

Leseprobe

Christiani

Technisches Institut für
Aus- und Weiterbildung

Metalltechnik

Blechbearbeitung manuell – maschinell – CNC

Übungen für den
Auszubildenden



Bestell-Nr. 80265
ISBN 978-3-87125-071-2

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

Inhaltsverzeichnis

Blechbearbeitung

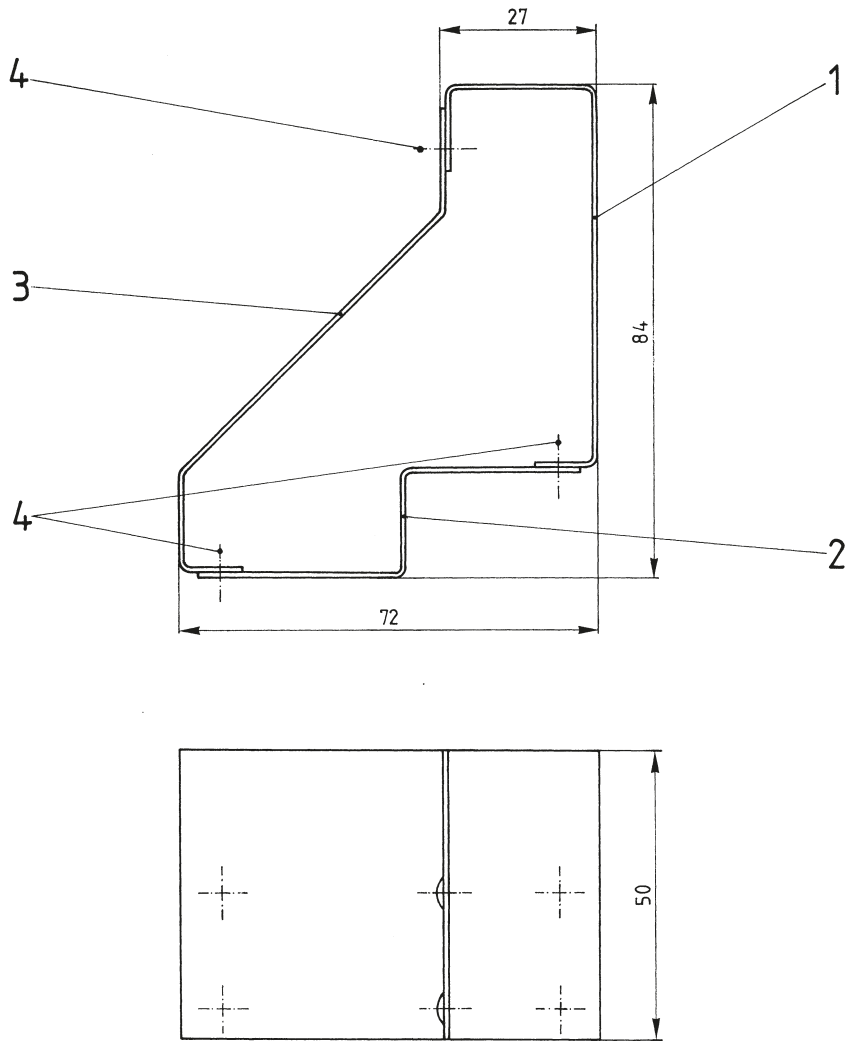
Seite

	Lernziele der Übungen	9
	Allgemeintoleranzen	10
Übung 1	Übungsblatt, Lernziele, Hinweise	11, 12, 13
Scheren mit	Richten verzogener Bleche	14
der Handblechschere	Anreißen und Körnen	15
	Scheren mit der Handblechschere	16
	Arbeitsablauf	17
Übung 2	Übungsblatt, Lernziele, Hinweis	19, 20
Meißeln und Scheren	Arbeitsablauf	21
Übung 3	Übungsblatt, Lernziele, Hinweise	22, 23, 24
Biegeumformen, Umschlagen	Umformen von Hand	25
	Umschlagen	26
	Umformen des Blechs.....	27
Übung 4	Übungsblätter, Lernziele, Hinweise	29, 30, 31, 32, 33
Biegeumformen und	Umformen mit der Schwenkbiegemaschine	34
Fügen mit Blindnieten	Umformen auf der Schwenkbiegemaschine	35, 36
	Bohren von Blech	37
	Ausbohren, Freiboehren	38
	Blindniete	39
	Fügen mit Blindnieten.....	40
Übung 5	Übungsblatt Lernziele, Hinweise	41, 42, 43
Biegeumformen,	Scheren mit der Hebel-Blechschere	44
Umschlagen, Falzen	Falzbreite und Zuschnittlänge	45
	Durchsetzen mit dem Falzmeißel	46
	Arbeitsablauf	47
Übung 6	Übungsblatt, Lernziele, Hinweise	48, 49, 50
Umschläge mit Drahteinlage	Einrolllänge	51
	Arbeitsablauf	52
Übung 7	Übungsblatt, Lernziele, Hinweise	53, 54, 55
Längs- und Quersicken	Sickenmaschine, Sickenradien	56
	Arbeitsablauf	57
Übung 8	Übungsblatt, Lernziele, Hinweise	58, 59, 60
Rundsicken	Anwendungsmöglichkeiten der Sickenmaschine	61
	Arbeitsablauf	62
Übung 9	Übungsblatt, Lernziele, Hinweise	63, 64, 65
Biegeumformen, Bördeln	Bördeln	66
und Umschlagen	Arbeitsablauf Bodenblech	67, 68
	Arbeitsablauf Griff	69, 70
Übung 10	Übungsblatt, Lernziele	71, 72
Biegeumformen,	Zuschnitt	73
Fügen mit Nieten	Anreißen und Umformen	74
	Umformen und Nieten des Werkstücks.....	75, 76
Übung 11	Übungsblatt, Lernziele, Hinweise.....	77, 78, 79
Biegeumformen, Blech-	Arbeitsablauf	80
lochen, Fügen mit Blech-	Gasschmelzschweißen	82
schrauben und durch		
Gasschmelzschweißen	Übungsblatt, Lernziele, Hinweise.....	83, 84, 85
Übung 12	Runden, Runden von Hand.....	86
Runden und Falzen	Rundmaschine	87
	Konstruktion der Abwicklung.....	88, 89
	Berechnen des Zuschnitts	90
	Arbeitsablauf: Vorrunden, Runden, Falzen,.....	91, 92, 93

