

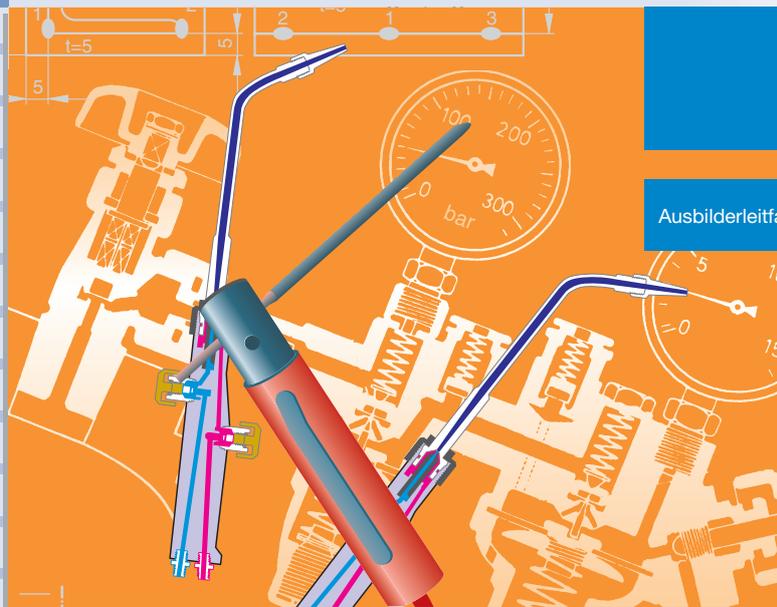
Leseprobe

Christiani

seit 1931

Thermische Werkstoffbearbeitung

Teil: Lichtbogenhandschweißen



Ausbilderleitfaden

Die passenden Folien zum Ordner finden Sie unter folgendem Link:
<https://lernen.christiani-digital.de/800717-2/>
Passwort: eTEMV90a

Betriebliche Ausbildung
Berufsfeld Metalltechnik

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

Kontrollfragen

1. Beim Schweißen mit Gleichstrom tritt eine Blaswirkung auf. Welchen Einfluss hat die Blaswirkung beim Schweißen? Wie können Sie sie verringern?

Die Blaswirkung führt zu einer Ablenkung des Lichtbogens und beeinträchtigt die Qualität der Schweißnaht.

Durch das Umlegen der Polklemmen und durch stärkeres Neigen der Stabelektrode verringert sich die Blaswirkung.

2. Für die Auftragsschweißung wird eine Stabelektrode mit dem Durchmesser $\varnothing 3,25\text{ mm}$ verwendet. Welche Schweißstromstärke benötigen Sie zum Schweißen? Ermitteln Sie den einzustellende Schweißstrom.

Die Faustformel besagt dass pro 1 mm Schweißstabdurchmesser 40 A

Schweißstrom benötigt wird. Bei der Elektrode mit dem Durchmesser

$\varnothing 3,25\text{ mm}$ wird ein Schweißstrom von ca. 130 A benötigt.

3. Beim Zünden des Schweißelektrode kann es passieren das sie am Werkstück kleben bleibt. Was sind Ursachen für dieses dieses Verhalten?

Ein Grund dafür ist ein zu geringer Abstand zwischen Elektrode und Werkstück.

Ein weiterer Grund dafür ist, wenn die Ummantelung der Elektrode abgeplatzt ist.

4. Auf der Zeichnung befindet sich ein Schweißsymbol. Welche Bedeutung hat es für die Durchführung der Schweißarbeit? Beschreiben Sie die Bedeutung dieses Symbolen.

Die Zeichen auf und unter der Bezugslinie weisen darauf hin, das es sich auf beiden Seiten des Werkstückes um Auftragschweißnähte handelt.

Die Kennzahl 111 legt das Schweißverfahren Lichtbogenhandschweißen fest.

	Thermische Werkstoffbearbeitung	Metalltechnik
	Lichtbogenhandschweißen	Blatt 2
	Kontrollfragen (Lösungsvorschlag)	Übung 2

Kontrollfragen:

1. Wie legen Sie die Bleche zum Heftschweißen fest? Welche Werkzeuge bzw. Hilfsmittel benutzen Sie dafür?

Für das Festlegen der Bleche eignen sich Spannwerkzeuge wie zum Beispiel Gribzangen oder Spannkloben

2. Welche Stegabstände müssen Sie beim Heftschweißen der Bleche einhalten?

Bei den Stahlblechen $t=2\text{mm}$ soll der Stegabstand 2mm und bei Blechen $t=5\text{mm}$ soll der Abstand 3mm betragen.

