

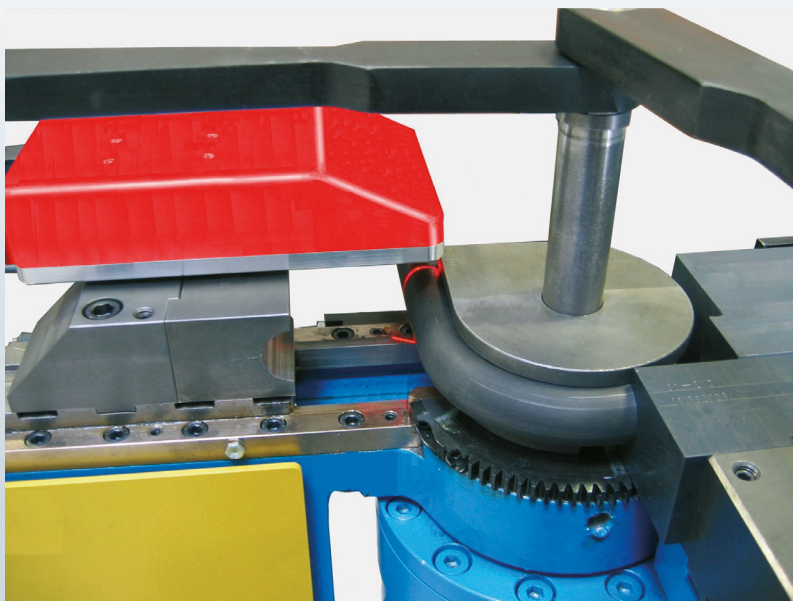
Leseprobe

Christiani

Technisches Institut für
Aus- und Weiterbildung

Umformen

Begleitheft für
den Ausbilder mit
Lösungen zu den
Kenntnisprüfungen



Bestell-Nr. 80261
ISBN 978-3-87125-062-0

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

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis Umformen

	Seite
Grundsätzliches zur Übungsreihe	
Einführung, Aufteilung der Übungsreihe	7
Bewertung und Beurteilung	8
Richtzeiten, Werkstoffbedarf	9
Übersicht über die benötigten Arbeitsmittel	10
Übersicht über die Übungen	10
Einleitende Kenntnisvermittlung	
Vorbereitung, Hinweise	11
Lösungen zur Kenntnisprüfung	12
Übung 1	
Biegeumformen	13
Lösungen zur Kenntnisprüfung, Zusatzübungen	14
Übung 2	
Schwenkbiegen	15
Lösungen zur Kenntnisprüfung, Zusatzübungen	16
Übung 3	
Rundbiegen	17
Lösungen zur Kenntnisprüfung	18
Übung 4	
Abkanten (Gesenkbiegen)	19
Lösungen zur Kenntnisprüfung, Zusatzübungen	20
Übung 5	
Draht biegen	21
Lösungen zur Kenntnisprüfung, Zusatzübung	22
Übung 6	
Vierkantstahl biegen und verdrehen	23
Lösungen zur Kenntnisprüfung, Zusatzübungen	24
Übung 7	
Flachstahl biegen	25
Lösungen zur Kenntnisprüfung	26
Übung 8	
Rohr biegen	27
Lösungen zur Kenntnisprüfung, Zusatzübungen	28
Übung 9	
Winkelstahl biegen	29
Lösungen zur Kenntnisprüfung, Zusatzübungen	30
Übung 10	
T-Stahl biegen	31
Lösungen zur Kenntnisprüfung	32
Arbeitsprobe	
Vorbereitung, Hinweise	33
Bewertung und Benotung	34

Umformen	Inhaltsverzeichnis
	Seite
Komplettarbeiten	Zeitungsständer
	Blumentisch 35
	Stücklisten 36
Komplettarbeit 1	Zusammenstellung..... 37
Zeitungsständer	Einzelteile 38, 39, 40
Komplettarbeit 2	Zusammenstellung..... 41
Blumentisch	Einzelteile 42, 43, 44
Biegeumform	
Vorrichtung für	Zusammenstellung..... 45
Komplettarbeit 1	Stückliste 46
	Einzelteile 47...50
	Biegeumformen mit der Vorrichtung 51, 52