Übung 13 (Elektrodenköcher)	Übungsblatt, Lernziele, Hinweise.....	94, 95, 96
Anpassen, Fügen durch	Nieten	97
Nieten und Löten	Arbeitsablauf	98
	Löten	99
Übung 14 (Rohrbogen)	Übungsblatt, Lernziele	100, 101, 102
Runden, Heften durch	Konstruieren der Abwicklungen	103, 104
Gasschmelzschweißen	Heften der Teile	105
Übung 15 (Dose)	Übungsblatt, Lernziele	106, 107
Sicken, Bördeln,	Dosenmantel herstellen.....	108, 109, 110, 111
Treiben, Falzen und	Deckel herstellen.....	113
Anpassen	Treiben	114, 115
	Bodenblech herstellen	116
	Dose fertig stellen	117
Übung 16 (Trichter)	Übungsblatt, Lernziele	118, 119
Umschlagen, Falzen,	Trichteroberteil herstellen	120, 121, 122, 123
Anpassen und	Tülle herstellen	124, 125, 126
Fügen durch Löten	Griff herstellen	127
	Trichter fertig stellen	128
Übung 17 Nibbeln mit	Übungsblatt, Lernziele	129, 130
der Handnibbelmaschine	Nibbeln, Handnibbelmaschine	131
	Arbeitsablauf	132
Übung 18 Nibbeln mit	Übungsblatt, Lernziele	133, 134
der Handnibbelmaschine	Arbeitsablauf	135
Abschlussübung	Zeichnung, Stückliste.....	136, 137
(Sichtlagerkasten)	Einzelteile	138, 139
Projekte		
Scheinwerfer	140...142
Schlüsselkasten	143...147
Blechbearbeitung CNC	CNC-Nibbel-und Stanzmaschine.....	148
	Aufbau des Steuerprogramms	149
	Eingabe der Daten	150
	Programmierungerechte Bemaßung	151
Übung 19	Übungsblatt	152
CNC-Nibbeln	Maschinennullpunkt, Aufspannen des Blechs	153
	Blechzuschnitt, Nullpunktkorrektur	154
	Werkzeuge	155
	Vorschub je Hub.....	156
	Geradeninterpolation, Vorschubgeschwindigkeit	157
	Maßeingabe – absolut, inkremental	158
	Kreisinterpolation	159
	Steuerprogramm	160, 161
	Erläuterungen zum Steuerprogramm	162, 163
	Ablauf des Steuerprogramms	164...165
Übung 20	Übungsblatt	166
CNC-Nibbeln	Aufspannen des Blechzuschnitts.....	167
	Unterprogramme.....	168...171
	Steuerprogramme	172, 173
	Ablauf des Steuerprogramms	174, 175
Sachwortverzeichnis	176

Blechbearbeitung
Übung 3

Biegeumformen und Fügen mit Blindnieten



unsichtbare Kanten vernachlässigt

6	Blindniet	DIN 7337	Al	4		
1	Stahlblech	DIN EN 10131	S 235 JR	3	1× 108× 50	
1	Stahlblech	DIN EN 10131	S 235 JR	2	1× 81× 50	
1	Stahlblech	DIN EN 10131	S 235 JR	1	1× 114× 50	
Stck	Benennung	Normblatt Zeichng.-Nr.	Werkstoff	Lfd. Nr.	Halbzeug	Bemerkung
Profil						M1:1

Arbeitsablauf

Blechbearbeitung Übung 7

Die auszuwählenden Sickenwalzen müssen dem gewünschten Sickenradius von $R = 2,5 \text{ mm}$ entsprechen und auf den Wellen montiert werden.

