

# Leseprobe

**Christiani**

Technisches Institut für  
Aus- und Weiterbildung

Metalltechnik

## Gasschweißen

Übungen für  
Auszubildende



Bestell-Nr. 80278  
ISBN 978-3-87125-091-0

Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG  
[www.christiani.de](http://www.christiani.de)

Gasschweißen (Grundstufe)

**Inhaltsverzeichnis**

|                                            |                                                                  | Seite |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------|
|                                            | Lernziele der Übungen . . . . .                                  | 9     |
| <b>Einleitende<br/>Kenntnisvermittlung</b> | Lernziele . . . . .                                              | 10    |
|                                            | Gasschweißen . . . . .                                           | 11    |
|                                            | Gasschweißanlage . . . . .                                       | 12    |
|                                            | Gasschläuche, Arbeitsplatz . . . . .                             | 13    |
|                                            | Arbeitsmittel . . . . .                                          | 14    |
|                                            | Arbeitskleidung . . . . .                                        | 15    |
|                                            | Flamme zünden und abstellen, Reinigen der Schweißdüse . . . . .  | 16    |
| <b>Übung 1</b>                             | Übungsblatt . . . . .                                            | 17    |
| Auftragschweißen                           | Lernziele . . . . .                                              | 18    |
| (Blech)                                    | Auftragschweißen . . . . .                                       | 19    |
|                                            | Nachlinks-Schweißen . . . . .                                    | 20    |
|                                            | Schweißen des Werkstücks, Beurteilen der Schweißraupen . . . . . | 21    |
| <b>Übung 2</b>                             | Übungsblatt . . . . .                                            | 23    |
| Kehlnaht schweißen                         | Lernziele . . . . .                                              | 24    |
| (Blech)                                    | Eckstoß schweißen, Heften der Bleche . . . . .                   | 25    |
|                                            | Schweißen des Werkstücks, Beurteilen der Schweißnaht . . . . .   | 26    |
|                                            | Sauerstoffflaschen . . . . .                                     | 27    |
|                                            | Acetylenflaschen . . . . .                                       | 28    |
| <b>Übung 3</b>                             | Übungsblatt . . . . .                                            | 29    |
| Bördelnaht schweißen                       | Lernziele . . . . .                                              | 30    |
| (Blech)                                    | Bördelnaht, Heften der Bleche . . . . .                          | 31    |
|                                            | Schweißen des Werkstücks, Beurteilen der Schweißnaht . . . . .   | 32    |
|                                            | Schweißbrenner . . . . .                                         | 33    |
|                                            | Schweißflamme . . . . .                                          | 34    |
| <b>Übung 4</b>                             | Übungsblatt . . . . .                                            | 35    |
| I-Naht schweißen                           | Lernziele . . . . .                                              | 36    |
| (Blech)                                    | I-Naht, Heften der Bleche . . . . .                              | 37    |
|                                            | Schweißen des Werkstücks, Beurteilen der Schweißnaht . . . . .   | 38    |
|                                            | Druckminderer . . . . .                                          | 39    |
|                                            | Inbetriebnahme der Gasschweißanlage . . . . .                    | 40    |
| <b>Übung 5</b>                             | Übungsblatt . . . . .                                            | 41    |
| I-Naht schweißen                           | Lernziele . . . . .                                              | 42    |
| (Blech)                                    | Sicherheitsvorschriften . . . . .                                | 43    |
|                                            | Verhüten von Acetylenflaschenexplosionen . . . . .               | 44    |
| <b>Übung 6</b>                             | Übungsblatt . . . . .                                            | 45    |
| I-Naht schweißen                           | Lernziele . . . . .                                              | 46    |
| (Rohr)                                     | Heften und Schweißen des Werkstücks . . . . .                    | 47    |
|                                            | Schweißstäbe . . . . .                                           | 48    |
| <b>Übung 7</b>                             | Übungsblatt . . . . .                                            | 49    |
| Kehlnaht schweißen                         | Lernziele . . . . .                                              | 50    |
| (Blech)                                    | Schweißen des Werkstücks, Schweißbeinsatz wechseln . . . . .     | 51    |
|                                            | Einzelflaschensicherung, Prüfen auf Dichtheit . . . . .          | 52    |
| <b>Vorübung 8</b>                          | Übungsblatt . . . . .                                            | 53    |
| Auftragschweißen (Blech)                   | Lernziele . . . . .                                              | 54    |
| <b>Übung 8</b>                             | Übungsblatt . . . . .                                            | 55    |
| I-Naht schweißen                           | Lernziele . . . . .                                              | 56    |
| (Blech)                                    | Nachrechts-Schweißen . . . . .                                   | 57    |
| <b>Abschlussarbeit 1</b>                   | Zeichnung . . . . .                                              | 59    |
| (Blech)                                    | Bewertung . . . . .                                              | 60    |

