

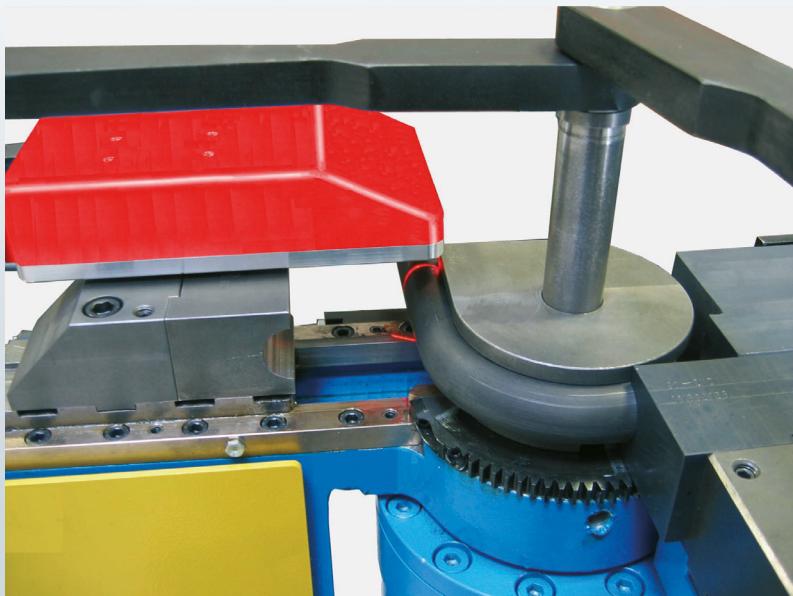
Leseprobe

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

Umformen

Inhaltsverzeichnis

Seite

Komplettarbeiten

Zeitungsständer	35
Blumentisch	36
Stücklisten	36

Komplettarbeit 1

Zeitungsständer	37
-----------------	----

Einzelteile	38, 39, 40
-------------------	------------

Komplettarbeit 2

Blumentisch	41
-------------	----

Einzelteile	42, 43, 44
-------------------	------------

Biegeumform

Vorrichtung für	45
-----------------	----

Komplettarbeit 1	46
------------------	----

Stückliste	46
------------------	----

Einzelteile	47...50
-------------------	---------

Biegeumformen mit der Vorrichtung.....	51, 52
--	--------

Kantbiegen

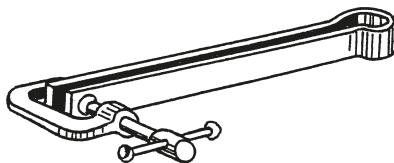
Umformen Übung 1

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.

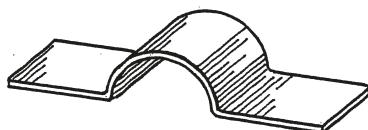
1. A) Gegeben sind drei Abkantskizzen mit...
2. C) Ein Biegeteil wird überbogen, weil es nach dem Abkanten zurückfedert.
3. B, C) Die Rückfederung ist besonders groß bei hartem Werkstoff und großem Biegeradius.
4. Eine Abkantvorrichtung (Werkzeug) besteht aus
 - a) **Unterteil (Gesenk)**
 - b) **Oberteil (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.

Zusatzzübungen

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.

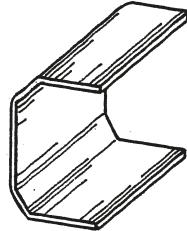
1.



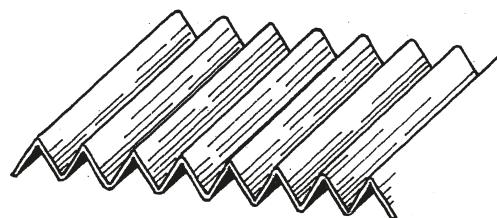
2.



3.



4.