Kantbiegen

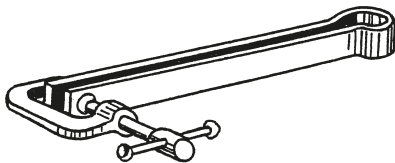
Umformen
Übung 1

Inhalt und Folge der Kenntnisvermittlung

1. Erläuterung des Übungsziels
2. Vorbereiten zum Umformen
 - Anreißen
 - Bohren
 - Scheren
 - Richten und Entgraten
3. Freies Biegen im Schraubstock mit
 - Spannschienen
 - Biegeklotz
 - Gegenstück
 - Zwischenstück
 - Andruckstück
4. Umschlagen der Ränder

Vorbereitung

Das zu bearbeitende Material und die Arbeitsmittel sind bereitzustellen. Die Spannschienen sind etwa 350 mm lang. In der Übung sind die beiden Spannschienen mit einer Schraube verbunden. Denkbar sind auch Spannschienen anderer Art. Eine weitere Ausführung zeigt das folgende Bild.



Biegeklotz und Gegenstück müssen in den Maßen dem zu biegenden Behälter entsprechen, jedoch so klein wie möglich gehalten werden.

Arbeitssicherheit

Die Wichtigkeit des Entgratens nach dem Zu- und Ausscheren ist zu betonen, da die Gefahr von Schnittverletzungen groß ist. Diese Art von Verletzungen heilen langsam. Größere Blechtafeln sollen mit Schutzhandschuhen angefasst werden.

Lassen Sie Verletzungen schnellstmöglich von Fachpersonal behandeln.

Hinweise

Diese Übung soll im Schraubstock durchgeführt werden.

Um einen Blechkasten zu biegen, gibt es mehrere

Möglichkeiten. Die im Übungsheft dargestellte Reihenfolge der Arbeitsstufen kann daher nur ein Beispiel sein. Es sollen jedoch gezielt alle möglichen Hilfsmittel eingesetzt werden. Das Umformen mit der Schwenkbiegemaschine erfolgt in der nächsten Übung und in der Übung 3 wird ergänzend zum bisherigen das Rundbiegen geübt.

Beim Anreißen ist bei dünnen Blechen die Verwendung eines Bleistifts oder einer Messingreißnadel zum Ziehen der Biegelinien wichtig. Die Außenkontur kann mit einer Stahlreißnadel gezogen werden.

Zum Bohren des dünnen Blechs sind die notwendigen Hinweise zu geben. Das Blech wird vorteilhaft auf eine Stahlplatte gespannt. Beim Hineinbohren in die Unterlage erhält der Spiralbohrer die notwendige Führung. Außerdem können Unterlage und Blech besser gespannt werden.

Das Arbeitsergebnis ist mit dem Auszubildenden zu besprechen. Dabei ist noch einmal auf die Verwendung eines Zwischenstücks hinzuweisen, um Schlagstellen zu vermeiden.

Da die grundlegenden Fertigkeiten des Umformens bereits in der Grundausbildung geübt wird, müsste der Blechbehälter in einer guten Qualität gefertigt werden.

Umformen
Übung 4

Lösungen zur Kenntnisprüfung
Zusatzübungen

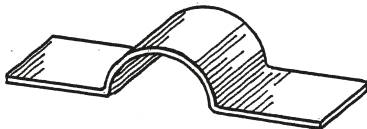
1. A) Gegeben sind drei Abkantskizzen mit...
2. C) Ein Biegeteil wird überbogen, weil es nach dem Abkanten zurückfedert.
3. B, C) Die Rückfederung ist besonders groß bei hartem Werkstoff und großem Biegeradius.
4. Eine Abkantvorrichtung (Werkzeug) besteht aus
 - a) **Unterteil (Gesenk)**
 - b) **Oberteil (Biegestempel)**
5. Eine Abkantvorrichtung muss das Rohteil zum Biegen **aufnehmen** und **fixieren** können.
6. a) Quetschgefahr der Finger durch den **Stempel**.
b) Kopfverletzungen durch das umlaufende **Schwungrad**.

