



Inhalt:

- 1 Geltungsbereich
- 2 Zweck
- 3 Schweißstromquelle
- 3.1 Ansteuerung
- 4 Drahtvorschubsystem
- 4.1 Drahtabspultvorrichtung
- 4.2 Drahtvorschubgerät
- 5 Schweißbrenner und Zusatzausrüstungen
- 5.1 Brenner
- 5.2 Schlauchpaket
- 5.3 Brennerhalterung
- 5.4 Abschaltsicherung
- 5.5 Brennerjustiereinrichtung
- 5.6 Automatische Brennerwechseleinrichtung
- 5.7 Brennerreinigungseinrichtung
- 5.8 Brennerkühleinrichtung
- 6 Überwachung
- 7 Mitgeltende Normen und Richtlinien

1 Geltungsbereich

Dieses Merkblatt gilt für die schweißtechnische Ausrüstung von Industrierobotersystemen zum Metall-Schutzgasschweißen. Es berücksichtigt die zur Zeit ausgeführten und auch mittelfristig zu erwartenden Robotersysteme zum Lichtbogenschweißen. In diesem Zusammenhang wird auf das DVS-Merkblatt 0924 hingewiesen.

2 Zweck

Mehr als bei starr automatisierten Schweißsystemen ist in flexiblen Industrierobotersystemen eine exakte Planung der gesamten Peripherie notwendig. Um mit einheitlichen Begriffen arbeiten zu können und um die für den Einsatz in Industrierobotersystemen geeigneten Ausführungen der gesamten peripheren Einrichtungen, insbesondere der schweißtechnischen Ausrüstung, konzipieren zu können, werden Begriffe und Kenngrößen vereinheitlicht und erläutert.

In Bild 1 sind alle im folgenden behandelten schweißtechnischen Ausrüstungen mit Zuordnung der jeweiligen Abschnittsnummer dargestellt.

Bild 2 zeigt schematisch den Roboter mit seiner Schweißausrüstung.

3 Schweißstromquelle

Generell sind die auf dem Markt angebotenen Geräte einsetzbar, die den Erfordernissen der Schweißaufgabe gerecht werden und mit dem Industrierobotersystem betrieben werden können. Vorzugsweise sind am Industrieroboter ansteuerbare Schweißstromquellen zu verwenden. Im wesentlichen kommen hier Geräte mit Thyristor- bzw. Transistorleistungsteil zum Einsatz.

Diese Veröffentlichung wurde von einer Gruppe erfahrener Fachleute in ehrenamtlicher Gemeinschaftsarbeit erstellt und wird als eine wichtige Erkenntnisquelle zur Beurteilung empfohlen. Der Anwender muß jeweils prüfen, wie weit der Inhalt auf seinen speziellen Fall anwendbar und ob die ihm vorliegende Fassung noch gültig ist. Die Haftung des Deutschen Verbandes für Schweißtechnik e.V. und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.

Mit diesen besteht die Möglichkeit einer stufenlosen Einstellung der Schweißparameter durch die Robotersteuerung. Die in Verbindung mit Industrierobotern eingesetzten Schweißstromquellen sollten folgende Eigenschaften haben:

- Die Stromquelle sollte für Dauerbetrieb unter Berücksichtigung des zulässigen Dauer-Schweißstromes (100 % F_{0,2} nach VDE 0542) geeignet sein.
- Die Einstell- und Wiederholgenauigkeit der Schweißparameter sollte möglichst groß sein.
- Die Stromquelle sollte eine Netzspannungsschwankungskompensation besitzen und Spannungsschwankungen von $\pm 10\%$ ausgleichen.

3.1 Ansteuerung

Für das Roboterschweißen geeignete Schweißstromquellen können digital und/oder analog angesteuert werden.

3.1.1 Digitale Ansteuerung

Es werden eingestellte Parameter-Kombinationen durch digitale Signale abgerufen. Dazu müssen seitens der Stromquelle vorprogrammierte Parametersätze, zum Beispiel durch Potentiometer oder Datenspeicher, abrufbar sein. Diese Art der Ansteuerung findet vorwiegend bei Anlagen mit begrenzter Anzahl von Parametersatzten Verwendung.

3.1.2 Analoge Ansteuerung

Bei der analogen Ansteuerung erfolgt die Parametereinstellung durch Leitspannungen, zum Beispiel von 0 bis 10 V, oder durch ein Stromsignal, beispielsweise zwischen 0 und 20 mA. Mit dieser Ansteuerung läßt sich über den gesamten Arbeitsbereich der Stromquelle eine stufenlose Parametereinstellung vornehmen.

3.1.3 Ansteuerung über Rechnerschnittstelle

Bei der Ansteuerung der Schweißstromquelle von einem externen Rechner werden die Parameter über eine Datenleitung übertragen. Hierzu ist die Festlegung eines Datenübertragungsprotokolls notwendig.

4 Drahtvorschubsystem

Das Drahtvorschubsystem dient der kontinuierlichen Drahtförderung. Dabei kommt es besonders auf die genaue Einhaltung der vorgewählten Drahtvorschubgeschwindigkeit an. Neben den üblichen genormten Drahtspulen wie D 300 und K 300 (Kleinspulen) werden auch Großspulen eingesetzt (nach DIN 8559).

4.1 Drahtabspultvorrichtung

Bedingt durch die beim Roboterschweißen hohe Einschaltdauer und den hohen Schweißdrahtbedarf empfiehlt sich der Einsatz einer Großspule. Hierfür ist eine Abspultvorrichtung notwendig, die ein ruckfreies, drahtfreies, kontinuierliches Drahtfördern gewährleistet. In der Regel wird das Abspulen des Drahtes durch einen eigenen Antrieb der Großspule unterstützt.

