

PUNKTABSUGUNG BEIM SCHWEISSEN: DARAUF SOLLTEN SCHWEISSER BEI DER AUSWAHL DES ABSAUGGERÄTS ACHTEN

Posted on Juli 17, 2018 by Manfred Könning



Geht es um den Arbeitsschutz, ist die Punktabsaugung beim Schweißen mit die erste Wahl. Sie sorgt dafür, dass Schweißrauch bereits an der Entstehungsstelle erfasst wird und hat dadurch die größten Chancen, hohe Erfassungsgrade zu erzielen. Welche Punktabsaugung sich beim Schweißen eignet, hängt unter anderem vom Einsatzbereich ab.

In der Arbeitsschutz-Hierarchie steht die Punktabsaugung beim Schweißen gleich an zweiter Stelle. An erster Stelle steht die Substitution, nämlich das Vermeiden von Schweißrauch durch den Einsatz emissionsärmerer Verfahren und Werkstoffe. Also beispielsweise Nieten statt Schweißen oder WIG-Schweißen statt MAG-Schweißen. Diese Möglichkeit zur Reduzierung des Schweißrauchs stößt aber wegen fehlender Festigkeit und Wirtschaftlichkeit schnell an ihre Grenzen. Die möglichst vollständige Schweißraucherfassung direkt an der Entstehungsstelle ist daher vielfach das Maß der Dinge für den Gesundheitsschutz. Das schreiben nicht zuletzt die [Gefahrstoffverordnung](#) und, konkretisiert fürs Schweißen, die [Technische Regel für Gefahrstoffe TRGS 528](#) vor.

Wer sich die Ausbreitung von Schweißrauch vor Augen führt, weiß, warum die Absaugung in unmittelbarer Nähe zur Schweißnaht als die effektivste Möglichkeit der Schweißraucherfassung gilt. Aufgrund der Thermik steigt der Schweißrauch direkt nach der Entstehung am Schmelzbad nach oben auf. Dabei gelangt er ohne Gegenmaßnahmen zunächst in den Atembereich des Schweißers. Auf seinem Weg nach oben kühlt der Schweißrauch ab und der Aufstieg verlangsamt sich bis er in etwa 5-6m Höhe zum Erliegen kommt. Dort bildet sich dann eine Wolke aus Schweißrauch. Ohne Absaugung würden sich die Gefahrstoffe in der Halle verteilen und die gesamte Hallenluft kontaminieren.

Aufgrund dieser spezifischen Ausbreitung des Schweißrauchs empfehlen Experten, entsprechend der Thermik abzusaugen. Punktabsaugung ist aber nicht gleich Punktabsaugung beim Schweißen. Schweißer haben die Wahl zwischen verschiedenen Möglichkeiten der direkten Erfassung des Schweißrauchs.

Punktabsaugung beim Schweißen: Hochvakuum oder Niedrigvakuum?

Schweißer stehen bei der Auswahl des Absauggeräts für die Punktabsaugung beim Schweißen vor der Frage: Niedrigvakuum- oder Hochvakuumabsaugsystem? Aber ehrlich gesagt: Darauf kommt es am Ende gar nicht an. Vakuum ist nur ein Mittel zum Zweck.

Je näher man mit der Absaugung an der Schweißstelle ist, umso geringer ist der Luftvolumenstrom, der erforderlich ist, um die Gefahrstoffe zu erfassen. Aber umso kleiner und dünner müssen auch Absaugdüsen und Schläuche sein, damit sie den Schweißer nicht stören und seine Sicht nicht behindern. Auch um wenig Luft durch dünne Schläuche zu saugen braucht man schon einen hohen relativen Unterdruck, daher der Begriff „Hochvakuum“. Ein Beispiel dafür ist die Schweißpistole mit integrierter Absaugung, der sog. Rauchgasabsaugbrenner.

Ist man dagegen weiter von der Entstehungsstelle entfernt, braucht man zwar für eine gute Erfassung wesentlich mehr Luft, kann dafür aber auch deutlich größere Querschnitte einsetzen, die einen geringeren

Strömungswiderstand haben. Ein Beispiel ist der Absaugarm. Da also viel Luft, aber nur ein geringerer Unterdruck erforderlich ist, spricht man hier vom „Niedrigvakuum“.

Pistolenabsaugung: immer da, wo geschweißt wird

Eine brennerintegrierte Absaugung oder Pistolenabsaugung ist eigentlich die intuitivste Punktabsaugung beim Schweißen. Die Absaugung ist immer unmittelbar am Brenner und dabei am nächsten zur Entstehungsstelle. Sitzt die Absaugdüse weit vorne am Brenner, erzielen diese Absaugsysteme hohe Erfassungsgrade.



