

Mögliche Fehlerquellen auf dem Weg von der Gasflasche zum Schweissplatz

Fehler bei der Schweißtechnik können die Qualität der Schweißnaht mindern. Sie sind häufig auf das Equipment zurückzuführen, die eine Verunreinigung des Schutzgases auf dem Weg von der Gasflasche zum Lichtbogen verursachen können. Dies wird hier am Beispiel des Lichtbogenschweißens beleuchtet. Die meisten der aufgeführten Kontaminationsquellen können durch einfache Massnahmen beseitigt werden.

Dirk Kampffmeyer, Messer Group GmbH, Krefeld

Bei allen Schweißprozessen muss das Auftreten unerwünschter Gase wie etwa Sauerstoff oder Stickstoff sowie Feuchtigkeit an der Schweißstelle vermieden werden. Eine Kontamination des Schweißgases kann zu Poren, Rissen oder Anlauffarben führen und somit die Schweißung unbrauchbar machen. Mögliche Ursachen für eine Verunreinigung können Einflüsse aus der unmittelbaren Umgebung, zum Beispiel Luft, Öle oder Fette, sowie Zusatz- und Hilfsstoffe sein. Beim Schutzgasschweißen wird sehr häufig das Schutzgas als Fehlerquelle ausgemacht. In der Regel befinden sich jedoch keine Verunreinigungen in der Gasflasche. Sie gelangen erst auf dem Weg zur Schweißstelle in das Schutzgas. Nachfolgend werden typische Kontaminationsquellen auf dem Weg zur Schweißstelle aufgeführt und gängige Lösungen zu deren Beseitigung vorgestellt.

Allgemeine Fehlerquellen

Vor dem Schweißprozess befindet sich Luft im Druckminderer und in den Leitungen zur Schweißstelle. Sie verunreinigt das Schweißgas gerade zu Beginn des Schweißprozesses. Eine ausreichende Spülung ist vor allem nach grösseren Schweißpausen und nach einem Wechsel des Schweißequipments notwendig.

Ein kurzzeitig erhöhter Schutzgasdurchfluss unterstützt die Reinigung des mit Luft gefüllten Schlauchpakets und verhindert die Bildung von Poren zu Beginn der Schweißnaht. Durch zusätzliches Equipment kann dieser erhöhte Schutzgasdurchfluss unterdrückt werden. Um eine Verunreinigung zu vermeiden, sollte der erhöhte Durchfluss jedoch zugelassen werden. Die Anschlussleitung zwischen Druckminderer und Schweißquelle sollte so kurz wie möglich und nicht länger als drei Meter sein, um einen zu hohen Druckstock zu verhindern.

Druckminderer

Bei Druckminderern stellt die Dichtung am 200/300-bar-Anschluss eine häufige Fehlerquelle dar. Sie ist oft aufgrund von Beschädigungen oder Alterung undicht geworden oder fehlt komplett. Abhilfe schafft hier eine regelmässige Überprüfung der Dichtung und gegebenenfalls deren Austausch.