Arbeitsablauf

Richten Sie die Sickenwalzen so aus, dass beide Walzen senkrecht übereinanderstehen und fluchten (Bild 1). Einseitig ausgerichtete Walzen können den Werkstoff zerquetschen und somit das Werkstück zerstören.

Nach dem gewünschten Abstandsmaß stellen Sie den Anschlag zum Längssicken ein (Bild 2). Die Spannschrauben des Anschlags müssen fest angezogen werden, damit sich der Anschlag während des Sickens nicht verstellen kann. Schräge oder gekrümmte Sicken wären die Folge.

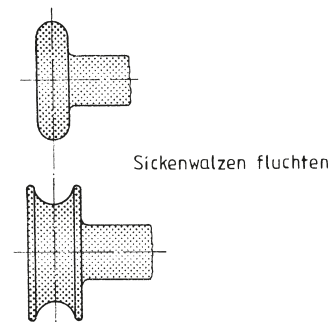


Bild 1 Ausrichten der Sickenwalzen

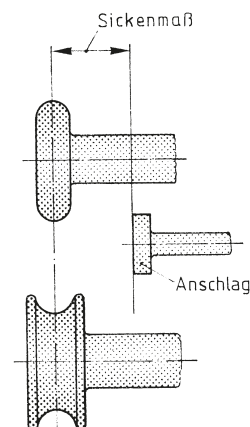


Bild 2 Einrichten des Sickenanschlags

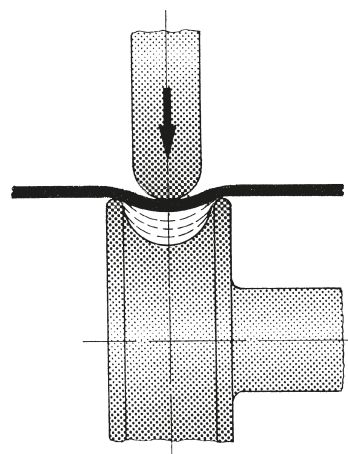


Bild 3 Sicken durch mehrmaliges Zustellen

Durch mehrmaliges Zustellen der Oberwalze arbeiten Sie jeweils eine Sicke ein. Die Kurbel der Maschine muss stets im Uhrzeigersinn gedreht werden. Das Werkstück wird beim Halten und Führen fest gegen den Anschlag gedrückt, damit die Sicke geradlinig eingewalzt werden kann. Während des Sickens sind die Finger aus dem Bereich der Sickenwalzen fernzuhalten, weil es leicht zu Quetschungen der Finger kommen kann.

Blechbearbeitung
 Übung 14

Hinweise
 zum Übungsblatt

Arbeitsstufen

1. Abwicklung für Teil 1 unter Berücksichtigung der Zeichnungsmaße nach Konstruktionsplan anreißen
2. Abwicklung scheren
3. Kurve nachfeilen und Zuschnitt entgraten
4. Kurvenanfänge auf Blech für Teil 2 und Teil 3 nach ermittelten Maßen anreißen
5. Mit Zuschnitt von Teil 1 als Schablone die Kurven für Teil 2 und Teil 3 anreißen
6. Abwicklungen für Teil 2 und Teil 3 scheren
7. Teil 3 mit Kennnummer stempeln
8. Zuschnittenden von Hand vorrunden und mit Rundmaschine fertigrunder
9. Einzelteile ausrichten, fixieren und durch Gasschmelzschweißen heften
10. Qualitätsprüfung

Arbeitsmittel

- Rundmaschine
- Auflagen, Spannzangen
- Gasschmelzschweißanlage

Welche weiteren Arbeitsmittel werden noch benötigt?

