

Leseprobe

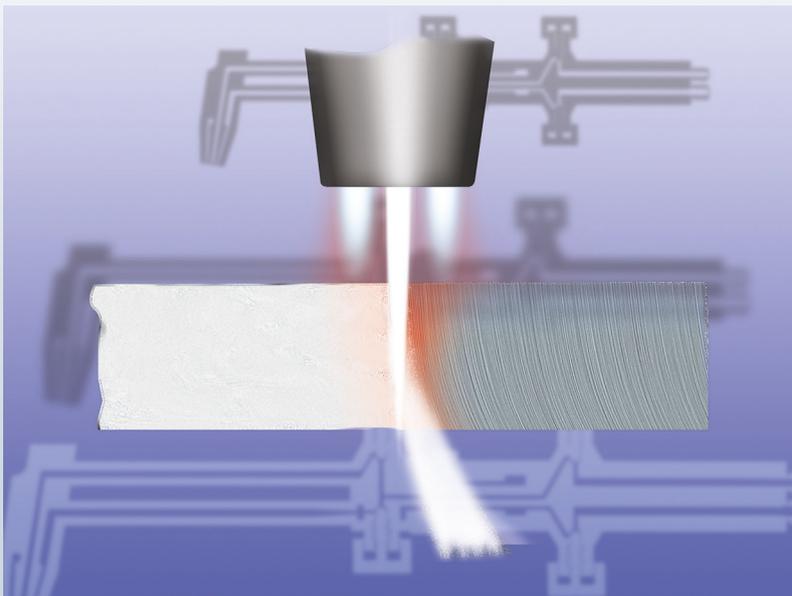
Christiani

Technisches Institut für
Aus- und Weiterbildung

Metalltechnik

Brennschneiden

Übungen für
Auszubildende



Bestell-Nr. 80274
ISBN 978-3-87125-084-2

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

Brennschneiden (Grundstufe)		Inhaltsverzeichnis
		Seite
	Lernziele der Übungen	9
Einleitende Kenntnisvermittlung	Lernziele	10
	Brennschneiden	11
	Brennschneidanlage	12
	Gasschläuche, Arbeitsmittel	13
	Arbeitskleidung	14
	Zünden und Einstellen der Heizflamme	15
Übung 1 – Blech Geradschnitte senkrecht und schräg ohne Anriss	Übungsblatt	17
	Lernziele	18
	Benennungen beim Brennschneiden	19
	Vorbereiten zum Brennschneiden	20
	Arbeitsvorgang	21
	Beurteilen der Schnittflächen	22
Übung 2 – Blech Geradschnitte senkrecht und schräg nach Anriss	Übungsblatt	23
	Lernziele	24
	Arbeitsvorgang	25
	Eignung des Stahls zum Brennschneiden	26
Übung 3 – Blech Kurvenschnitte senkrecht	Übungsblatt	27
	Lernziele	28
	Arbeitsvorgang	29
	Fehler beim Brennschneiden mit dem Zirkel	30
	Schneidbrenner	31
	Brennschneiddüsen	32
Übung 4 – Profilstahl Geradschnitte senkrecht	Übungsblatt	33
	Lernziele	34
	Arbeitsvorgang	35
	Wartung der Brennschneiddüsen	36
	Acetylenflaschen	37
	Sauerstoffflaschen	38
Übung 5 – Rohr Geradschnitte senkrecht	Übungsblatt	39
	Lernziele	40
	Arbeitsvorgang	41
	Sicherheitsvorschriften für Gasflaschen	42
	Druckminderer	43
	Einstellen der Arbeitsdrücke	44
Übung 6 Brennschneiden von dünnen Blechen	Übungsblatt	45
	Lernziele	46
	Stufendüse, Arbeitsvorgang	47
	Einzelflaschensicherung, Prüfen auf Dichtheit	48
	Verhüten von Acetylenflaschenexplosionen, Propan als Brenngas	49
Abschlussarbeit 1	Zeichnung	51
	Bewertung	52