3. Die Bleche für Teil 2 werden vor dem Heftschweißen unter Berücksichtigung des angegebenen Winkels abgeschragt. Wie wird diese Schweißnahtart bezeichnet?

Auf Grund der Darstellung der Bleche ist zu erkennen, dass es sich hierbei um die Schweißnahtvorbereitung einer V-Naht handelt.

4. Durch die Nutzung von persönlichen Körperschutzmitteln wie z.B. Lederschürze, Gamaschen und Handschuhe schützen Sie sich vor den ultravioletten Strahlen und vor Verbrennungen. Welche Maßnahmen müssen Sie treffen um andere Personen zu schützen?

Durch Abschirmen des Schweißbereiches durch Schutzschilde werden andere Personen vor den Strahlungen geschützt.

	Thermische Werkstoffbearbeitung	Metalltechnik
	Lichtbogenhandschweißen	Blatt 2
	Kontrollfragen (Lösungsvorschlag)	Übung 3

Leitfragen

1. Die Rohre müssen ohne Übergänge geheftet werden. Wie gehen Sie beim Heftschweißen der Rohre vor?

Die Rohrstücke werden zum Heftschweißen in ein Winkelstahlreststück gelegt. Dadurch werden die Rohrstücke zentrisch gelagert. Nach der ersten Heftnaht wird das Werkstück um 180° gedreht, gerichtet und geheftet. Insgesamt erhält das Werkstück 4 Heftstellen, welche jeweils um 90° versetzt geschweißt werden.

2. Aus welchem Grund muss beim Heftschweißen der Rohre ein Stegabstand berücksichtigt werden? Welchen Stegabstand wählen Sie für die Rohrheftung?

Durch den Stegabstand wird eine gute Durchschweißung erreicht. Der Stegabstand soll etwa so groß sein wie die Wandstärke der zu heftenden Rohre. Der Stegabstand wird mit 2 - 3 mm berücksichtigt.

3. Was müssen Sie berücksichtigen, wenn Sie die Flachstäbe für Teil 2 heftschweißen?

Beim Festlegen der Flachstäbe ist darauf zu achten, dass sie etwa 85° zueinander stehen. Beim Abkühlen der Heftschweißnähte vergrößert sich der Winkel. Das nachfolgende Richten wird dadurch erleichtert.

4. Bevor das Schweißgerät in Betrieb genommen wird muss es im Bezug auf die Sicherheit überprüft werden. Was überprüfen Sie?

Geprüft wird:

- Die einwandfreie Isolierung der Leitungen,
- Fester und korrekter Sitz der Anschlüsse am Stabelektrodenhalter und Polklemme,
- Griff und Isolierbacken des Stabelektrodenhalters

	Thermische Werkstoffbearbeitung	Metalltechnik
	Lichtbogenhandschweißen	Blatt 2
	Leitfragen (Lösungsvorschlag)	Übung 4

Leitfragen

1. Die Bleche sollen ohne Stegabstand geheftschweißt werden. Mit wieviel Nähten heften Sie die Bleche? Welche Heftreihenfolge halten Sie ein?

Um zu verhindern, dass sich die Bleche beim Schweißen zu stark verziehen sollten sie mit min. 3 Heftnähten versehen werden.

Das Heftschweißen beginnt in der Mitte, dann links und rechts.

2. Nach dem Heften der Einzelbleche wird das Werkstück geschweißt. Worauf müssen Sie während des Schweißens achten?

Es ist darauf zu achten:

Das ein gleichbleibenden Abstand der Elektrode zum Werkstück eingehalten wird,

Das die Heftnähte aufgeschmolzen werden,

Die Neigung der Elektrode dem Schweißfluss angepasst wird,

Das mit einer gleichmäßigen Schweißgeschwindigkeit geschweißt wird,

3. Welche Ursachen sind dafür verantwortlich, wenn beim Schweißen in das Werkstück ein Loch einbrennt?

Ein zu hoch eingestellter Schweißstrom und zu geringe Schweißgeschwindigkeit führen dazu, dass in das Werkstück ein Loch gebrannt wird.

4. Welchen Elektrodendurchmesser wählen Sie für die Durchführung der Schweißarbeit?

Bei einer Materialstärke der zu schweißenden Bleche von 3mm wird eine Stabelektrode mit einem Durchmesser von 2,5mm eingesetzt.