DVS, Technischer Ausschuß, Arbeitsgruppe „Lichtbogenschweißen“

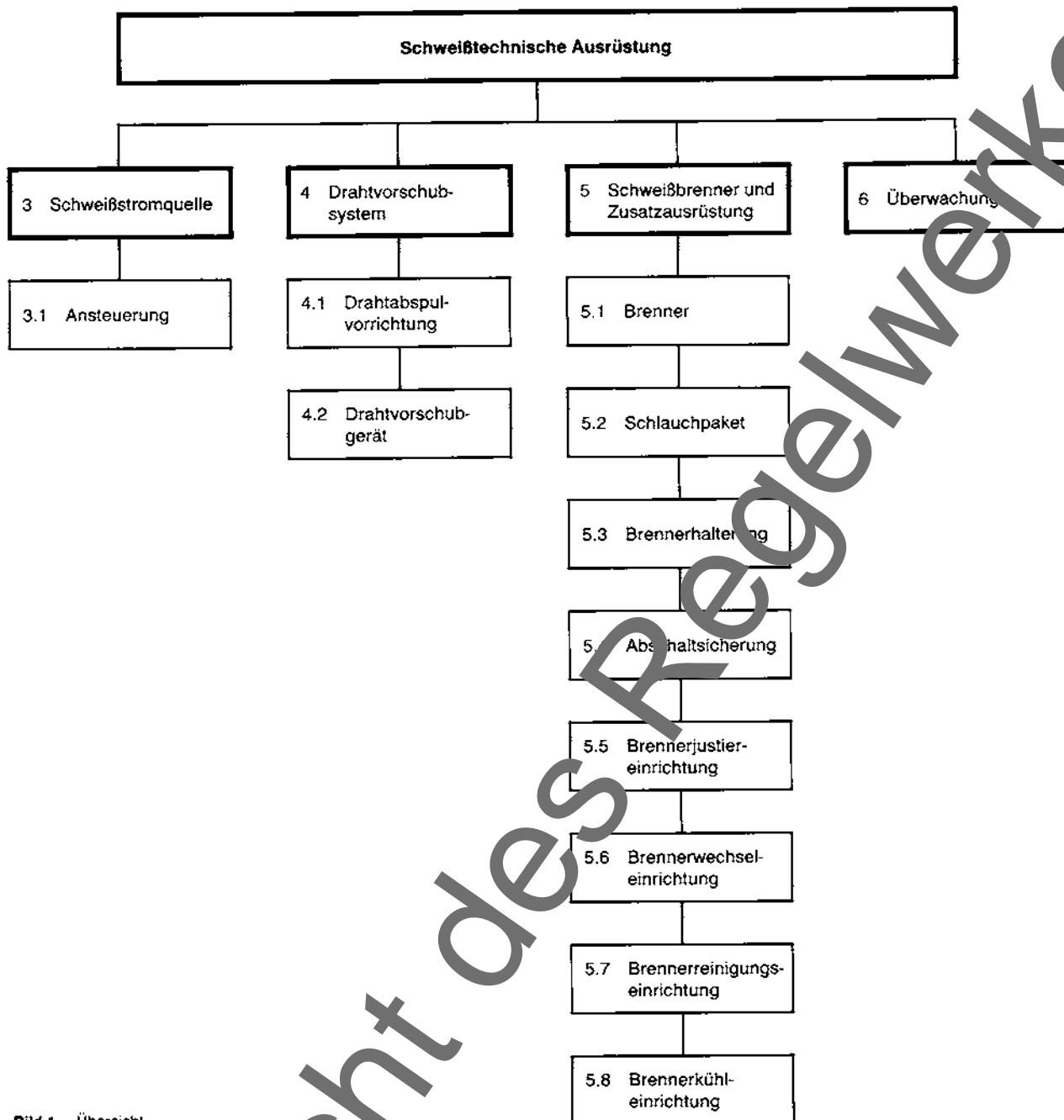


Bild 1. Übersicht.

4.2 Drahtvorschubgerät

Aufgabe des Drahtvorschubgerätes ist es, den Schweißdraht mit einstellbarer Vorschubgeschwindigkeit dem Schweißbrenner zuzuführen.

Die Einstellung unterschiedlicher Drahtvorschubgeschwindigkeiten erfolgt in der Regel von der Robotersteuerung aus (siehe 3.1).

Die genaue Einstellung der Drahtvorschubgeschwindigkeit sollte durch einen geregelten Antrieb gewährleistet sein, zum Beispiel durch Tacholageung. Bei langen Drahtförderwegen, bei schwierig zu fördernden Drahtelektroden und bei besonderen Anforderungen an die Konstanz des Drahtvorschubes werden Push-Pull-Systeme empfohlen. Hierbei wird der ziehende Motor am Brenner oder in Brennernähe installiert.

5 Schweißbrenner und Zusatzausrüstungen

Der Schweißbrenner ist das Werkzeug des Schweißroboters. Zusatzausrüstungen sind das Schlauchpaket, die Brennerhalterung, die Abschallsicherung, die Brennerjustiereinrichtung sowie Brennerwechsel- und Reinigungseinrichtungen. Gewicht und Abmessungen des Brenners und der Zusatzausrüstungen sowie die Kenngrößen des Roboters sind aufeinander abzustimmen.

5.1 Brenner

Die Belastbarkeit des Brenners muß auf Dauerbetrieb ausgelegt sein. Wassergekühlte Brenner sind vorzuziehen. Große Bedeutung kommt der Maßhaltigkeit des Brenners, wie zum Beispiel