Inhaltsverzeichnis

Brennschneiden (Aufbaustufe)

	Seite
Übung 7 – Profilstähle	
Gehrungen und Ausklinkungen	Übungsblatt 53
	Lernziele 54
	Arbeitsvorgang beim Schneiden von Gehrungen 55
	Arbeitsvorgang beim Schneiden von Ausklinkungen 56
	Einsatzbereich der Brennschneiddüsen, Schnittfugenbreite 57
	Düsenabstand, Führung des Schneidbrenners 58
Übung 8 – Blech	
Lochstechen und Ausschneiden	Übungsblatt 59
	Lernziele 60
	Lochstechen 61
	Ausschnitt brennschneiden 62
	Gefahren durch Sauerstoff 63
	Gefahren durch Funkenflug 64
Übung 9 – Rohr	
Geradschnitte senkrecht und schräg	Übungsblatt 65
	Lernziele 66
	Brennschnitte am Rohr 67
	Saugprobe, Abknallen, Rückzündung 68
Übung 10 – Blech	
Schneiden mit der Handbrennschneidmaschine	Übungsblatt 69
	Lernziele 70
	Schneiden mit der Handbrennschneidmaschine 71
Abschlussarbeit 2	
	Zeichnung 73
	Bewertung 74
Übung 11	
Schraubenverbindungen entfernen	Übungsblatt 75
	Lernziele 76
	Arbeitsvorgang 77
Übung 12 – Blech	
Brennfugen	Übungsblatt 79
	Lernziele 80
	Brennfugen 81
	Arbeitsvorgang 82
Sachwortverzeichnis 83

Diese Übungen sind für die berufliche Bildung im Berufsfeld Metalltechnik erstellt. Dabei wird eine gleichzeitige systematische Vermittlung von Fertigkeiten und Kenntnissen für das Brennschneiden 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 besteht aus

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

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

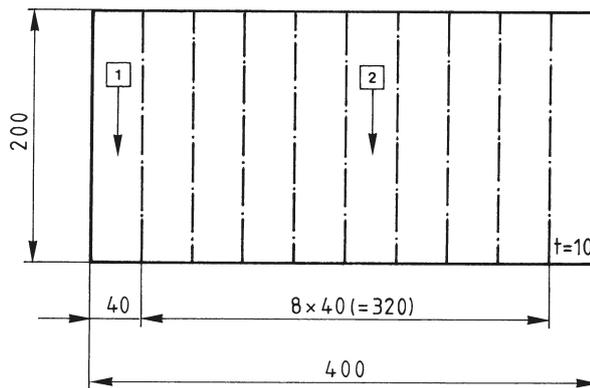
Das Ausbildungsmittel ist mit Sachverständigen aus der Ausbildungspraxis geplant und abgestimmt.

An der Entwicklung haben der Deutsche Verband für Schweißtechnik (DVS), die Beratungsstelle für Autogentechnik (BEFA), der Fachausschuss Metalltechnik und Ausbilder aus verschiedenen Betrieben mitgearbeitet.

Dieses Ausbildungsmittel entspricht dem DVS-Lehrgang Brennschneiden (Brennschneiden von Hand). Der Lehrgang wird mit der Richtlinie DVS 1185 Teil 1 empfohlen.

