigenschaften: Schweißrauch ist ein heterogenes Gemisch aus Verbrennungsprodukten, welche beim Schweißvorgang entstehen.

Grenzwerte (TRK-Werte):
E = einatembare Fraktion

für Chrom(VI)-Verbindungen:

- 0,1 mg/m³ E beim Lichtbogenschweißen mit umhüllten Stabelektroden
- 0,05 mg/m³ E bei alternativen Schweiß- und thermischen Schneidverfahren

für Nickeloxide:

- 0,5 mg/m³ E

Aufnahmewege:

- **Einatmen:** Schweißrauch und seine krebserzeugenden Bestandteile gelangen vorwiegend über die Atemwege in den Körper. Außerdem werden Schweißrauchpartikel aus den oberen Atemwegen in den Rachen transportiert und mit dem Speichel verschluckt.
- **Hautkontakt** und **direktes Verschlucken:** Die Gefahr von Hautkontakt und Verschlucken (z. B. durch Nicht-Einhalten der Arbeitshygiene) ist bei Schweißarbeiten häufig gegeben. Dies hat jedoch nach derzeitigem Wissensstand keine fassbare Relevanz in Bezug auf krebserzeugende Wirkung.

Wirkung/Krebsarten:

- Chrom(VI)-Verbindungen können, wenn sie eingeatmet werden, Lungenkrebs verursachen.
- Nickeloxide können, wenn sie eingeatmet werden, Krebserkrankungen im Nasen-Rachen-Raum und in der Lunge verursachen.

Überblick: Tätigkeiten mit erhöhter Belastung durch Schweißbrauch

Da das Gefährdungspotenzial vom Schweißverfahren und den eingesetzten Werkstoffen abhängt, empfiehlt es sich, als Übersicht die untenstehende

Tabelle 1, die der Übersichtstabelle in den TRGS 528 (Technischen Regeln für Gefahrstoffe, 2009) entspricht, zu verwenden.

Verfahren ¹	Emissionsrate (mg/s)	Gefährdungsklasse der Verfahren		
		Atemwegs- und lungenbelastende Stoffe	Toxische oder toxisch-irritative Stoffe	Krebserzeugende Stoffe
Unterpulverschweißen	< 1	niedrig	niedrig	niedrig
Gasschweißen (Autogenverfahren)	< 1	niedrig	niedrig	-
WIG	< 1	niedrig	mittel	mittel
Laserstrahlschweißen ohne Zusatzwerkstoff	1 bis 2	mittel	hoch	hoch
MIG/MAG (energiearmes Schutzgasschweißen)	1 bis 4	niedrig	mittel	mittel bis hoch
LBH, MIG (allgemein)	2 bis 8	hoch	hoch	hoch
MAG (Massivdraht), Fülldrahtschweißen mit Schutzgas, Laserstrahlschweißen mit Zusatzwerkstoff	6 bis 25	hoch	hoch	hoch
MAG (Fülldraht), Fülldrahtschweißen ohne Schutzgas	> 25	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
Löten	< 1 bis 4	niedrig	mittel	mittel
Autogenes Brennschneiden	> 25	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
Lichtbogenspritzen	> 25	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch

Tabelle 1: Beurteilung der Verfahren anhand von Emissionsraten unter Berücksichtigung werkstoffspezifischer Faktoren bzw. Wirkungen; Zuordnung zu Gefährdungsklassen

¹ Erklärungen zu den Abkürzungen in der Spalte „Verfahren“: WIG = Wolfram-Inertgasschweißen; MIG = Metall-Inertgasschweißen; MAG = Metall-Aktivgasschweißen; LBH = Lichtbogenhandschweißen

Gesundheitsschäden vermeiden

Bei Einhaltung folgender Sicherheitsmaßnahmen entsprechend dem TOP-Prinzip, das **t**echnische, **o**rganisatorische und **p**ersonenbezogene Maßnahmen

men vorsieht, können Gesundheitsschäden durch Schweißrauch vermieden werden.

Technische Maßnahmen

Schweißarbeiten müssen durch technische Maßnahmen aus dem Atembereich entfernt werden. Am wirkungsvollsten ist die Absaugung an der Entstehungsstelle. Diese kann erfolgen durch:

- mobile oder stationäre Absaugung mit Rüsselarm
- brennerintegrierte Absaugung
- Schutzschildabsaugung

Für den Einsatz von lufttechnischen Maßnahmen, wie beispielsweise Absaugungen, gilt die Grenzwertverordnung – GKV 2011.