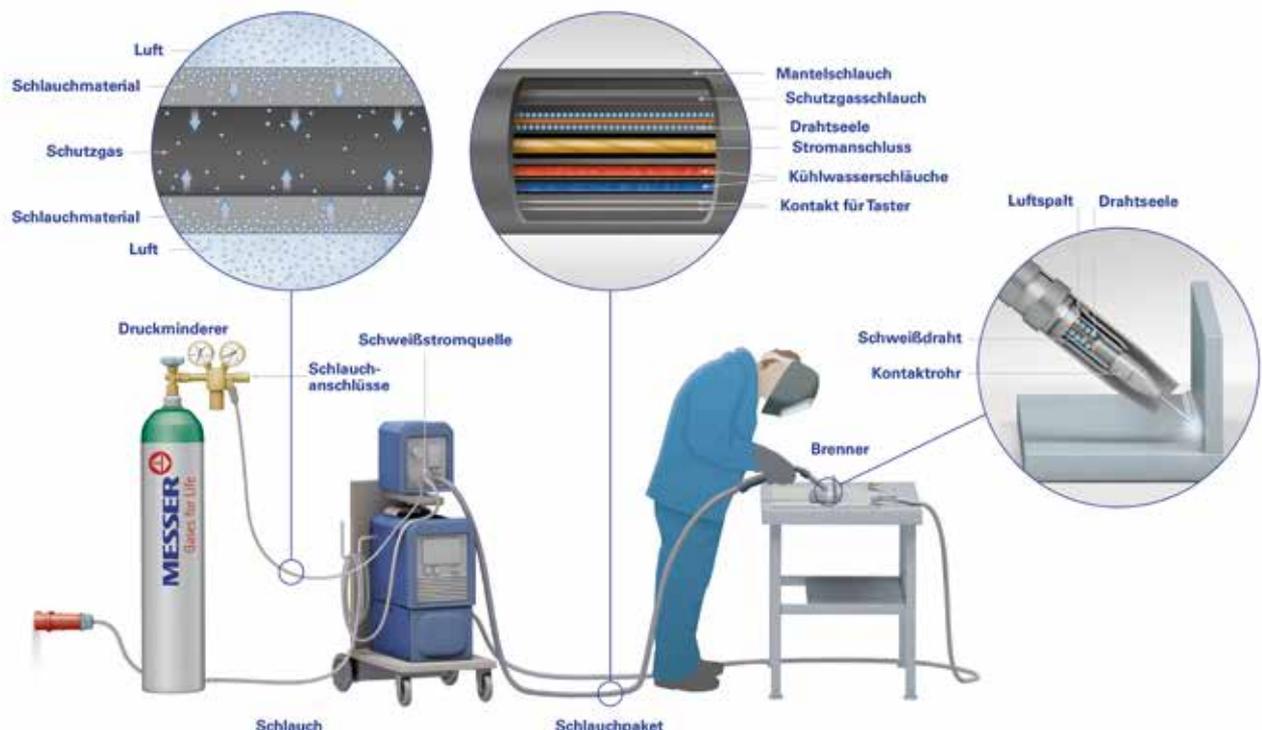


Abb. 1: Mögliche Fehlerquellen auf dem Weg von der Gasflasche zur Schweißstelle



Abb. 2: Dichtung am Druckminderer / lks: 200 bar / rechts 300 bar



Abb. 3: Ungeeigneter Druckluftschlauch (oben), Schlauch nach ISO 3821 (unten)

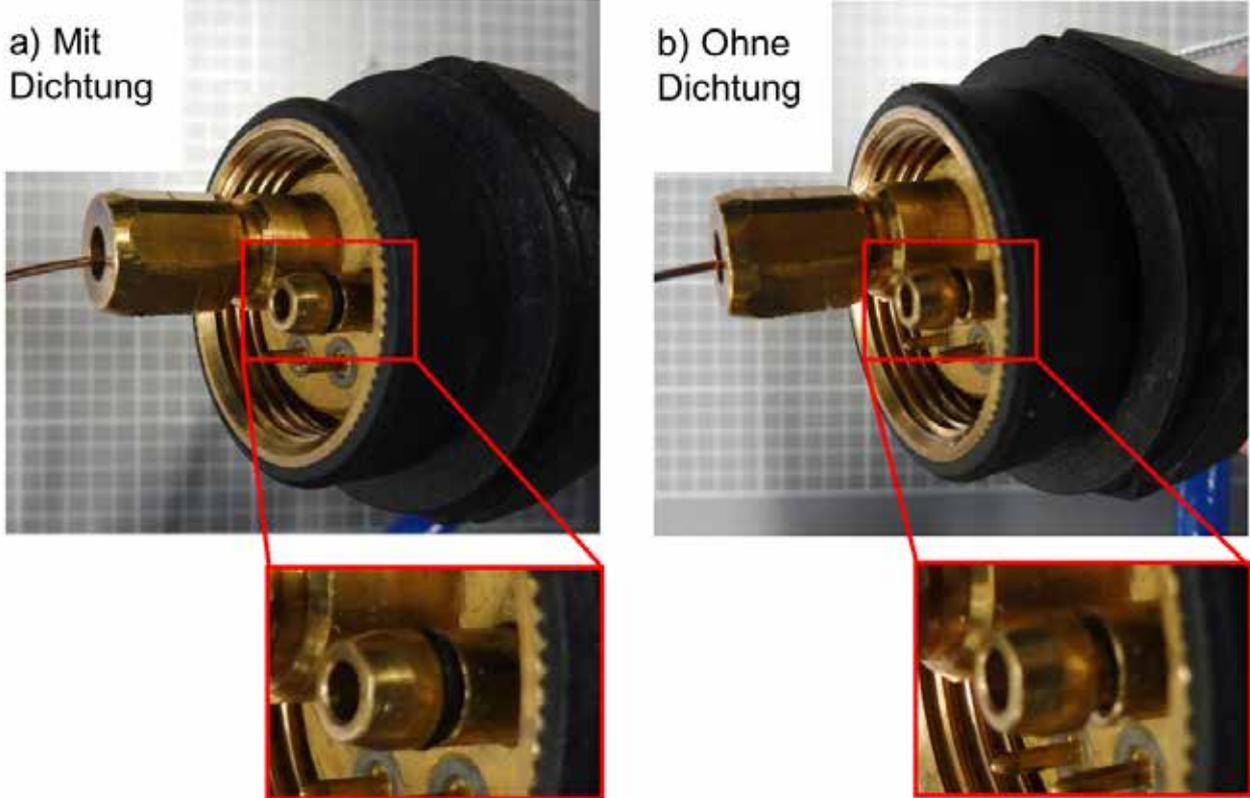


Abb. 4: Dichtung am Schlauchpaket

Mögliche Fehlerquellen

Wird das Flaschenventil bei gespannter Membran geöffnet, erfolgt ein Druckstoss auf die Anzeigen des Druckminderers. Diese können so beschädigt werden und als Folge falsche Drücke beziehungsweise Durchflüsse anzeigen. Vor dem Öffnen des Flaschenventils sollte daher die Membran entspannt werden.

