

WIG-SCHWEISSEN: EMISSIONSARM ABER NICHT UNGEFÄHRlich

Posted on September 27, 2021 by Manfred Könnig



Es gilt als „sauberes“ Schweißverfahren, bei dem nur wenig Schweißrauch entsteht, und wird deshalb oft unterschätzt: WIG-Schweißen. Das Verfahren birgt nicht zu unterschätzende Gesundheitsgefahren: Schweißer sind Stickstoffoxiden, Radioaktivität und besonders Ozon ausgesetzt. Aus diesem Grund sind entsprechende Arbeitsschutzmaßnahmen zur Vorbeugung notwendig.

Es gilt als „sauberes“ Schweißverfahren, das WIG-Schweißen. Tatsächlich wird das Verfahren im Rahmen der TRGS 528 in der Emissionsgruppe niedrig verortet. Aus gutem Grund: Im Vergleich zu anderen Verfahren entstehen nur geringe Schweißrauchmengen. Dennoch birgt auch WIG-Schweißen einige Gesundheitsgefahren: Schweißer sind unter bestimmten Voraussetzungen Radioaktivität und Ozon ausgesetzt. Aus diesem Grund sind entsprechende Arbeitsschutzmaßnahmen zur Vorbeugung notwendig.

WIG-Schweißen ist ein beliebtes Verfahren für qualitativ hochwertige Schweißarbeiten – beispielsweise an Rohrleitungen, Möbeln oder Kunstgegenständen. Verglichen mit MIG-/MAG-Schweißen ist es in der Praxis zwar deutlich langsamer, erzeugt jedoch eine saubere und gleichmäßige Schweißnaht. Eine Besonderheit des WIG-Schweißens ist der Einsatz einer Wolframelektrode, die während des Verfahrens nicht abschmilzt. Dadurch kommt es nur zu minimalen Schweißspritzern und es entsteht vergleichsweise wenig Schweißrauch.

Das macht WIG-Schweißen zu einem vergleichsweise „ungefährlichen“ Verfahren. Zu diesem Schluss kommt auch die TRGS 528, die es als Schweißverfahren bezeichnet, bei dem „die Freisetzung von Gefahrstoffen gering ist“. Die Emissionsrate liegt bei unter 1 mg/s und kann durch Optimierung der Prozessparameter sogar noch weiter gesenkt werden. Eine Schweißrauchabsaugung in der Nähe der Entstehungsquelle reicht deshalb für den effektiven Arbeitsschutz in der Regel aus. Im Einzelfall ist es sogar möglich, dass die natürliche Raumlüftung ausreichend ist, um die Belastung durch Schweißrauch zu reduzieren.

Wegen der geringen Emissionsraten sollten Schweißer bei der Arbeit nach Möglichkeit auf das WIG-Schweißen als auf emissionsreichere Verfahren wie das MIG- oder MAG-Schweißen setzen. Trotzdem: Sicherheit geht immer vor, deswegen ist auch beim WIG-Schweißen eine Absaugung an der Entstehungsstelle sinnvoll. Denn es gilt weiterhin (und das beschreibt auch die TRGS 205): „Je näher an der Entstehungsstelle abgesaugt wird, desto effizienter ist die Erfassung der Gefahrstoffe.“

Gefahr durch Ozon & Reflexionen

Dennoch ist das Schweißverfahren trotz seiner geringen Schweißrauchmenge natürlich nicht vollständig gefahrlos: Beim WIG-Schweißen – vor allem von Aluminium – entsteht u.a. Ozon, welches gemäß TRGS 905 als krebserregend eingestuft ist. Es bildet sich durch UV-Strahlung aus dem Sauerstoff in der Luft. Die UV-Strahlung wird dabei vom Lichtbogen erzeugt – je größer die Stromstärke, desto stärker die Strahlung. Besonders hoch sind die Ozonwerte bei Aluminium-Silicium-Legierungen und bei Reinaluminium. Da die UV-Strahlung über die unmittelbare Schweißzone hinausreicht, entsteht Ozon auch außerhalb des Lichtbogenbereichs und der Schutzgase.



Darüber hinaus dürfen die reflektierten Strahlen nicht unterschätzt werden. Beim WIG-Schweißen bestehen die zu bearbeitenden Werkstücke üblicherweise aus Aluminium oder Edelstahl. Ihre metallisch-blanken Oberflächen reflektieren die UV-Strahlung, sodass es auch in einiger Entfernung von der Schweißstelle noch zur Ozonbildung kommen kann. Die Reflexionen werden zusätzlich durch die geringe Rauchentwicklung beim WIG-Schweißen begünstigt. Je weniger Rauch entsteht, desto besser können sich die UV-Strahlen ausbreiten, was wiederum zu einer stärkeren Ozonbildung führt.

Das in unmittelbarer Nähe zur Schweißstelle entstehende Ozon lässt sich mit der Punktabsaugung gut erfassen und in einem Aktivkohlefilter abscheiden. Außerdem ist Ozon ein instabiles Gas: Es zerfällt wieder zu Sauerstoff. Dabei helfen Rauch- oder Staubpartikel. Das geschieht mit dem durch reflektierte UV-Strahlung gebildeten Ozon daher zum Beispiel auch auf den staubbeladenen Filtern einer unterstützenden Hallenlüftungsanlage.

Auch auf die Elektrode kommt es beim WIG-Schweißen an

In der Regel sollte beim WIG-Schweißen eine thoriumoxidfreie Wolframelektrode verwendet werden, die mit gleichwertigen Zusätzen wie Cerium oder Lanthan auskommt. Der Grund dafür ist, dass Schweißer radioaktiven Strahlenbelastung durch die Inhalation von Rauch ausgesetzt sind, wenn sie mit Thoriumoxid arbeiten. Zwar wird in der Regel der Jahresgrenzwert von 6 Millisievert (mSv) nicht überschritten, dennoch können Schäden an Knochenhaut, Knochenmark, Lunge und Leber auftreten, wenn die Strahlenexposition zu hoch wird. Ist es aus technischen Gründen nicht möglich, eine thoriumoxidfreie Elektrode zu nutzen, ist eine Absaugung an der Entstehungsstelle mit IFA-geprüften Filtergeräten (W3) erforderlich beziehungsweise beim Anschleifen der Elektroden mit Entstaubern der Staubklasse H 1 (siehe DGUV-Information 209-049).

Auch wenn die Gefahr durch Schweißrauch beim WIG-Schweißen also insgesamt gering ist: Ein effektiver Arbeitsschutz durch leistungsstarke Absaug- und Filtergeräte und die richtigen Vorsichtsmaßnahmen bleibt unabdingbar.

Serie: Schweißverfahren

Die Serie „Schweißverfahren“ beleuchtet die Gefahren hinter den gängigsten Schweißarten – vom Gas- über das Schutzgasschweißen bis hin zum Thermischen Spritzen. Welche Gefahrstoffe entstehen beim Schweißen eines bestimmten Werkstoffs? Welche Auswirkungen können diese nach aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen auf die Gesundheit der Schweißer haben? In neun Folgen berichten wir über folgende Themen:

1. [Teil: Gasschweißen](#)
2. [Teil: Lichtbogenhandschweißen](#)
3. [Teil: MAG-Schweißen](#)
4. [Teil: MIG-Schweißen](#)
5. [Teil: WIG-Schweißen](#)
6. [Teil: Widerstandsschweißen](#)
7. [Teil: Laserschweißen](#)
8. [Teil: Thermisches Schneiden](#)
9. [Teil: Thermisches Spritzen](#)

