

Leseprobe

Christiani

Technisches Institut für
Aus- und Weiterbildung

Metalltechnik

Schutzgasschweißen

Übungen für
Auszubildende



Bestell-Nr. 80285
ISBN 978-3-87125-212-9

Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG
www.christiani.de

WIG-Schweißen	Inhaltsverzeichnis	
		Seite
	Lernziele der Übungen	9
Einleitende Kenntnisvermittlung	Lernziele	10
	WIG-Schweißen	11
	WIG-Schweißanlage	12
	Schweißplatz	13
	Arbeitsmittel, Arbeitskleidung	14
	Zünden des Lichtbogens	15
Übung 1	Übungsblatt, Lernziele	17, 18
Auftragschweißen	Schweißvorgang	19
	Schweißen des Werkstücks, Beurteilen der Schweißraupen	20
Übung 2	Übungsblatt, Lernziele	21, 22
Kehlnaht schweißen	WIG-Schweißbrenner	23
	Auswechseln der Wolframelektrode	24
	Schweißen des Werkstücks	25
	Einstellen des Schutzgases und des Schweißstroms	26
Übung 3	Übungsblatt, Lernziele	27, 28
Kehlnaht schweißen	Schweißen des Werkstücks	29
	Schweißstäbe	30
Übung 4	Übungsblatt, Lernziele	31, 32
I-Naht schweißen	Schutzgase	33
	I-Naht, Wurzelschutz	34
	Schweißen des Werkstücks, Beurteilen der Schweißnaht	35
Übung 5	Übungsblatt, Lernziele	37, 38
I-Naht schweißen	Schweißen des Werkstücks	39
	Wolframelektroden	40
Übung 6	Übungsblatt, Lernziele	41, 42
I-Naht schweißen	Schweißen des Werkstücks	43
	Schweißpositionen	44
Übung 7	Übungsblatt, Lernziele	45, 46
I-Naht schweißen	Schweißen des Werkstücks	47
	Schweißstromquellen	48
	Anwendung des WIG-Schweißens	49
Arbeitsprobe	Zeichnung	51
	Bewertung	52

Inhaltsverzeichnis

MAG-Schweißen

		Seite
	Lernziele der Übungen	53
Einleitende Kenntnisvermittlung	Lernziele	54
	MAG-Schweißen	55
	MAG-Schweißanlage	56
	Schweißplatz, Arbeitsmittel	57
	Arbeitskleidung	58
	Zünden des Lichtbogens	59
Übung 1	Übungsblatt, Lernziele	61, 62
Auftragschweißen	Schweißvorgang	63
	Schweißen mit Kurz- und Sprühlichtbogen	64
	Einfluss der Einstellgrößen	65
	Beurteilen der Schweißraupen	66
Übung 2	Übungsblatt, Lernziele	67, 68
Kehlnaht schweißen	MAG-Schweißbrenner	69
	Stromkontaktrohr	70
	Schweißen des Werkstücks	71
Übung 3	Übungsblatt, Lernziele	73, 74
Kehlnaht schweißen	Kurzlichtbogen	75
	Sprühlichtbogen	76
	Schweißen des Werkstücks	77
	Schweißpositionen	78
Übung 4	Übungsblatt, Lernziele	79, 80
I-Naht schweißen	Drahtfördereinrichtung, Drahtelektrode	81
	Schweißen des Werkstücks	82
Übung 5	Übungsblatt, Lernziele	83, 84
V-Naht schweißen	Schutzgase	85
	Einstellen der Schutzgasmenge	86
	Schweißen des Werkstücks	87
Übung 6	Übungsblatt, Lernziele	89, 90
Kehlnaht schweißen	Schweißen des Werkstücks	91
	Schweißstromquellen	92
	Anwendung des MAG-Schweißens MIG/MAG-Schweißen	93
Arbeitsprobe	Zeichnung	95
	Bewertung	96
Sachwortverzeichnis	WIG-Schweißen	97
	MAG-Schweißen	98

Das Ausbildungsmittel ist für die berufliche Bildung im Berufsfeld Metalltechnik erstellt. Dabei wird eine systematische Vermittlung von Fertigkeiten und Kenntnissen für die Schutzgasschweißverfahren WIG und MAG angestrebt. Zu jeder Übung sind die Lernziele formuliert. Durch die Texte und zahlreichen Bilder können die kennntnisbezogenen Lernziele von dem Auszubildenden selbstständig erarbeitet werden.