Übung 1
 Brennschneiden

Geradschnitte senkrecht und schräg ohne Anriss
 Übungsblatt



1 Geradschnitt senkrecht

2 Geradschnitt schräg 30°

1	Blech	EN 10029	S235JR		10 × 200 × 400	
Stck	Benennung	Normblatt Zeichng.-Nr.	Werkstoff	Lfd. Nr.	Halbzeug	Bemerkung
Blech						Maßstab 1:5

Arbeitsstufen

1. Arbeitsplatz vorbereiten
2. Anschnitte mit Kreide kennzeichnen
3. Schneidbrenner und Führungswagen montieren
4. Arbeitsdrücke für Acetylen und Sauerstoff vom Ausbilder einstellen lassen
5. Heizflamme zünden und einstellen
6. Fünf Geradschnitte senkrecht ohne Anriss im Abstand von 40 mm schneiden
7. Werkstück abkühlen und Schneidbrenner für Geradschnitt schräg unter 30° umrüsten
8. Vier Geradschnitte schräg unter 30° ohne Anriss im Abstand von 40 mm schneiden
9. Brennschlacke entfernen
10. Schnittflächen beurteilen

Arbeitsmittel

- 1 Schneidbrenner, Schneiddüse
- 2 Führungswagen
- 3 Stahlmaßstab
- 4 Kreide
- 5 Zange
- 6 Drahtbürste
- 7 Flachmeißel, Schlosserhammer

Arbeitssicherheit

Tragen Sie beim Brennschneiden die vorgeschriebene Arbeitskleidung und eine Schutzbrille. Beim Zünden der Heizflamme ist darauf zu achten, dass die Flamme vom Körper weg zeigt.

Übung 1
Brennschneiden

Lernziele

Zu übende Fertigkeit

Geradschnitte senkrecht und schräg ohne Anriss brennschneiden.

Lernziele

Nach dieser Übung können Sie ...

auf die Fertigkeiten bezogen:

1. Führungswagen und Schneidbrenner montieren,
2. die Heizflamme zünden und einstellen,
3. Geradschnitte senkrecht an einem Blech durchführen,
4. Geradschnitte schräg an einem Blech durchführen,
5. den Schneidbrenner außer Betrieb nehmen,
6. die Schnittflächen reinigen und beurteilen.

auf die Kenntnisse bezogen:

1. Begriffe beim Brennschneiden normgerecht benennen,
2. angeben, wann die Heizflamme neutral eingeregelt wird,
3. die Lage der Heizflamme zum Schneidsauerstoffstrahl beschreiben,
4. die Arbeitsstufen beim Brennschneiden eines Geradschnittes festlegen,
5. den Abstand der Schneiddüse von der Werkstückoberfläche nennen,
6. erläutern, nach welchen Merkmalen eine Schnittfläche beurteilt wird,
7. zu drei gezeichneten Schnittflächen eine Aussage zur Schneidgeschwindigkeit machen.

Übung 1
 Brennschneiden

Benennungen beim Brennschneiden

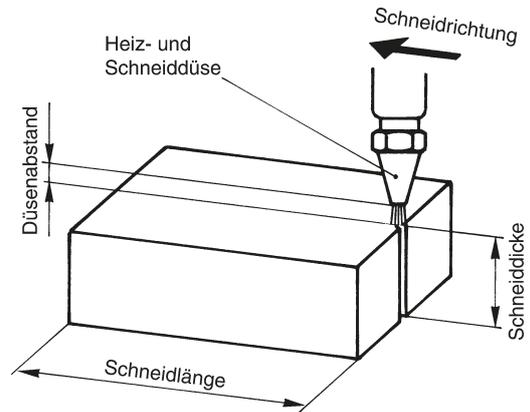
Um einen einheitlichen Sprachgebrauch beim Brennschneiden zu verwenden, wurden die meisten Begriffe und Benennungen genormt (Bild 1).