Die Grenzwerte (TRK-Werte) müssen stets soweit wie möglich unterschritten werden!

Die Grenzwertverordnung regelt unter anderem die Luftrückführung. Nachstehend ein Auszug aus der GKV (§ 15):

(1) Bei Verwendung von eindeutig krebserzeugenden Arbeitsstoffen (Gasen, Dämpfen, Schwebstoffen) ist die Rückführung der Abluft von Klimaanlage, Lüftungsanlagen oder Absaugeinrichtungen (Absauganlagen oder Absauggeräten), auch wenn diese gereinigt ist, in Räume verboten (Umluftverbot).

(2) Für Klima- und Lüftungsanlagen ist die Luftrückführung bei Verwendung von eindeutig krebserzeugenden Schwebstoffen jedoch im Falle der Wärmerückgewinnung während der Heizperiode erlaubt, sofern die belastete Luft nicht in vorher unbelastete Arbeitsbereiche geführt wird und folgende Voraussetzungen vorliegen:

1. Entweder es wird durch eine staubtechnische Prüfung nachgewiesen, dass die Konzentration des krebserzeugenden Schwebstoffes in der rückgeführten Luft ein Zwanzigstel des TRK-Wertes unterschreitet, oder
2. die Klima- oder Lüftungsanlage erfüllt nachweislich folgende Anforderungen:
 - a. Der Anteil der rückgeführten Luft an der Zuluft darf maximal 50 % betragen, wobei bei der

Berechnung des erforderlichen Luftwechsels für natürliche Belüftung ein Zuluftstrom von einmal dem Raumvolumen (m^3) pro Stunde anzunehmen ist,

- b. die Konzentration des krebserzeugenden Schwebstoffes in der rückgeführten Luft darf ein Zehntel des TRK-Wertes nicht überschreiten und
- c. die gesamte Staubbelastung in der rückgeführten Luft darf insgesamt $1 \text{ mg}/m^3$ nicht überschreiten.

(3) Für Absauganlagen und Absauggeräte (das sind z. B. Entstauber und Industriestaubsauger) ist die Luftrückführung bei Verwendung von eindeutig krebserzeugenden Schwebstoffen erlaubt, wenn die Voraussetzungen nach Abs. 2 Z 1 oder 2 erfüllt sind.

Verbleibende Stäube nicht wegkehren, sondern saugende Verfahren verwenden (z. B. Industriestaubsauger)!



Absaugung mit Rüsselarm

Organisatorische Maßnahmen

Unterweisung

Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber sind verpflichtet, für eine ausreichende Unterweisung der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in Sicherheit und Gesundheitsschutz zu sorgen.

Eine Unterweisung muss jedenfalls erfolgen

1. vor Aufnahme der Tätigkeit,
2. bei einer Versetzung oder Veränderung des Aufgabenbereiches,
3. bei Einführung oder Änderung von Arbeitsmitteln,
4. bei Einführung eines neuen Arbeitsstoffs,
5. bei Einführung oder Änderung eines Arbeitsverfahrens und
6. nach Unfällen oder Ereignissen, die beinahe zu einem Unfall geführt hätten, sofern dies für die Verhütung weiterer Unfälle nützlich erscheint.

Die Unterweisung muss nachweislich erfolgen und ist erforderlichenfalls in regelmäßigen Abständen zu wiederholen.

Auf die korrekte Anwendung der Schutzeinrichtungen (Absaugungen) und die korrekte Verwendung der Persönlichen Schutzausrüstung ist zu achten. Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber haben gemäß dem Stand der Technik Schweiß-, Schneid- und verwandte Verfahren festzulegen und Zusatzwerkstoffe

zu wählen, bei denen die Freisetzung von gefährlichen Arbeitsstoffen möglichst gering ist.

Stehen einem entsprechenden Verfahren produktspezifische Anforderungen entgegen, können andere Verfahren angewendet werden. Es darf jedoch durch die Änderung zu keiner Erhöhung anderer Gefährdungen am Arbeitsplatz kommen.

Arbeitshygiene

Belastete Stäube werden oft unabsichtlich durch Verschlucken oder Einatmen aufgenommen. Die richtige Arbeitshygiene beugt diesem Umstand vor.

