

# Schweißen von Rohrleitungen aus Stahl in Rohrgräben und Baugruben

## Beurteilung der Gefährdung durch Gefahrstoffe und resultierende Schutzmaßnahmen

Werden Stahlrohrleitungen geschweißt, entstehen insbesondere beim Lichtbogenhandschweißen partikelartige Schadstoffe. Diese sind sehr fein und besitzen in der Regel einen Durchmesser  $\leq 1 \mu\text{m}$ . Sie werden als „Schweißrauch“ bezeichnet. Untersuchungen zur Schadstoffemission beim Schweißen haben gezeigt, dass etwa 95 % des Schweißrauches aus den Schweißzusätzen stammen. Beim Schweißen von beschichteten Rohrlei-



tungen können den Schweißer zusätzlich auch gasförmige Schadstoffe belasten. Dies sind Zersetzungsprodukte (Pyrolyseprodukte) z. B. der Umhüllung und des Klebers.

### Grenzwerte

Um die Belastung der Beschäftigten durch Schadstoffe am Arbeitsplatz zu begrenzen, sind stoffspezifische Grenzwerte (sog. Luftgrenzwerte) festgelegt worden. Als verfahrensspezifische Leitkomponente beim Lichtbogenhandschweißen mit unlegierten oder niedrig legierten Stabelektroden wird der „Allgemeine Staubgrenzwert“ der Techni-

schen Regel für Gefahrstoffe (TRGS 900) Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz „Luftgrenzwerte“ herangezogen. Als allgemeiner Staubgrenzwert galt eine Feinstaubkonzentration von  $6 \text{ mg/m}^3$ . Der allgemeine Staubwert war auf Grund des Langzeiteffektes auf eine Staubexposition von einem Jahr festgelegt. Mit der Änderung der TRGS 900 vom September 2001 wurden nun folgende Festlegungen getroffen:

► Der Allgemeine Staubgrenzwert (jetzt: Alveolengängige Fraktion) wird als Schichtmittelwert festgelegt; für die Begrenzung der Expositionsspitzen gelten die Kurzzeitbedingungen.

- Dieser Wert wird auf  $3 \text{ mg/m}^3$  abgesenkt.
- Für einige definierte Arbeitsverfahren gilt weiterhin ein Grenzwert von  $6 \text{ mg/m}^3$ .
- Für die Tätigkeit „Schweißen“ soll ein eigener Luftgrenzwert aufgestellt werden.

Bis dahin gilt der Allgemeine Staubgrenzwert.

Spätestens seit diesen Änderungen muss man davon ausgehen, dass beim Lichtbogenhandschweißen von Rohrleitungen in Baugruben und Gräben besondere Schutzmaßnahmen erforderlich sind, da der Allgemeine Staubgrenzwert sonst nicht sicher einzuhalten ist.

### Schutzmaßnahmen

#### 1. Expositionsminderung

Nach der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) besteht ein grundsätzliches Minimierungsgebot gegenüber Gefahrstoffen. Da bei Schweißarbeiten das Freiwerden von Schweißrauch nicht unterbunden werden kann, ist entsprechend § 19 als nächste

Schutzmaßnahme, eine technische Absaugung an der Entstehungsstelle vorzusehen. Ist der Einsatz einer technischen Absaugung nicht möglich, muss persönliche Schutzausrüstung (z. B. ein fremdbelüfteter Schweißerschutzhelm) eingesetzt werden. In der Praxis hat dies zur Folge, dass beim Lichtbogenhandschweißen mit unlegierten oder niedrig legierten Elektroden in Gräben oder Baugruben die gleichen Schutzmaßnahmen wie beim Schweißen mit hoch legierten Elektroden erforderlich sind. Um eine Belastung der Schweißer durch Zersetzungsprodukte beim Entfernen der Rohrisolierung zu vermeiden, ist diese so weit wie möglich mechanisch zu entfernen. Eventuell unvermeidliche Zersetzungsprodukte, die beim Erwärmen oder Entflammen der Ummantelung auftreten können, sind dann mittels der vorhandenen Absaugung zu erfassen und gefahrlos abzuführen.

#### 2. Arbeitsraum

Die Unfallverhütungsvorschrift „Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren“ (BGV D1), § 24 Abs. 2 fordert, dass der Schweißer eine Arbeitsposition einnehmen kann, bei der die Einwirkung gesundheitsgefährlicher Stoffe gering ist. Um dieser Forderung gerecht zu werden, sind die Anforderungen der DIN 4124 an die Mindestbreiten für begehbare Gräben und Baugruben nicht ausreichend. Vielmehr sind für eine ausreichende Bewegungsfreiheit bei den Schweißarbeiten die Mindestmaße nach den DVGW-Arbeitsblättern G 462/I und G 462/II heranzuziehen. An der Schweißstelle sind deshalb folgende Maße einzuhalten: Die Länge der Baugrube soll an der Schweißstelle mindestens 1,5 m betragen, der Abstand vom Rohr zur Grabenwand 0,6 m und zur Grabensohle 0,4 m.

#### Ausblick

Auf Grund der gegenwärtigen Diskussion ist nicht auszuschließen, dass zukünftig auch bei anderen Lichtbogenhandschweißarbeiten besondere Schutzmaßnahmen erforderlich werden.