Benennungen beim Brennschneiden

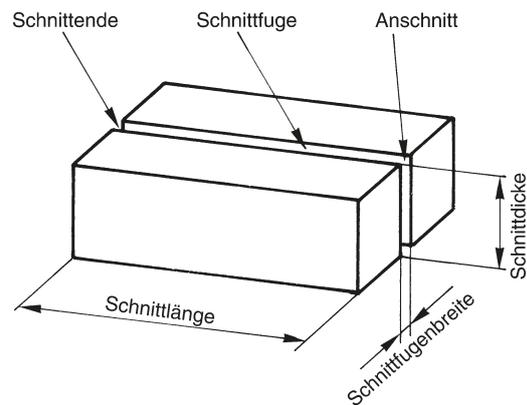
Alle Vorgänge oder Werkstückteile, die durch Brennschneiden noch bearbeitet werden sollen, beginnen mit der Silbe **Schneid...** (Bild 1.1), z.B. Schneidrichtung und Schneidlänge.

Ist dagegen die Brennschneidarbeit bereits ausgeführt, so wird die Benennung mit der Silbe **Schnitt...** gebildet (Bild 1.2), z.B. Schnittfuge und Schnittlänge.

Wird an einem Stahlblech ein senkrechter Brennschnitt ausgeführt, so wird die Werkstückdicke vor dem Brennschneiden als Schneiddicke und danach als Schnittdicke bezeichnet.



1.1 Vor dem Brennschneiden



1.2 Nach dem Brennschneiden

Bild 1 Benennungen beim Brennschneiden

Wird ein Brennschnitt, wie z.B. in dieser Übung, entlang einer geraden Linie ausgeführt, so spricht man von einem Geradschnitt (Bild 2). Steht bei dem Geradschnitt die Schnittfläche senkrecht, so bezeichnet man diesen Schnitt als Geradschnitt senkrecht. Steht die Schnittfläche dagegen schräg, so wird dieser Schnitt Geradschnitt schräg genannt.

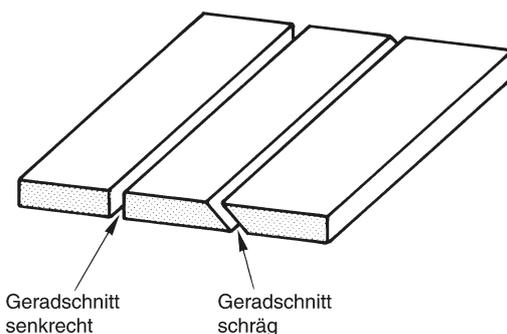


Bild 2 Geradschnitte

Vorbereiten zum Brennschneiden

Übung 1 Brennschneiden

In der ersten Übung sollen Sie mit dem Schneidbrenner Geradschnitte senkrecht und schräg ausführen.

Vorbereiten zum Brennschneiden

Um gleichmäßig breite Blechstreifen zu erhalten, werden die Anschnittstellen im Abstand von 40 mm mit Kreide gekennzeichnet.

Damit beim Brennschneiden eine bessere Führung vorhanden ist, wird an den Schneidbrenner ein Führungswagen montiert. Durch das Festschrauben mit einer Flügelmutter wird der Schneidbrenner fest eingespannt. Vor dem endgültigen Festschrauben muss der Schneidbrenner nach Lage der Schnittfläche in eine senkrechte oder schräge Position gebracht werden (Bild 1). Den eingestellten Winkel prüfen Sie mit einer Schablone oder durch das Anlegen einer Sechskantmutter.

Achten Sie darauf, dass der Abstand der Schneiddüse von der Werkstückoberfläche etwa 4 mm beträgt.

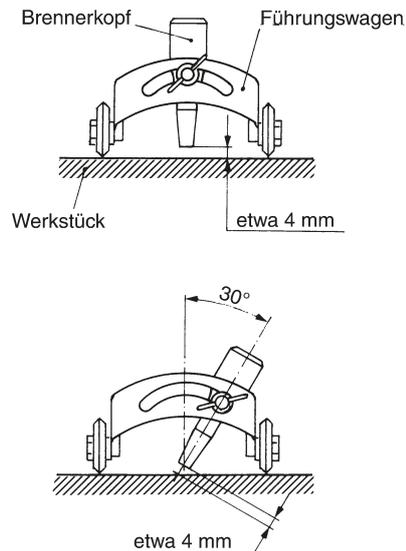


Bild 1 Montage des Führungswagens

An den Druckminderern wird mit der jeweiligen Stell- schraube sowohl der Arbeitsdruck des Acetylens als auch des Sauerstoffs eingestellt.