- **Hände reinigen:** Vor der Einnahme von Nahrungsmitteln, Getränken, Medikamenten und ebenso vor dem Rauchen sollten unbedingt die Hände gereinigt werden. Geschieht dies nicht, werden Spuren des belasteten Staubes über den Magen-Darm-Trakt aufgenommen und können so ihr schädigendes Potenzial entfalten.
- **Duschen:** Nach Arbeitsende sollte geduscht werden, um den Staub nicht mit nach Hause zu nehmen.
- **Straßen- bzw. Arbeitskleidung getrennt aufbewahren:** Getrennte Aufbewahrungsmöglichkeiten für die Straßenkleidung einerseits und die Arbeitskleidung oder die Persönliche Schutzausrüstung andererseits sind zur Verfügung zu stellen.

Personenbezogene Maßnahmen

Arbeitskleidung und PSA

Es ist gesetzlich geregelt (§ 14 Grenzwertverordnung 2011), dass Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber jenen Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern, für die die Gefahr der Einwirkung von eindeutig krebserzeugenden Arbeitsstoffen besteht, geeignete Schutz- bzw. Arbeitskleidung sowie Persönliche Schutzausrüstung (PSA) zur Verfügung stellen müssen.

Schutz- bzw. Arbeitskleidung sowie PSA müssen von der Straßenkleidung getrennt aufbewahrt werden können (siehe auch organisatorische Maßnahmen). Darüber hinaus müssen Arbeitgeberinnen und Arbeit-

geber dafür sorgen, dass die PSA nach – und erforderlichenfalls auch vor – jedem Gebrauch überprüft und gereinigt wird. Auch die Schutz- und Arbeitskleidung ist zu reinigen.

Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer müssen im Gegenzug die bereitgestellte Schutz- bzw. Arbeitskleidung wie auch die notwendige PSA verwenden.

Die Arbeitgeberin bzw. der Arbeitgeber darf die Nichtverwendung nicht dulden!

Zum Schutz vor gefährlichen Arbeitsstoffen im Schweißrauch ist folgende Persönliche Schutzausrüstung bzw. Schutz- oder Arbeitskleidung zur Verfügung zu stellen und zu verwenden:

- **Atemschutz:** Persönlicher Atemschutz ist dort notwendig, wo durch die erwähnten technischen Maßnahmen keine ausreichend niedrige Schadstoffkonzentration erreicht werden kann. In diesem Fall ist die Verwendung von filtrierenden Halbmasken der Type FFP3 (am besten mit Ausatemventil) oder von Schweißhelmen mit gebläseunterstütztem Atemschutzsystem notwendig.

Das Tragen von Atemschutzgeräten kann kein Ersatz für technische Maßnahmen sein und ist nur für kurz andauernde Arbeiten gestattet.

Hautschutz

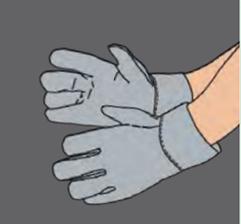
Hautschutzmittel können das Eindringen von hautgefährdenden Stoffen verhindern. Es ist daher unbedingt auf die korrekte Anwendung des Hautschutzplanes zu achten, das heißt: während der Arbeit mehrmals täglich Hautschutzmittel auf die gereinigten Hände auftragen und erst bei Arbeitsende Hautpflegeprodukte auf die gesäuberten Hände auftragen. Untenstehend finden Sie die Abbildung eines Muster-Hautschutzplanes.

Achtung!

Sind Beschäftigte gegenüber Nickeloxiden und Chrom(VI)-Verbindungen exponiert, dann können gesetzliche Untersuchungspflichten (arbeitsmedizinische Eignungs- und Folgeuntersuchungen) für diese Personen bestehen. Halten Sie dazu Rücksprache mit Ihrer Arbeitsmedizinerin bzw. Ihrem Arbeitsmediziner.

Muster-Hautschutzplan

Bitte Produktnamen in den Hautschutzplan eintragen und aushändigen.