Erreichbar sind 10 richtige Lösungen.

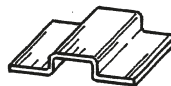
Zusatzübungen

Zum Weiterüben können aus den folgenden Werkstückskizzen nach Bedarf Anregungen entnommen werden. Eine Festlegung der Werkstücke mit Maßen nach ggf. vorhandenen Werkstoffen ist dabei zu empfehlen.

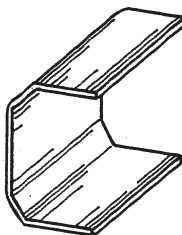
1.



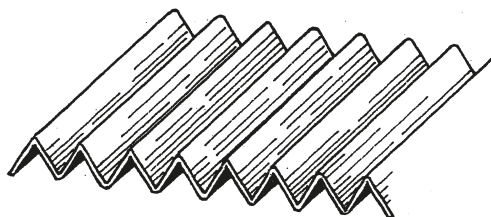
2.



3.



4.



T-Stahl biegen

Umformen
Übung 10

Inhalt und Reihenfolge der Kenntnisvermittlung

1. Erläuterung des Übungsziels
2. Berechnung der Zuschnittlänge
3. Umformen des Werkstücks

Vorbereitung

Der Werkstoff und die Arbeitsmittel sind bereitzustellen. Eine geeignete Möglichkeit (Vorrichtung) zum Umformen ist notwendig.

Beim Umgang mit dem Schweißbrenner ist die vorschriftsmäßige Schutzkleidung notwendig. Ggf. wird auch diese Übung vorteilhaft im Rahmen der Ausbildung in der Schweißwerkstatt durchgeführt.

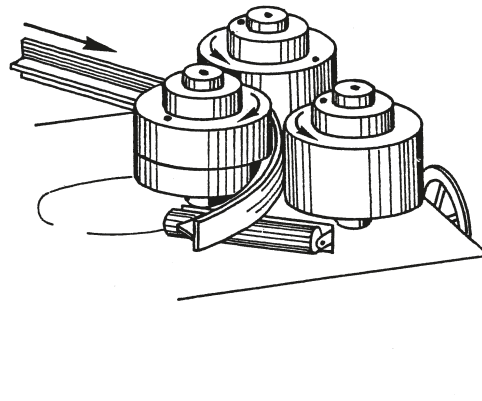
Arbeitssicherheit

Das erwärmte Werkstück ist auch nach dem Umformen noch warm. Es ist deshalb mit einer Zange oder geeigneten Schutzhandschuhen anzufassen.

Hinweise

In dieser Übung wird ein auf die neutrale Faser bezogen unsymmetrisches Profil gebogen. Mit Hilfe einer Tabelle wird die Lage der neutralen Faser ermittelt. Es kann dafür die in der Kenntnisprüfung vorhandene Tabelle benutzt werden.

Kleiner T-Profile können von Hand nur bei außenliegendem Steg gebogen werden. Voraussetzung ist dazu ein Erwärmen des Werkstücks bzw. ein Strecken des Stegs. Mit Profilbiegemaschinen wird meist kalt gebogen. Der Steg des Werkstücks kann außen oder innen liegen.



Die Biegewalzen sind entweder waagrecht oder senkrecht angeordnet, der Aufbau entspricht dem Dreiwalzensystem.