Der Sauerstoffdruck wird als Fließdruck eingestellt. Dazu sind am Schneidbrenner das Sauerstoff- und das Schneidsauerstoffventil geöffnet. Der Acetylen- druck wird als Staudruck bei am Schneidbrenner ge- schlossenem Acetylenventil eingestellt.

Die Heizflamme wird bei strömendem Sauerstoffstrahl neutral eingeregelt. Die Heizflamme umgibt den mittig austretenden Schneidsauerstoffstrahl gleichmäßig (Bild 2). Nach dem Abstellen des Schneidsauerstoff- strahls ist der Schneidbrenner betriebsbereit.

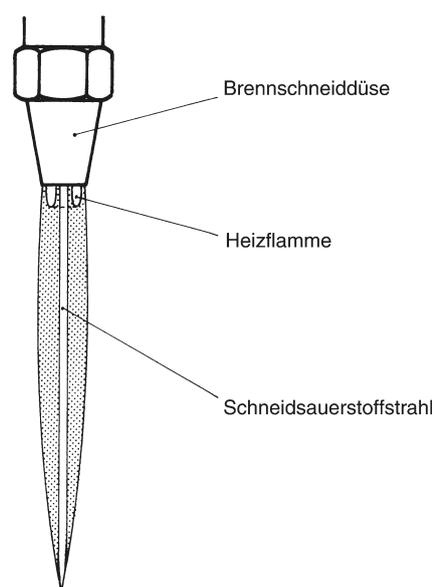


Bild 2 Heizflamme und Schneidsauerstoffstrahl

Übung 1 Brennschneiden

Arbeitsvorgang

Ist der Schneidbrenner betriebsbereit, so kann er mit dem Führungswagen auf das Werkstück aufgesetzt werden.

Arbeitsvorgang

Das Anschneiden erfolgt an der Werkstückkante. Die Werkstückkante wird mit der Heizflamme angewärmt. Nachdem die Zündtemperatur erreicht ist, öffnen Sie das Schneidsauerstoffventil und bewegen dann den Schneidbrenner gleichmäßig von Hand über das Werkstück (Bild 1).

Die Zündtemperatur erkennen Sie an der hellroten Farbe des Werkstücks an der Anschnittstelle. Der durch die Schneiddüse auf den vorgewärmten Stahl gestrahlte Schneidsauerstoff verbrennt an dieser Stelle das Eisen zu Eisenoxid. Das Eisenoxid wird als Schlacke durch den Druck des Schneidsauerstoffstrahls nach unten weggeblasen (Bild 2).

Die freiwerdende Wärmemenge ist für den weiteren Schneidvorgang erforderlich. Die Schnittfuge entsteht durch das Bewegen des Schneidbrenners.