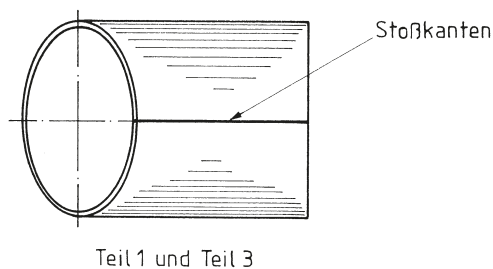
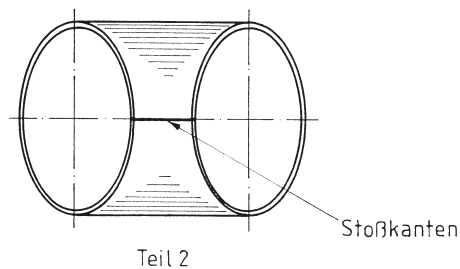


Bild 1 Lage der Stoßkanten



Hinweise

Bei der Konstruktion der Abwicklungen für die abgechrägten Rohre muss auf die Lage der entstehenden Stoßkanten geachtet werden. Konstruieren Sie so, dass sich die Stoßkanten nach dem Runden immer an den kürzesten Seiten befinden (Bild 1). Je kürzer die Stoßkanten sind, um so rationeller lassen sie sich durch Schweißen, Löten, Nieten oder Falzen fügen.

Zum Fügen der Einzelteile zum Rohrbogen werden diese zueinander ausgerichtet und fixiert. Der Winkel des Rohrbogens muss mit 90° eingehalten werden. Kurze U-Stähle sind dafür geeignete Auflagen (Bild 2).

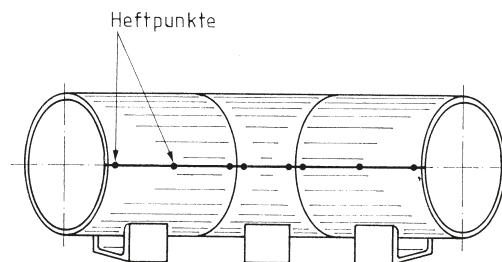


Bild 2 Ausrichten und Fixieren der Einzelteile zum Rohrbogen

Arbeitsablauf

Blechbearbeitung Übung 18

Vor dem Nibbeln wird der Zuschnitt vorbereitet. Dazu zählen auch das Fertigen der beiden Durchgangsbohrungen in den Durchbrüchen und das Freibohren in den Ecken.

Arbeitsablauf

Schneiden sie zuerst den eckigen Durchbruch heraus (Bild 1) und dann den runden Durchbruch. Die Ecken werden zuletzt herausgearbeitet. Wenn es die Bauart der Maschine zulässt, so können die Ecken mit einem eckigen Schneidstempel (Bild 2) herausgearbeitet werden. Gegenüber dem runden Schneidstempel ergibt sich eine bessere Schnittqualität, wodurch größere Nacharbeiten vermieden werden.

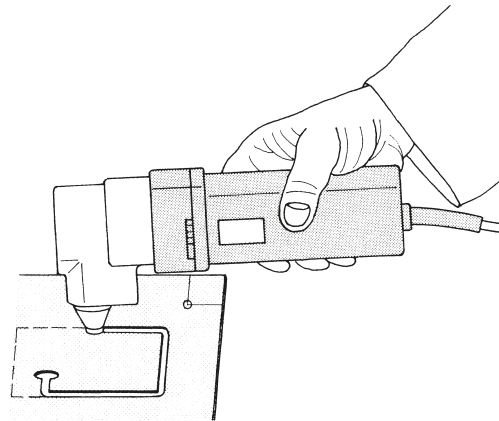


Bild 1 Scheren des eckigen Durchbruchs

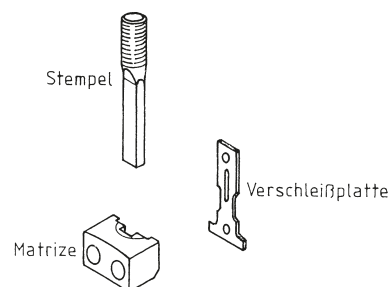


Bild 2 Eckiges Nibbelwerkzeug

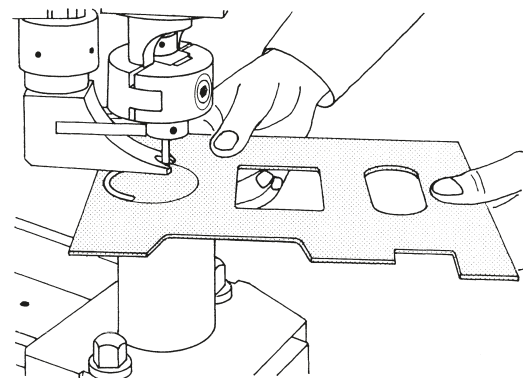


Bild 3 Beispiel für die Bearbeitung mit einer Nibbelmaschine

Neben den Handnibbelmaschinen werden auch stationäre Blechbearbeitungsmaschinen zum Nibbeln verwendet, mit denen der Arbeitsablauf erleichtert und rationalisiert werden kann (Bild 3).