## Inhaltsverzeichnis

## Gasschweißen (Aufbaustufe)

|                            |                                                    | Seite |
|----------------------------|----------------------------------------------------|-------|
| <b>Übung 9</b>             | Übungsblatt                                        | 61    |
| Kehlnaht schweißen         | Lernziele                                          | 62    |
| (Blech)                    | Schweißvorgang (Horizontal-Vertikalposition)       | 63    |
| <b>Übung 10</b>            | Übungsblatt                                        | 65    |
| I-Naht schweißen           | Lernziele                                          | 66    |
| (Blech)                    | Schweißvorgang (Steigposition)                     | 67    |
| <b>Übung 11</b>            | Übungsblatt                                        | 69    |
| I-Naht schweißen           | Lernziele                                          | 70    |
| (Blech)                    | Schweißvorgang (Querposition)                      | 71    |
| <b>Übung 12</b>            | Übungsblatt                                        | 73    |
| Kehlnaht schweißen         | Lernziele                                          | 74    |
| (Blech)                    | Schweißvorgang (Steigposition)                     | 75    |
| <b>Übung 13</b>            | Übungsblatt                                        | 77    |
| I-Naht schweißen           | Lernziele                                          | 78    |
| (Blech)                    | Schweißvorgang (Steigposition)                     | 79    |
|                            | Prüfen der Schweißnaht                             | 80    |
| <b>Übung 14</b>            | Übungsblatt                                        | 81    |
| Kehlnaht schweißen         | Lernziele                                          | 82    |
| (Rohr auf Blech)           | Schweißvorgang (Horizontal-Vertikalposition)       | 83    |
|                            | Schweißnahtfehler                                  | 84    |
|                            | Kehlnähte                                          | 85    |
| <b>Übung 15</b>            | Übungsblatt                                        | 87    |
| Kehlnaht schweißen         | Lernziele                                          | 88    |
| (Rohr)                     | Schweißvorgang (Positionen PB, PA)                 | 89    |
| <b>Übung 16</b>            | Übungsblatt                                        | 91    |
| I-Naht schweißen           | Lernziele                                          | 92    |
| (Blech)                    | Schweißvorgang (Überkopfposition)                  | 93    |
|                            | Schweißnahtvorbereitung (bei dickeren Werkstücken) | 94    |
| <b>Übung 17</b>            | Übungsblatt                                        | 95    |
| I-Naht schweißen           | Lernziele                                          | 96    |
| (Rohr)                     | Schweißvorgang (Positionen PE, PF, PA)             | 97    |
|                            | Schweißpositionen                                  | 98    |
| <b>Übung 18</b>            | Übungsblatt                                        | 99    |
| I-Naht schweißen           | Lernziele                                          | 100   |
| (Rohr)                     | Schweißvorgang (Steigposition)                     | 101   |
| <b>Übung 19</b>            | Übungsblatt                                        | 103   |
| I-Naht schweißen           | Lernziele                                          | 104   |
| (Rohr)                     | Schweißvorgang (Querposition)                      | 105   |
| <b>Abschlussarbeit 2</b>   | Zeichnung                                          | 107   |
| (Rohr)                     | Bewertung                                          | 108   |
| <b>Übung 20</b>            | Übungsblatt                                        | 109   |
| Flammrichten               | Lernziele                                          | 110   |
|                            | Flammrichten                                       | 111   |
|                            | Arbeitsvorgang                                     | 112   |
| <b>Sachwortverzeichnis</b> |                                                    | 113   |

Diese Übungsreihe ist für die berufliche Bildung im Berufsfeld Metalltechnik erstellt worden. Dabei wird eine gleichzeitige systematische Vermittlung von Fertigkeiten und Kenntnissen für das Gasschweißen angestrebt.