Die Übungsreihe besteht aus

- den Übungen für den Auszubildenden,
- dem Begleitheft für den Ausbilder,
- den Aufgaben und Arbeitsblättern im Streifband.

Die Schnellheftung und die Vierfachlochung der Blätter erleichtern das Zusammenstellen einer individuellen Ausbildungsunterlage.

Die Übungsreihe entstand in enger Zusammenarbeit mit der Ausbildungspraxis. Mitgearbeitet haben der Deutsche Verband für Schweißtechnik (DVS), der Fachausschuss Metalltechnik im BIBB und Ausbilder aus verschiedenen Betrieben.

Der Verlag nimmt gern Hinweise für Verbesserungen und Korrekturen der Übungsreihe entgegen, die sich aus der Ausbildungspraxis ergeben.

Übung 1 MAG-Schweißen

Schweißvorgang

Beim Auftragschweißen können durch Verschleiß abgetragene Flächen, Kanten oder Profile wieder ergänzt werden. Dabei wird das Werkstück örtlich begrenzt zum Schmelzen gebracht und ein Schweißzusatzwerkstoff aufgetragen.

Die Auftragschweißung wird in der Zeichnung angegeben. Das Symbol und die weiteren für das Schweißen nötigen Angaben werden an einer Bezugslinie eingetragen. Diese Bezugslinie wird durch eine Gabel ergänzt, in der die weiteren Hinweise zu finden sind (Bild 1). Neben der Kennzahl 135 für das Schweißverfahren wird mit dem Kurzzeichen PA bestimmt, das die Schweißraupen in waagerechter Position des Werkstücks aufgetragen werden.

Die Bezugslinie besteht aus einer Volllinie und einer Strichlinie. Steht das Symbol auf der Seite der Bezugs-Volllinie, so wird von der Pfeilseite geschweißt. Steht das Symbol auf der Seite der Strichlinie, so soll von der Gegenseite geschweißt werden.

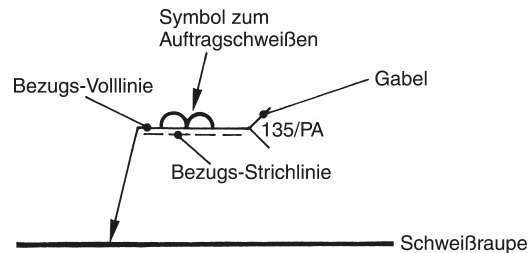


Bild 1 Darstellung der Auftragschweißung in der Zeichnung

Schweißvorgang

Neben den Einstellgrößen Spannung und Drahtfördergeschwindigkeit hat das Führen des Schweißbrenners großen Einfluss auf den Schweißvorgang und auf die Form der Schweißraupe.

Beim Führen des Schweißbrenners achten Sie auf den Anstellwinkel, auf den Brennerabstand und auf die Schweißgeschwindigkeit.

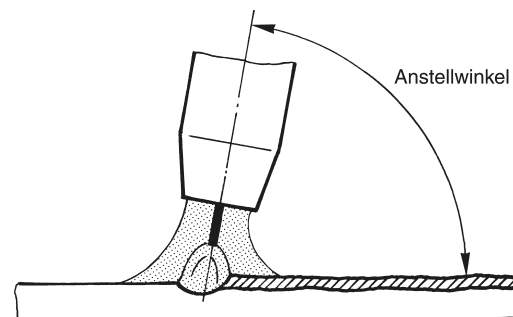


Bild 2 Anstellwinkel des Schweißbrenners

Der Anstellwinkel ist der Winkel zwischen der austretenden Drahtelektrode und dem Werkstück (Bild 2). Beim Auftragen der Schweißraupen beträgt der Anstellwinkel 80° bis 90°. Diese Schweißbrennerführung wird als „leicht stechend“ bezeichnet.

Mit dem Brennerabstand ist die Strecke zwischen Stromkontaktrohr und dem Werkstück bezeichnet (Bild 3). Der Abstand ist entsprechend dem Lichtbogen zu verändern.

Der Schweißbrenner ist mit einer gleichmäßigen Geschwindigkeit zu führen.