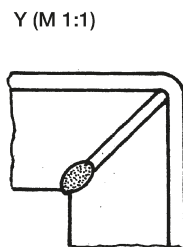
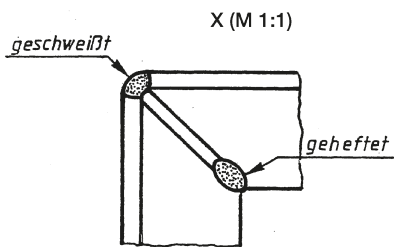
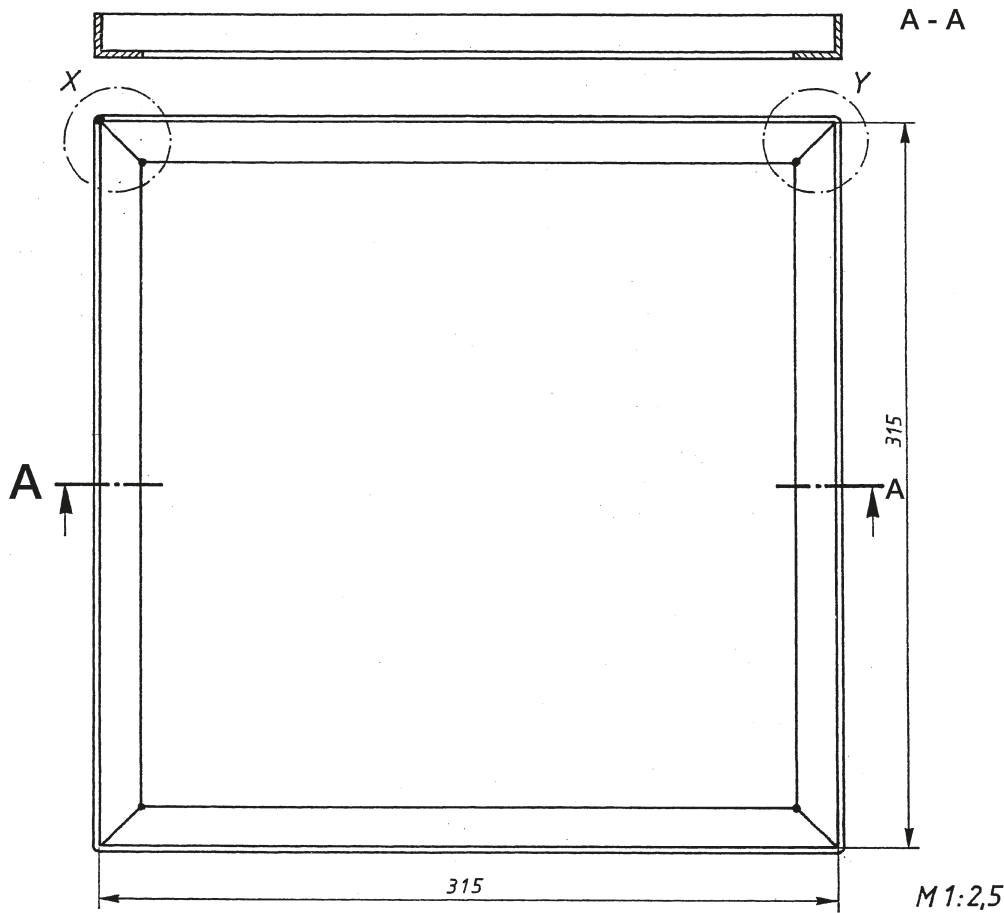
Die Walzen werden für das jeweilige Profil eingerichtet oder als profilierte Rollen eingesetzt.

Das Rundbiegen auf Profilbiegemaschinen ist dem Rundbiegen auf Rundmaschinen ähnlich. Ein Verwinden des Profils wird durch zusätzlich angebrachte Gegenrollen verhindert.

Das Arbeitsergebnis der Übung ist mit dem Auszubildenden zu besprechen.

Umformen
Komplettarbeit 2

Blumentisch
Einzelteile



1	Winkelstahl	DIN EN 10056-1	S235 JRG1+C	1	L 20 x 3	
Stck	Benennung	Normblatt Zchn.-Nr.	Werkstoff	Lfd. Nr.	Halbzeug	Bemerkung
Winkelrahmen						M 1:2,5 M 1:1