Zu jeder Übung sind die Lernziele für die Fertigkeiten und Kenntnisse formuliert. Durch die Texte und zahlreichen Bilder können die kenntnisbezogenen Lernziele von dem Auszubildenden selbstständig erarbeitet werden.

Das Ausbildungsmittel ist dreiteilig. Es besteht aus

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

Die Loseblattform, die Farbgebung und die Vierfachlochung aller Unterlagen erleichtern das Zusammenstellen einer individuellen Ausbildungsunterlage.

Die Übungsreihe ist mit Sachverständigen aus der Ausbildungspraxis geplant und abgestimmt. Mitgearbeitet an der Entwicklung haben

- der Deutsche Verband für Schweißtechnik (DVS),
- die Beratungsstelle für Autogentechnik (BEFA),
- der Fachausschuss Metalltechnik im BIBB und
- Ausbilder aus verschiedenen Betrieben.

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

Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG

## Gasflamme zünden und abstellen Reinigen der Schweißdüse

Einleitende Kenntnisvermittlung  
 Gasschweißen

Stahl wird mit einer neutralen Flamme geschweißt. Diese Flamme ergibt sich am Schweißbrenner bei einem Mischungsverhältnis 1:1 von Sauerstoff zu Acetylen.

### Gasflamme zünden und abstellen

Öffnen Sie am Schweißbrenner immer zuerst das Sauerstoffventil (Kennfarbe blau) und dann erst das Acetylenventil (Kennfarbe rot). Achten Sie beim **Zünden** darauf, dass die Flamme vom Körper weg zeigt (Bild 1).

Die neutrale Flamme ergibt sich durch langsames Einstellen mit dem Acetylenventil am Schweißbrenner, bis ein scharf abgegrenzter, weiß leuchtender Flammenkegel an der Schweißdüse erkennbar ist (Bild 2). Der Flammenkegel wird von der Beiflamme umhüllt.

Beim **Abstellen** der Flamme wird immer zuerst das Acetylenventil geschlossen. Erst dann wird auch das Sauerstoffventil zugedreht.

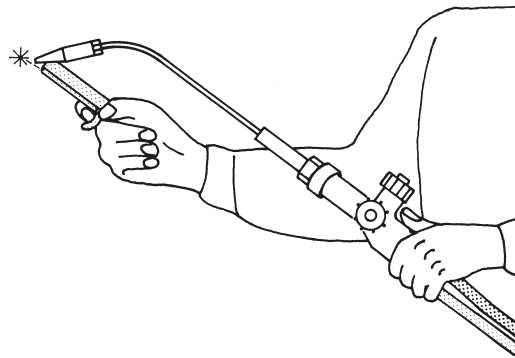


Bild 1 Zünden der Flamme

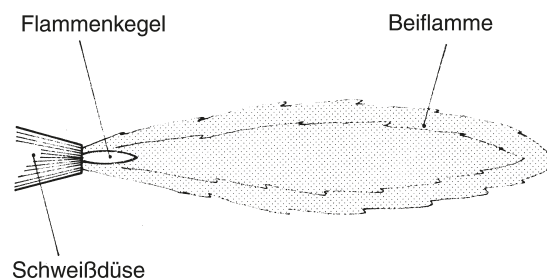


Bild 2 Neutrale Flamme

### Reinigen der Schweißdüse

Ist die Schweißdüse des Schweißbrenners verschmutzt oder durch Schweißspritzer verstopft, so muss sie gereinigt werden. Geringe Verschmutzungen werden durch Hin- und Herbewegen der Schweißdüse auf einem Hartholzklötzchen beseitigt. Die Flamme wird dabei nicht abgestellt.

