

Gefährdungen bei schweißtechnischen Arbeiten an metallischen Werkstoffen

Handlungshilfe zur Sicherheitsunterweisung

Zum Thema:

Mit dieser Sicherheitsunterweisung sollen übergeordnete Gefährdungsfaktoren bei schweißtechnischen Arbeiten an metallischen Werkstoffen aufgezeigt und Beschäftigte hierfür sensibilisiert werden. Der Begriff „Schweißarbeiten“ wird dabei nachfolgend als Synonym für Schweißen und verwandte Verfahren, zum Beispiel Löten, Metallspritzen und thermisches Schneiden benutzt. Weiterhin gehören auch Nebearbeiten wie Schleifen, die im direkten Zusammenhang mit der Anwendung dieser Verfahren stehen, dazu.

Bei Schweißarbeiten besteht grundsätzlich Brand- und Explosionsgefahr (Lektion 1). Daher sind vor Arbeitsbeginn in der Regel umfangreiche Sicherheitsmaßnahmen erforderlich:

- Bei Arbeiten außerhalb festgelegter Heiarbeitsbereiche Schweierlaubnis / Freigabeschein einholen.
- Funkenflug berücksichtigen: alle Brandlasten soweit möglich entfernen, ortsfeste brennbare Bauteile mit einer nicht brennbaren, wärmeisolierenden Abdeckung schtzen. Durchgänge und Verbindungen zu benachbarten Bereichen, z. B. Gitterrostbhnen, Kabelschächte, Rohrdurchführungen, Fugen, Ritzen usw. mit nicht brennbaren Materialien abdichten.
- Wärmeleitende Teile kühlen, z. B. mit wasserbenetzten Lappen.
- Feuerlöscheinrichtungen in ausreichendem Umfang bereitstellen.
- Nur zugelassene und geprüfte Gasflaschen, Druckregler und Schlauchleitungen verwenden, Gasflaschen außerhalb des Gefahrenbereichs aufstellen und gegen Umfallen sichern. Beim Anschließen und beim ffnen des Flaschenventils keine Gewalt anwenden.
- Bei Arbeiten in engen Räumen zusätzliche Person zur Überwachung einteilen.
- Nach der Arbeit Arbeitsstelle und deren Umgebung auf Schmelbrnde kontrollieren und gegebenenfalls eine Brandwache einteilen, die den Bereich bis 24 Stunden nach den Arbeiten überwacht.

Durch schweißtechnische Arbeiten werden Gefahrstoffe freigesetzt, die aus partikelförmigen (Schweißrauche, Ltrauche) oder gasförmigen Gefahrstoffen bestehen (Lektion 2). Die Art und die Menge der entstehenden Gefahrstoffe hängt vorrangig von dem Schweißverfahren, den Prozessparametern und den eingesetzten Werkstoffen ab.

Entsprechend ihrer gesundheitsschädlichen Wirkungen können die Rauche und Gase eingeteilt werden in:

- atemweg- und lungenbelastende Stoffe, z. B. Eisenoxide, Aluminiumoxid
- toxische oder toxisch-irritative Stoffe, z. B. Fluoride, Manganoxide, Zinkoxid, Kupferoxid, Ozon, nitrose Gase, Aldehyde (beim Löten mit kolophoniumhaltigen Flussmitteln),
- krebserzeugende Stoffe, z. B. Chrom(VI)-Verbindungen, Nickeloxid, Cadmiumoxid, Kobalt,
- reproduktionstoxische Stoffe, z. B. Kohlenmonoxid, Blei(II)oxid.

Zu berücksichtigen sind gegebenenfalls auch freigesetzte Gefahrstoffe aus Oberflächenverunreinigungen oder Beschichtungen, wie beispielsweise Pyrolyseprodukte.

Schutzmaßnahmen zur Minimierung der Emission sind durch den Arbeitgeber in Abhängigkeit von dem Verfahren auszuwählen und durch Beschäftigte umzusetzen. Beispiele:

- Absaugen der Schweißrauche, z. B. durch brennerintegrierte Absaugung, Absaugarm, Absaughaube oder Absaugtisch,
- Arbeitsposition so wählen, dass die Schweißrauche nicht in den Atembereich gelangen,
- Tragen von Atemschutz in Abhängigkeit der Zusammensetzung der Schweißrauche, z. B. geblseuntersttzte oder fremdbelftete Schweierhelme, Viertel-, Halb- oder Vollmasken mit geeigneten Filtern oder bei kurzen Einsatzzeiten gegebenenfalls auch Atemschutzmasken. Dabei ist auch der Aspekt der Flammen- und Hitzebeständigkeit zu berücksichtigen.

Bei Ausfall der Absaugung, Lüftung oder des fremdbelfteten Schweierhelms die Arbeiten sofort einstellen und den Arbeitsplatz verlassen.

Hinweis: Schweißrauche halten sich lange in der Luft. Bei ungeeigneter, falsch angewendeter oder fehlender Absaugung dauert eine Exposition nicht nur die reine Schweißzeit, sondern u.U. die gesamte Schicht.