Problematisch wird es dabei nur, sobald der Schweißer in engen Winkeln oder Ecken schweißen muss. Da es bei diesen Brennern um Stromdüsen und Gasdüsen herum auch noch die Absaugdüse gibt, gelangen sie gegebenenfalls nicht mehr zur gewünschten Schweißstelle. Daher sind Absaugdüsen teilweise weiter hinten mit mehr Entfernung zum Brenner integriert. Das erhöht zwar die Flexibilität beim Schweißen, der Erfassungsgrad aber sinkt mit zunehmendem Abstand zur Entstehungsstelle des Schweißrauchs bei den geringen Luftvolumenströmen.

Ohnehin gelten Absaugbrenner bis heute als schwierig zu handhaben. Diese mangelnde Akzeptanz bei Schweißern entstammt noch einer Zeit, in der die ersten Pistolenabsaugungen konstruiert wurden. Der Absaugschlauch zusätzlich am Brenner integriert, machte die Brenner insgesamt schwerer und unflexibler. Doch seitdem hat sich viel getan. Neue Systeme sind handlicher und luftdurchlässiger und stören dadurch den Schweißer nicht bei der Arbeit. Denn so viel steht bei der Pistolenabsaugung ohnehin fest: Schweißer müssen nichts nachführen, die Absaugung geht von alleine entlang der Schweißnaht mit.

Absaugung mittels Absaugarm

Die Schweißrauchabsaugung mittels Absaugarm ist bis heute die am weitesten verbreitete Variante der Punktabsaugung beim Schweißen. Dank des im Vergleich zu den anderen Varianten großen Luftkanals sind hohe Luftvolumenströme möglich. Dadurch sind die Systeme in der Lage, die größten Schweißrauchmengen

zu erfassen.



In circa 30 Zentimeter Entfernung zur Schweißnaht wird die Absaughaube positioniert. Dadurch saugt das System noch am Punkt ab, ist aber weiter weg von der Entstehungsstelle als ein Absaugbrenner. Aufgrund der hohen Luftvolumenströme ist dies zwar kein Problem. Allerdings wird die Absaugung beim Absaugarm nicht zwangsläufig mitgeführt. Um die maximalen Erfassungsgrade zu erzielen, müssen Schweißer selbst Hand anlegen.

Daher stoßen diese Systeme für viele Schweißer vor allem beim Schweißen großer Werkstücke an ihre Grenzen. Im Stahlbau – zum Beispiel beim Brückenbau oder bei Bauteilen für den Offshore-Bereich – sind sie weniger empfehlenswert, weil Schweißer hier selbst bei mobilen Absauggeräten nicht unbedingt nachführen wollen. Allerdings: Ist der Absaugarm optimal konstruiert, erleichtert dies dem Schweißer die Arbeit damit.

Empfehlenswert ist die Schweißrauchabsaugung mittels Absaugarm bei festen Arbeitsplätzen beispielsweise in Ausbildungs- oder Bauteilewerkstätten.

Absaugung mittels Absaugdüse



Die sogenannte Hochvakuum-Absaugung ist zwar nah an der Entstehungsstelle, kombiniert dabei aber die Nachteile der Pistolenabsaugung und der Absaugung mittels Absaugarm. Einerseits erzielt sie wegen des vergleichsweise schmalen Schlauches nur geringe Luftvolumenströme, andererseits muss sie vom Schweißer selbst nachgeführt werden.

Mittels Magneten oder Saugfuß wird diese Art der Absaugung fixiert. Durch den engen Schlitz muss sie im Vergleich zum Absaugarm mindestens doppelt so häufig nachgeführt werden. Sie ist dann sinnvoll, wenn an immer wiederkehrenden Bauteilen geschweißt werden muss. Dann empfiehlt es sich, Absaugdüsen in der Nähe dieser Schweißstellen fest zu positionieren.

Absaugtische am Punkt, aber gegen die Thermik

Selbst Absaugtische eignen sich für die Punktabsaugung beim Schweißen. Die Absaugung ist dabei direkt in dem stabilen Untergrund eines **Schweißtisches** integriert. Die Schweißstelle liegt dabei idealerweise circa in einer Höhe von 10 Zentimetern darüber. Dadurch ist die Absaugung sehr nahe an der Entstehungsstelle positioniert. Mit Absaugtischen lassen sich auch hohe Luftvolumenströme erzielen.



Allerdings nutzen diese Systeme nicht die Thermik des Schweißrauchs, weil der Tisch nach unten absaugt. Beim Schweißen von kleinen Teilen wie Rahmen sind Absaugtische eine sinnvolle Alternative, allerdings eignen sie sich zum Beispiel nicht zum Schweißen von Blechen. Liegen diese auf dem Tisch auf, verhindern sie durch ihre geschlossene Fläche die Absaugung nach unten.