Für eine gründliche Reinigung der Schweißdüse verwenden Sie die dafür vorgesehenen Düsenreiniger (Bild 3). Die Bohrung darf weder aufgeweitet werden noch dürfen Riefen entstehen, da sonst der Gasstrom gestört wird.

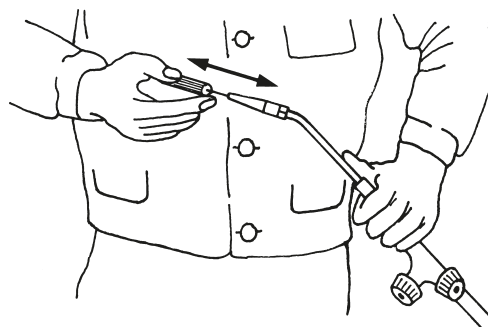
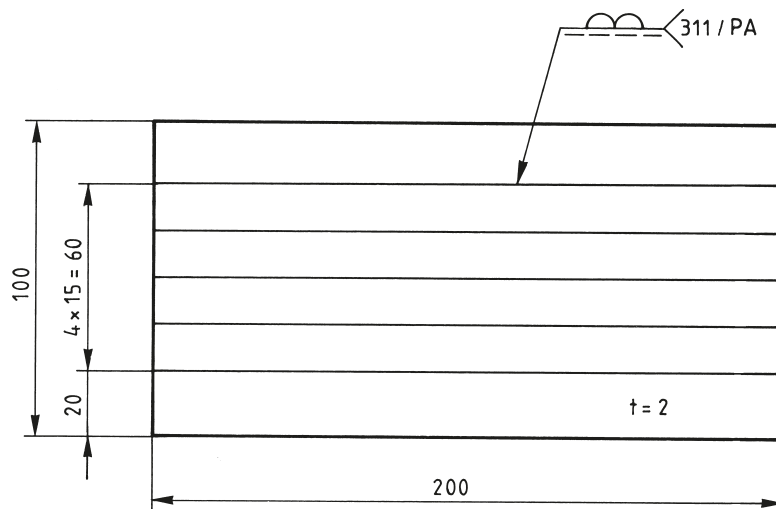


Bild 3 Reinigen der Schweißdüse

Übung 1  
 Gasschweißen

Auftragschweißen  
 Übungsblatt



|                      |           |                           |           |             |               |                |
|----------------------|-----------|---------------------------|-----------|-------------|---------------|----------------|
| 1                    | Blech     | EN 10131                  | S235JR    |             | 2 x 100 x 200 |                |
| Stck                 | Benennung | Normblatt<br>Zeichng.-Nr. | Werkstoff | Lfd.<br>Nr. | Halbzeug      | Bemerkung      |
| <b>Schweißplatte</b> |           |                           |           |             |               | Maßstab<br>1:2 |

**Arbeitsstufen**

1. Arbeitsplatz vorbereiten
2. Schweißensatz montieren
3. Abstände der Schweißraupen auf dem Werkstück kennzeichnen
4. Am Schweißbrenner erst das Sauerstoffventil, dann das Acetylenventil öffnen
5. Flamme zünden und neutrale Flamme einstellen
6. Raupen in Wannenposition schweißen  
Schweißmethode NL
7. Flamme abstellen, am Schweißbrenner erst das Acetylen-, dann das Sauerstoffventil schließen
8. Schweißraupen beurteilen

**Arbeitssicherheit**

Tragen Sie beim Schweißen die vorgeschriebene Arbeitskleidung und eine Schutzbrille.  
 Bei einem Flammenrückschlag oder einem Brennerabknallen sind sofort beide Ventile am Schweißbrenner zu schließen. Ggf. wird die Schweißdüse in Wasser abgekühlt.