Hinweise

Schutzgase (z. B. Argon, Helium oder Kohlenstoffdioxid) und Schneidgase (z.B. Stickstoff) können den Luftsauerstoff in Arbeitsbereichen verdrängen, so dass Erstickungsgefahr besteht (Lektion 3). Dies gilt insbesondere bei Arbeiten in engen Räumen (dazu können auch Arbeiten in Zelten zählen) sowie bei Arbeiten unter Erdgleiche.

Weitere Gefährdungen beim Schweißen bestehen unter anderem durch Verbrennungen und optische Strahlung (Lektion 4). Folgende Persönliche Schutzausrüstungen sind nach Vorgabe zu tragen bzw. Maßnahmen zu treffen:

- Schutzbrillen (für Autogenschweißer und Schweißerhelfer) bzw. Schweißerschutzschilde oder -hauben mit Strahlenschutzfiltern,
- Schutzhandschuhe und Sicherheitsschuhe, ggf. mit Ledergamaschen,
- Haut möglichst vollständig durch Arbeitskleidung abdecken,
- Kleidungsbrand durch Verwendung schwerentflammbarer Arbeitsanzüge vermeiden, Verschmutzung durch Öle, Fette ausschließen,
- bei Arbeiten an heißen Teilen Lederschürze verwenden,
- Gesicht und Hals mit Schweißerschutzcreme gegen UV-Strahlen schützen.

Bei der Wahl der Persönlichen Schutzausrüstungen sind darüber hinaus Gefährdungen durch elektrischen Strom und Lärm zu berücksichtigen. Diese Gefährdungen können bei Arbeiten in engen Räumen deutlich erhöht sein und bei speziellen Schweißverfahren zusätzliche Maßnahmen erfordern.

Bei Schweißarbeiten sind nicht nur die ausführenden Personen selbst, sondern auch andere in der Nähe befindliche Personen (so genannte Bystander) gefährdet (Lektion 5). Um Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in angrenzenden Arbeitsbereichen zu schützen, sind folgende Maßnahmen zu treffen:

- Zugang für Unbefugte beschränken bzw. gänzlich verwehren,
- Arbeitsbereich abtrennen, z.B. durch Matten,
- Arbeiten mit anderen Gewerken abstimmen, um die Zahl der betroffenen Personen zu minimieren.

Weitere Informationen zu Gefährdungen durch schweißtechnische Arbeiten an metallischen Werkstoffen, bei denen gas- und partikelförmige Gefahrstoffe entstehen können, finden sich auch in der TRGS 528.

Weitere Unterweisungshilfen finden Sie im [Mediencenter der IVSS Sektion Chemie](#).

Zur Methode:

Diese Handlungshilfe ist nicht als E-Learning-Tool oder zum Selbststudium gedacht. Sie soll Vorgesetzte bei ihrer Aufgabe unterstützen, Beschäftigte zu unterweisen und bietet einen Ansatz, um in ein offenes Gespräch zum Thema Arbeitssicherheit zu kommen.

Die Texte und die Bilder der Lektionen informieren darüber, welche Aspekte im Zusammenhang mit dem Thema wichtig sein können. Ausgehend davon soll diskutiert werden, ob und wo es im eigenen Betrieb vergleichbare Fragestellungen gibt, welche konkreten technischen und organisatorischen Maßnahmen bereits realisiert sind und welche Lösungsansätze zur Verbesserung der Situation vor Ort gesehen werden.

Die Handlungshilfe eignet sich somit nicht nur zur Erfüllung rechtlicher Vorgaben, sondern kann auch als Instrument eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses im Unternehmen genutzt werden.

Die Analyse thematisch verwandter Ereignisse und Beinahe-Ereignisse aus dem eigenen Betrieb (oder bekannten Unfällen aus der Literatur) kann dazu beitragen, bei den unterwiesenen Beschäftigten Betroffenheit zu erzeugen und damit sicherheitsgerechtes Verhalten nachhaltig zu beeinflussen. Dies erfordert gegebenenfalls weitere Vorbereitungen bzw. Recherchen.

Die Botschaften der Handlungshilfe richten sich immer an die Beschäftigten. Daher finden sich auch keine Hinweise auf Maßnahmen, die durch Arbeitgeber:innen bzw. Unternehmer:innen zu realisieren sind.



issa

INTERNATIONALE VEREINIGUNG FÜR SOZIALE SICHERHEIT | IVSS

Sektion für Prävention in der chemischen Industrie

Lektion 1

Brand- und Explosionsgefahr

- Erlaubnisschein einholen
- Brandlasten entfernen / abdecken
- Wärmeleitende Teile kühlen
- Feuerlöscheinrichtungen bereitstellen
- Nur zugelassene und geprüfte Gasflaschen, Druckregler und Schlauchleitungen verwenden
- Brandwache organisieren