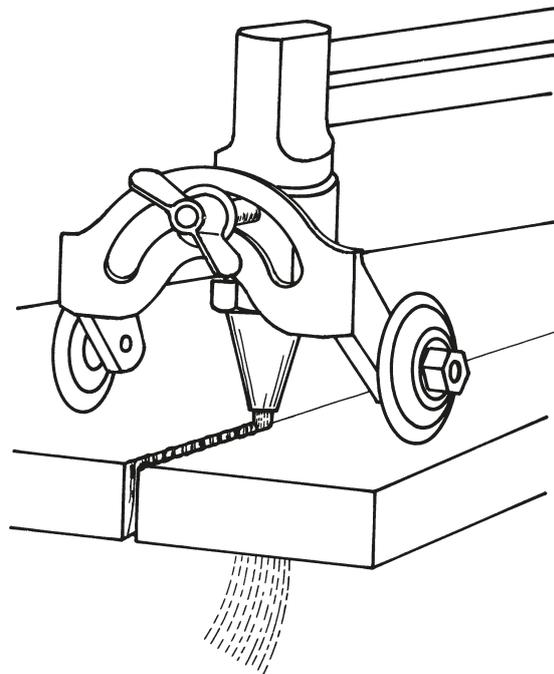


Bild 1 Bewegung des Schneidbrenners

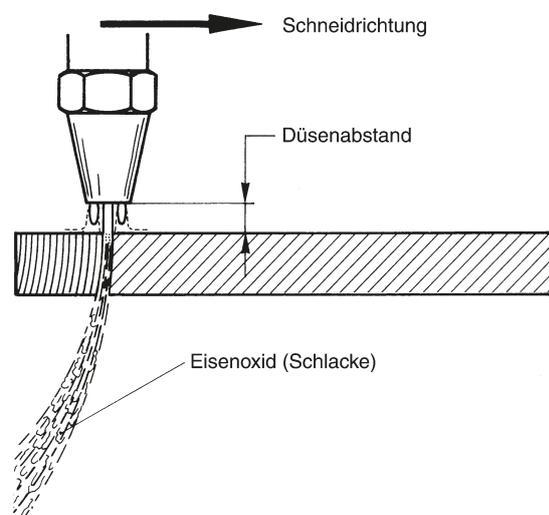


Bild 2 Arbeitsvorgang

Nach dem Schneiden der fünf Geradschnitte senkrecht wird der Schneidbrenner im Führungswagen für die vier Geradschnitte schräg um 30° verstellt.

Sind alle Blechstreifen geschnitten, so werden die Schnittflächen mit Hammer und Meißel von anhaftender Brennschlacke befreit.

Brennschneiden

Sachwortverzeichnis

Abknallen – 68
Acetylenflasche – 12, 37, 49
Arbeitsdrücke – 44
Arbeitskleidung – 14
Arbeitsmittel – 13
Arbeitsprobe
– Grundstufe – 51
– Aufbaustufe – 73
Ausschnitt brennschneiden – 62

Benennungen – 19
Brennfugen – 81, 82
Brenngase – 26, 49
Brennschneidanlage – 12
Brennschneiddüsen – 32, 36, 57
– Block-, Ring-, Schlitzdüse
Brennschneiden – 11, 21, 26

Druckminderer – 43
Düsenabstand – 58

Ecken brennschneiden – 25
Eignung des Stahls zum Brennschneiden – 26
Einstellen der Heizflamme – 15, 20
Einzelflaschensicherung – 48
Erlaubnisschein – 64

Flaschenbrand – 49
Fugenhobel – 81
Führung des Handschneidbrenners – 58
– Zweirad-, Einradführungswagen
– Führungsporn
Führungswagen – 20

Gasschläuche – 13
Gefahren
– durch Funkenflug – 64
– durch Sauerstoff – 63
Geradschnitte – 19, 21
– senkrecht
– schräg

Handbrennschneidmaschine – 71
Hobeldüsen – 81

Kurvenschnitte – 29
– gerade
– schräge

Lochstechen – 61

Profilstähle brennschneiden – 35, 55
– Ausklinkungen – 56
– Gehrungen – 53
Propan – 49

Rohre brennschneiden – 41, 67
Rückzündung – 68

Sauerstoffflasche – 12, 38
Saugprobe – 68
Schneidbrenner – 31
Schneidsauerstoff – 15, 31
Schnittflächen – 22
Schnittfugenbreite – 57
Schraubenverbindungen entfernen – 77
Schutzbrille – 14
Sicherheitsvorschriften
– für Gasflaschen – 42
– beim Umgang mit Sauerstoff – 63
Stufendüse – 47

Wartung der Brennschneiddüsen – 36

Zirkelstange – 29, 30
Zünden der Heizflamme – 15, 20