	Thermische Werkstoffbearbeitung	Metalltechnik
	Lichtbogenhandschweißen	Blatt 2
	Leitfragen (Lösungsvorschlag)	Übung 5

Leitfragen

1. Um eine einwandfreie Wurzel zu erhalten muss das Werkstück an der Fügestelle einen Stegabstand erhalten. Wie groß wählen Sie diesen Abstand?

Unter Berücksichtigung der Materialstärke des Werkstückes ist ein Stegabstand von 3mm einzuhalten.

2. Welche Schweißposition eignet sich besonders für die Durchführung dieser Übung?

Zum Schweißen dieses Werkstückes eignet sich die Wannenposition (PA).

3. Zur Herstellung der Wurzelnaht wird ein Elektrodendurchmesser von $\varnothing 2,5\text{mm}$ eingesetzt. Wie führen Sie beim Schweißen der Wurzellage die Stabelektrode? Begründen Sie Ihre Angabe.

Es ist vorteilhaft, die Wurzelnaht mit offener oder geschlossener Dreieckführung zu schweißen um ein Durchsacken des Schweißgutes zu vermeiden.

4. Was müssen Sie beim Reinigen der Schweißnähte besonders beachten?

Um Schlackeeinschlüsse zu vermeiden müssen die Wurzel- und die Zwischenlage frei von Schlackeresten sein.

	Thermische Werkstoffbearbeitung	Metalltechnik
	Lichtbogenhandschweißen	Blatt 2
	Leitfragen (Lösungsvorschlag)	Übung 6

Leitfragen

1. Vor dem Heftschweißen müssen die Einzelteile vorbereitet werden. Wie führen Sie diese Arbeit durch? Welches Bearbeitungsverfahren setzen Sie ein?

**Die Schrägen der Einzelteile werden mit dem Schneidbrenner geschnitten.
 Danach muss die Schlacke und der Zunder von den Schnittflächen entfernt werden.**

2. Wie groß muss bei dieser Übung der Stegabstand sein?

Die beiden Flachstähle haben eine Gesamtbreite von 120mm. Die Gesamtbreite des Werkstückes beträgt 123mm. Der Stegabstand beträgt 3mm.

3. Das Schweißsymbol gibt u.a. die Schweißposition vor. Welche Vorgaben beinhaltet die angegebene Schweißposition?

Die Schweißposition gibt die Schweißrichtung und die Lage des Werkstückes vor. Die Schweißnaht wird senkrecht (PF) geschweißt.

4. Die Qualität der Schweißnähte ist u. a. von der Führung der Schweißelektrode abhängig. Wie führen Sie bei dieser Übung die Elektrode beim Schweißen der einzelnen Lagen?

**Bei der Wurzel- und der Zwischennaht wird mit der offenen oder geschlossenen Dreiecksführung geschweißt.
 Die Decklage wird mit einer Pendelbewegung in U-Form (Pendelraupe) geschweißt.**

	Thermische Werkstoffbearbeitung	Metalltechnik
	Lichtbogenhandschweißen	Blatt 2
	Leitfragen (Lösungsvorschlag)	Übung 7

Leitfragen

1. Zum Schweißen der Kehlnähte werden die Bleche ohne Stegabstand geheftschweißt. Was soll damit vermieden werden?

Die aufeinanderstoßenden Bleche müssen eng aneinander liegen, damit ein Unterlaufen von Schlacke vermieden wird.

2. Welche fertigungstechnischen Informationen können aus dem in der Zeichnung dargestellten Sinnbild und der Symbolik abgeleitet werden?

- _____
- 1. Schweißnahtdicke Vorderseite = 6 mm, Rückseite = 4 mm**
- _____
- 2. Kehlnaht (Vorder- und Rückseite)**
- _____
- 3. Schweißposition horizontal (PB)**
- _____
- 4. Lichtbogenhandschweißen (Kennzahl 111)**
- _____
- _____

3. Welche Vorbereitungsarbeiten sind vor dem Schweißen der Kehlnähte durchzuführen?

Nach dem zeichnungsgerechten festlegen der Einzelbleche müssen sie wechselseitig geheftschweißt werden. Dabei ist auf die Winkeligkeit zu achten.

4. Wie prüfen Sie die zeichnungsgerechte Ausführung der Kehlnähte?

Die Form und die Schweißnahtdicke kann mit einer Schweißnahtlehre geprüft werden.

	Thermische Werkstoffbearbeitung	Metalltechnik
	Lichtbogenhandschweißen	Blatt 2
	Leitfragen (Lösungsvorschlag)	Übung 8