Lektion 2

Gesundheitsgefährdung durch Schweißrauche und freigesetzte Gefahrstoffe

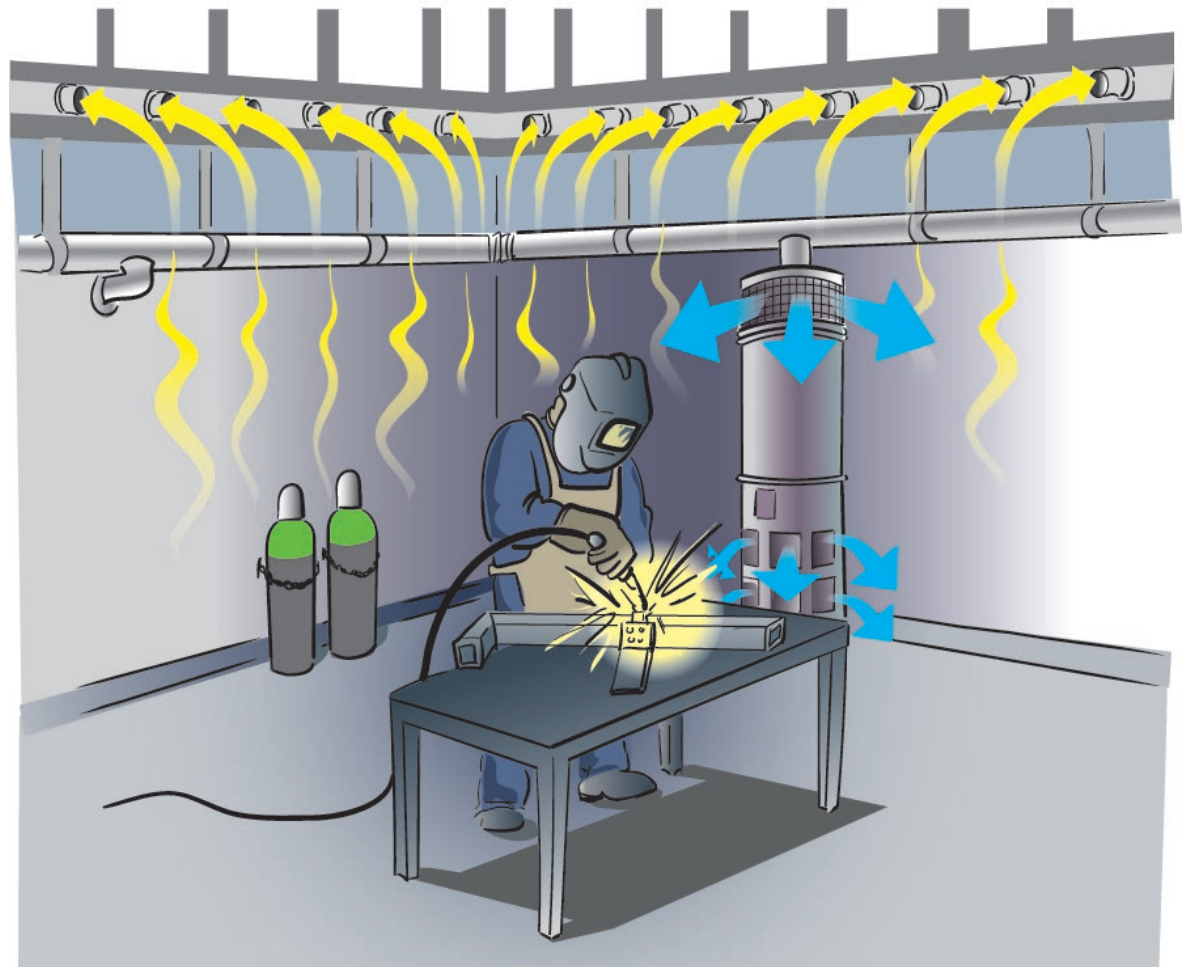
- Schweißrauche können Atemwege und Lungen schädigen, manche sind lebensgefährlich, können Krebs erzeugen oder das Kind im Mutterleib schädigen
- Schweißrauche absaugen, Absaugeinrichtung wirksam positionieren
- Schweißrauche nicht einatmen
- Gegebenenfalls Atemschutz tragen



Lektion 3

Erstickungsgefahr

- Bei Verwendung von Schutz- oder Schneidgasen für ausreichende Belüftung sorgen
- Dies gilt insbesondere bei Arbeiten in engen Räumen (dazu können auch Arbeiten in Zelten zählen) sowie bei Arbeiten unter Erdgleiche



Lektion 4

Gefährdung der Augen und der Haut

- Schweißspritzer, UV-Strahlung ("Verblitzen"), heiße Oberflächen oder Wärmestrahlung können Haut und Augen schädigen
- Persönliche Schutzausrüstungen tragen, z. B.
 - Schweißerbrille
 - Gehörschutz
 - Handschuhe
 - Schutzschuhe
 - Schwer entflammbare Kleidung





issa

INTERNATIONALE VEREINIGUNG FÜR SOZIALE SICHERHEIT | IVSS

Sektion für Prävention in der chemischen Industrie

Lektion 5

Andere Personen im Arbeitsbereich schützen

- Zugang für Unbefugte beschränken / verwehren
- Arbeitsbereich abtrennen, z. B. durch Matten
- Arbeiten mit anderen Gewerken abstimmen