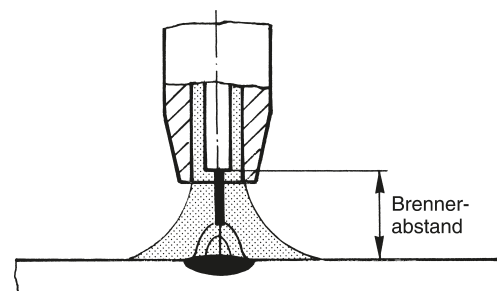


Bild 3 Brennerabstand

Schweißen mit Kurz- und Sprühlichtbogen

Übung 1 MAG-Schweißen

Beim MAG-Schweißen wird bei Verwendung von Mischgas als Schutzgas mit einem Kurzlichtbogen oder mit einem Sprühlichtbogen geschweißt. Der Unterschied liegt in der Art der Tropfenablösung.

Der Kurzlichtbogen ist durch eine geringe Wärmebringung besonders für dünne Werkstücke geeignet, während der Sprühlichtbogen durch eine hohe Lichtbogen- und Abschmelzleistung gekennzeichnet ist.

Schweißen mit Kurz- und Sprühlichtbogen

Im ersten Teil der Übung schweißen Sie mit dem Kurzlichtbogen. Der Brennerabstand beträgt etwa 10mal Drahtdurchmesser (Bild 1). Bei Verwendung einer Drahtelektrode mit 1 mm Durchmesser beträgt der Brennerabstand also etwa 10 mm.

Im zweiten Teil der Übung schweißen Sie mit dem Sprühlichtbogen. Der Brennerabstand ist größer als beim Kurzlichtbogen und beträgt etwa 15mal Drahtdurchmesser (Bild 2). Weil hier ebenfalls die Drahtelektrode mit 1 mm Durchmesser verwendet wird, ergibt sich also ein Brennerabstand von etwa 15 mm.

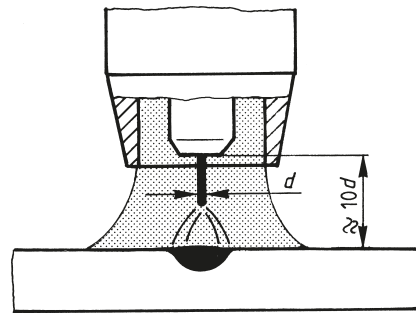


Bild 1 Kurzlichtbogen

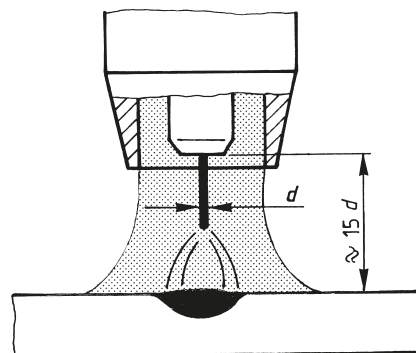


Bild 2 Sprühlichtbogen

Damit der Lichtbogen brennt, muss ein bestimmtes Verhältnis von Spannung und Stromstärke eingehalten werden. Jeder Lichtbogen lässt sich in Grenzen etwas verlängern oder verkürzen. Im Spannungs-Stromstärke-Schaubild aufgezeichnet, ergeben sich Lichtbogenkennlinien für die verschiedenen Lichtbogenlängen (Bild 3). Bei Werten unterhalb des Kennlinienfeldes erlischt der Lichtbogen im Kurzschluss, liegen die Werte oberhalb des Kennlinienfeldes, so reißt der Lichtbogen ab.

Die Schweißspannung wird an der Schweißstromquelle direkt eingestellt. Die Stromstärke ergibt sich entsprechend dem Ohmschen Gesetz bei gleichbleibender Spannung durch den Widerstand im Schweißstromkreis. Der Widerstand wird im Wesentlichen durch die Lichtbogenlänge bestimmt.

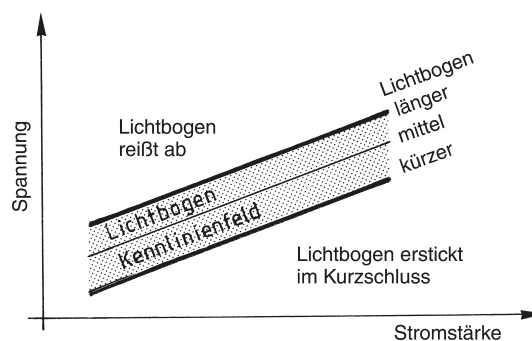


Bild 3 Lichtbogenkennlinienfeld