**Arbeitsmittel**

- 1 Hammer
- 2 Zange
- 3 Anschlagwinkel
- 4 Reißnadel
- 5 Stahlmaßstab
- 6 Körner
- 7 Schutzbrille
- 8 Düsenreiniger
- 9 Schweißensatz 1-2 mm
- 10 Stab EN 12 536-0 III, Ø 2

**Hinweise**

Achten Sie auf:  
 Brennerhaltung,  
 Schweißstabhaltung,  
 Flammenabstand sowie auf  
 gleichmäßige Schweißgeschwindigkeit und damit auf  
 eine gleichmäßige Schweißraupenbreite.

## Lernziele

## Übung 1 Gasschweißen

### Zu übende Fertigkeit

NL-Schweißen von Raupen in Wannenposition.

### Lernziele

Nach dieser Übung können Sie ...

#### a) auf die Fertigkeiten bezogen:

1. die Gasflamme am Schweißbrenner zünden, einstellen und abstellen,
2. Schweißbrenner und Schweißstab beim Nachlinks-Schweißen handhaben,
3. Schweißraupen auf 2 mm dickem Stahlblech nach vorgezeichneter Markierung auftragen,

#### b) auf die Kenntnisse bezogen:

1. die Art des Schweißens von Raupen nennen,
2. den Bereich der Schweißzone an der Acetylen-Sauerstoff-Flamme bestimmen,
3. erläutern, was bei einem Flammenrückschlag oder bei einem Brennerabknallen zu unternehmen ist,
4. Aussagen über das Führen von Schweißbrenner und Schweißstab beim NL-Schweißen machen,
5. eine gut geschweißte Raupe beschreiben,
6. die Bedeutung des Kurzzeichens PA auf einer Zeichnung erklären.

## Gasschweißen

## Sachwortverzeichnis

Acetylenflasche – 28  
Arbeitsdrücke – 40  
Arbeitskleidung – 15  
Arbeitsmittel – 14  
Arbeitsplatz – 13  
Arbeitsproben – 59, 107  
Auftragschweißen – 17, 19, 53

Beurteilen der Schweißnaht – 21, 26, 32, 38  
Bördelnaht schweißen – 29  
Bruchprobe – 80

Dichtheitsprüfung – 52  
Druckminderer – 39

Eckstoß – 25, 63  
Einbrandkerben – 38  
Einzelflaschensicherung – 52

Flammrichten – 109  
Flaschenbrand – 44  
Flaschenventile – 27, 28

Gasschläuche – 13, 43  
Gasschweißanlage – 12

Heften, Heftfolge – 25, 31, 37  
Horizontal-Vertikalposition – 26, 51, 63, 98

I-Naht schweißen – 38, 57, 67, 71, 79, 93

Kehlnahtlehre – 85  
Kehlnaht schweißen – 25, 51, 63, 75, 83, 89  
Kehlnähte – 84, 85

Manometer – 40

Nachlinks-Schweißen – 20  
Nachrechts-Schweißen – 57

Prüfen der Schweißnaht – 80

Querposition – 71, 98

Randkerben – 63  
Reinigen der Schweißdüse – 16  
Rohre schweißen – 47, 89, 97, 101, 105

Sauerstoffflasche – 27  
Schutzbrille – 15  
Schweißbrenner – 33  
Schweißeinsätze – 33, 51  
Schweißen dickerer Werkstücke – 94  
Schweißflamme – 34  
– neutrale – 16  
Schweißöse – 57  
Schweißpositionen – 98  
Schweißbraupe – 21, 53  
Schweißstäbe – 48  
Sicherheitsvorschriften – 43, 44  
Sichtprüfung – 80  
Stegabstand – 25  
Steigposition – 67, 75, 79, 98  
Stirnflächenabstand – 37  
Stumpfstoß – 37

T-Stoß – 83

Überkopfposition – 93, 98  
Überlappstoß – 49

V-Naht – 94

Wannenposition – 19, 98  
Wärmekeil – 111

Zünden der Flamme – 16