Arbeitsbereich/ Tätigkeit	Hautschutzmittel (vor der Arbeit und nach dem Händewaschen)	Schutz- handschuhe (während der Arbeit)	Hautreinigungsmittel	Hautpflegemittel (nach der Arbeit)
   				
beim Umgang mit wasserlöslichen bzw. nicht-wasserlöslichen Stoffen <ul style="list-style-type: none"> ▪ z. B. Öle, Fette, Metallstaub ▪ zur Erleichterung der Hautreinigung bei sehr starken Verschmutzungen 	O/W-Emulsion oder W/O-Emulsion	je nach Arbeitsstoff und Tätigkeit	schonende Hautreinigungsmittel für leichte, mittlere, starke Verschmutzung je nach Verschmutzungsgrad	Hautpflege für normal, leicht oder stark belastete Haut je nach Hautzustand
Produktname

Beispielhafter Hautschutzplan. Dieser ist den Arbeitsvorgängen, Gefahren und Hautmitteln entsprechend zu ergänzen und anzupassen.

Weitere Informationen

- DGUV 7006-1 Gesund und fit im Kleinbetrieb Schweißbrauche – geeignete Lüftungsmaßnahmen
- TRGS 528 „Schweißtechnische Arbeiten“
- AUVA-Merkblatt M 302 „Arbeiten mit gefährlichen Arbeitsstoffen“
- AUVA-Merkblatt M 663 „Autogenschweißen“
- AUVA-Merkblatt M 665 „Lichtbogenschweißen“
- AUVA-Merkblatt M 719 „Atemschutzfilter gegen Schwebstoffe, Gase und Dämpfe“
- AUVA-Merkblatt M 910 „Lüftung am Arbeitsplatz“
- AUVA-Broschüre „Gesunde Haut – Auswahl von beruflichen Hautmitteln“

Alle AUVA-Merkblätter können unter www.auva.at/merkblaetter bezogen werden.

AUVA-Publikationen und Informationen bzgl. Hautschutz sind unter www.auva.at/gesunde-haut zu finden.



Der AUVA-Präventionsschwerpunkt 2018 bis 2020 „Gib Acht, Krebsgefahr!“ zu krebserzeugenden Arbeitsstoffen schließt an die Kampagne „Gesunde Arbeitsplätze – Gefährliche Substanzen erkennen und handhaben“ der Europäischen Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (EU-OSHA) an.

Der AUVA-Präventionsschwerpunkt ist Teil der Österreichischen ArbeitnehmerInnenenschutzstrategie 2013–2020 (ÖAS), die unter anderem ein koordiniertes Vorgehen der relevanten nationalen Akteure gewährleisten soll. Die Inhalte dieser Informationsunterlage wurden mit der Arbeitsinspektion abgestimmt.

Krebserzeugende Arbeitsstoffe beim Edelstahlschweißen

Bitte wenden Sie sich in allen Fragen des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit bei der Arbeit an den Unfallverhütungsdienst der für Sie zuständigen AUVA-Landesstelle:

Oberösterreich:

UVD der Landesstelle Linz
Garnisonstraße 5, 4010 Linz
Telefon +43 5 93 93-32701

Salzburg, Tirol und Vorarlberg:

UVD der Landesstelle Salzburg
Dr.-Franz-Rehrl-Platz 5, 5010 Salzburg
Telefon +43 5 93 93-34701

UVD der Außenstelle Innsbruck
Ing.-Eitzel-Straße 17, 6020 Innsbruck
Telefon +43 5 93 93-34837

UVD der Außenstelle Dornbirn
Eisengasse 12, 6850 Dornbirn
Telefon +43 5 93 93-34932

Steiermark und Kärnten:

UVD der Landesstelle Graz
Göstinger Straße 26, 8020 Graz
Telefon +43 5 93 93-33701

UVD der Außenstelle Klagenfurt
Waidmannsdorfer Straße 42,
9020 Klagenfurt am Wörthersee
Telefon +43 5 93 93-33830

Wien, Niederösterreich und Burgenland:

UVD der Landesstelle Wien
Webergasse 4, 1200 Wien
Telefon +43 5 93 93-31701

UVD der Außenstelle St. Pölten
Kremser Landstraße 8, 3100 St. Pölten
Telefon +43 5 93 93-31828

UVD der Außenstelle Oberwart
Hauptplatz 11, 7400 Oberwart
Telefon +43 5 93 93-31901

**Infos für
Führungskräfte**

Das Plus an
Sicherheit!

Das barrierefreie PDF dieses Dokuments gemäß PDF/UA-Standard ist unter www.auva.at/publikationen abrufbar.

Medieninhaber und Hersteller: Allgemeine Unfallversicherungsanstalt, Adalbert-Stifter-Straße 65, 1200 Wien
Verlags- und Herstellungsort: Wien