Schlauchanschlüsse

Bei Schlauchanschlüssen sollte besonders auf eine dichte Montage geachtet werden. Häufig werden ungeeignete oder falsch montierte Anschlüsse verwendet. Schlauchanschlüsse sollten den Normen EN 560 und EN 561 entsprechen.

Schläuche

Ungeeignete oder veraltete Schläuche führen zu Kontaminationen beim Transport des Schutzgases, die das Schweissergebnis negativ beeinflussen. Es sollten nur Schläuche für Schutzgase eingesetzt werden, die der Norm ISO 3821 oder EN 1327 entsprechen. Schlauchmaterialien können Sauerstoff, Stickstoff oder Feuchtigkeit aus der Umgebungsluft aufnehmen und an das trockene Gas weitergeben. Werden ungeeignete Schlauchmaterialien verwendet, etwa PVC-Schläuche für Druckluft, sind selbst im Neuzustand Verunreinigungen von mehreren hundert ppm zu erwarten. Die Reinheit des Schutzgases ist so nicht mehr sichergestellt. Lesen Sie hierzu auch DVS-Merkblatt 0971.

Schweisstromquelle

Innerhalb einer Stromquelle können Schläuche und Rohre sowie deren Verbindungen undicht werden. Auch hier ist die regelmässige Überprüfung zu empfehlen, die gegebenenfalls durch den Hersteller vorzunehmen ist.

Schlauchpaket

Schlauchpakete werden über eine Kupplung an die Schweisstromquelle oder den Drahtkoffer angeschlossen. Am Anschluss für die Gasführung ist eine Dichtung erforderlich. Häufig ist zu beobachten, dass diese defekt ist oder sogar fehlt. Abhilfe schafft hier eine regelmässige Überprüfung der Dichtung und gegebenenfalls deren Austausch.

In einigen Schlauchpaketen sind ungeeignete oder veraltete Schlauchmaterialien verbaut. Sehr häufig sind dies PVC-Schläuche. Je nach Schweissaufgabe sollten höherwertige Schläuche verwendet werden.

Die im Schlauchpaket eingesetzten Schläuche sind laut Definition Bestandteil des Schweissbrenners und unterliegen somit der EN 60974-7. Kontaktieren Sie daher bei einem Wechsel der Schläuche Ihren Brennerhersteller. Lesen Sie hierzu auch das DVS-Merkblatt 0971.

Über die Drahtführung kann ebenfalls Luft zur Schweissstelle gelangen. Ursache ist hier der Einsatz zu grosser Drahtseelen oder Drahteinlaufdüsen. Für qualitativ gute Schweissungen müssen passende Drahtseelen und Drahteinlaufdüsen verwendet werden.

Brenner

Selbst mit den modernsten Schweissprozessen lassen sich Spritzer nicht vollständig vermeiden. Sowohl Spritzer als auch Schweissrauch können die Schutzgasdüse so verschmutzen, dass keine ausreichende Schutzgasabdeckung mehr erreicht wird. Die Schutzgasdüse muss regelmässig von Spritzern und Schweissrauch gereinigt werden. Wird ein Gasdiffusor verwendet, muss auch dieser regelmässig gesäubert und gegebenenfalls ausgetauscht werden.



Abb. 5: Schutzgasdüse

Ein verschlissener Sitz der Schutzgasdüse am Schweissbrenner kann dazu führen, dass die Düse nicht mehr mittig sitzt und undicht wird. Dies bewirkt eine mangelhafte Schutzgasabdeckung und kann Porenbildung verursachen. Die Dichtigkeit der Schutzgasdüse muss daher regelmässig überprüft werden.

Der Zusatzdraht ist durch das Kontaktrohr mit dem Strom verbunden. Hier muss auf die korrekte Grösse des Stromkontaktrohres geachtet werden. Ein zu grosses Kontaktrohr führt zu Zündproblemen und einer aussermittigen Drahtführung. Zudem kann es zu einer Injektorwirkung kommen, wenn Luft durch das Kontaktrohr angezogen wird. Es muss ein passendes Stromkontaktrohr verwendet werden, das regelmässig ausgetauscht werden sollte. ■