T-Stahl biegen

Umformen Übung 10

Inhalt und Reihenfolge der Kenntnisvermittlung

1. Erläuterung des Übungsziels
2. Berechnung der Zuschnittslänge
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.

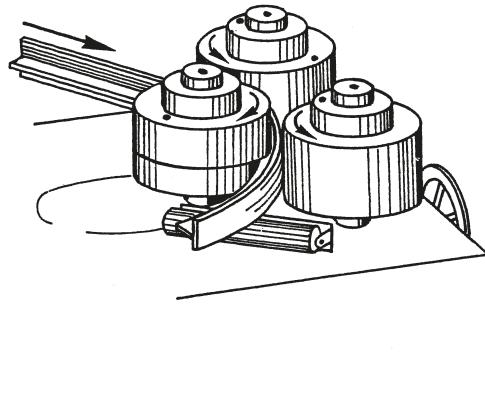
Arbeitssicherheit

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-Profil 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 waagerecht oder senkrecht angeordnet, der Aufbau entspricht dem Dreiwalzensystem.

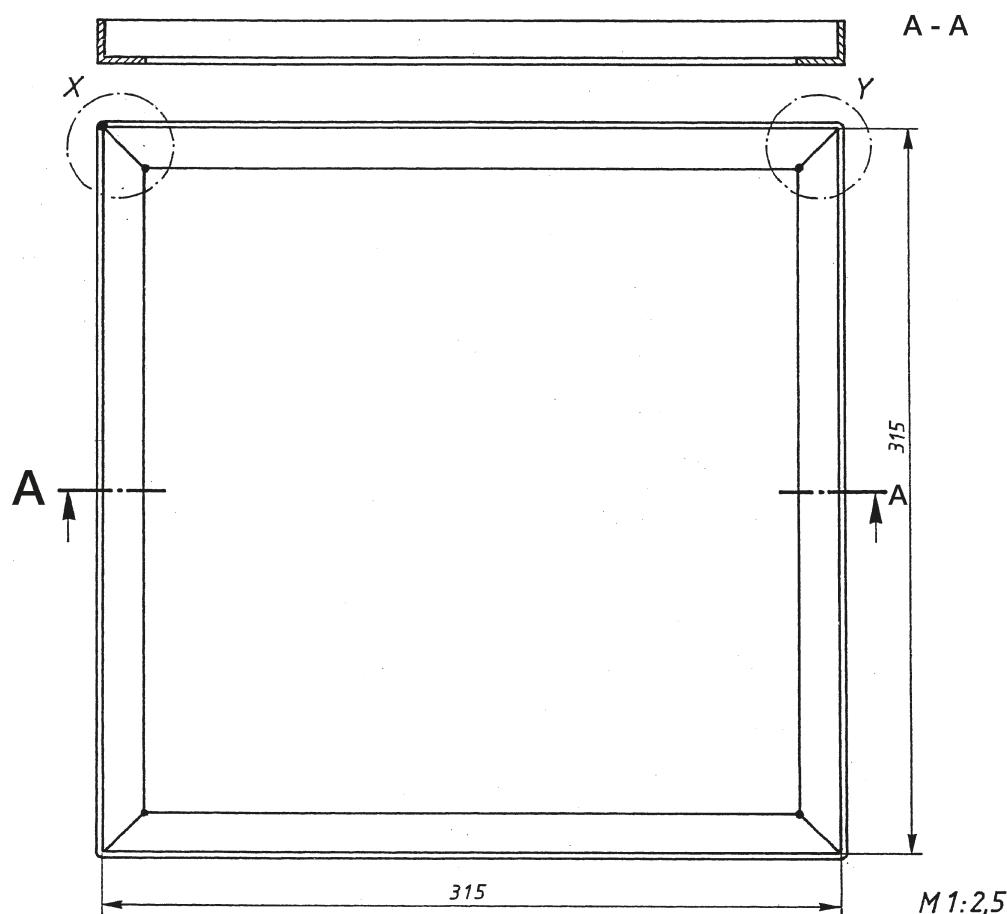
Die Walzen werden für das jeweilige Profil eingerichtet oder als profilierte Rollen eingesetzt.

Das Rundbiegen auf Profilbiegemaschinen ist dem Rundbiegen auf Rundmaschinen ähnlich. Ein Verwinden des Profils wird durch zusätzlich angebrachte Geigenrollen 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	Werkstoff	Lfd. Nr.	Halbzeug	Bemerkung
Winkelrahmen						M 1:2,5 M 1:1