

Leseprobe

Christiani

Technisches Institut für
Aus- und Weiterbildung

Metalltechnik

Handfertigkeiten Metallbearbeitung

Übungen für den
Auszubildenden



Bestell-Nr. 80025
ISBN 978-3-87125-001-9

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

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Lernziele der Übungen dieses Ausbildungsmittels	9
Einleitung	11
 Abschnitt I	
Übung 1: Anreißbleche	19
Anreißern mit Lineal, Anschlagwinkel und Reißnadel - Körnen - Stempeln	
Übung 2: U-Stück I	33
Anreißern mit dem Parallelreißer - Planfeilen	
Übung 3: Gemeißeltes Blech I	45
Teilendes und scheresendes Meißeln	
Übung 4: Gesägter Flachstahl	53
Sägen mit der Handsäge für Metall	
Übung 5: Flachstahl mit Nuten	61
Spanend Meißeln mit Flach-, Kreuz- und Nutenmeißel	
Übung 6: U-Stahl II und U-Stahl III	69
U-Stahl sägen mit der Handbügelsäge -	
Ebene und winklige Flächen vor- und fertigfeilen	
Übung 7: Gefeilter Flachstahl	87
Feilen ebener, winkliger und paralleler Flächen	
 Abschnitt II	
Übung 8: Bohrplatte	93
Bohren - Senken - Entgraten	
Übung 9: Formplatte	107
Schrägsägen - Stegmeißeln - Formfeilen	
Übung 10: Gewindebolzen	115
Gewindeschneiden	
Übung 11: Bohrplatte mit Gewinde	123
Gewindebohren	
Übung 12: Formplatte mit Bohrungen	131
Vorbohren, Aufbohren, Reiben - Gewindebohren in Grundlöchern	
 Abschnitt III	
Übung 13: Formbleche I	139
Anreißern mit Spitzzirkel - Scherschneiden mit der Hebel-Blechscher -	
Meißeln mit dem Aushaumeißel	
Übung 14: Geschweißter Bandstahl	149
Schweißen eines Bandstahls	
Übung 15: Formblech II	155
Scherschneiden mit der Handblechscher	
Übung 16: Schale	163
Treiben einer Schale	
Übung 17: Doppelwinkelblech	171
Kantbiegen im Schraubstock	
Übung 18: Bügel	177
Kantbiegen und Bohren von Bandstahl	
Übung 19: Rundbügel	185
Rundbiegen im Schraubstock	
Übung 20: Rohrschellen	193
Fertigen von Rohrschellen durch Rundbiegen	

	Seite
Abschnitt IV	
Übung 21: Bügel mit Schellen	201
Übung 22: Schrauben- und Stiftverbindung	209
Übung 23: Einfachlaschennietung	223
Übung 24: Rohrschraubverbindung	241
Übung 25: Falzverbindung	251
Abschnitt V	
Übung 26: Bearbeitung von Kunststoffen und NE-Metallen - Kassette für Bohrer	259
Übung 26a: Ober- und Unterteil	261
Übung 26b: Bohreraufnahme	269
Übung 26c: Distanzstück	275
Übung 26d: Gegenplatte	281
Übung 26e: Kassette für Bohrer	289
Abschnitt VI	
Übung 27: Gelenkstück	295
Übung 28: Paßstück I	301
Übung 29: Paßstück II	307
Übung 30: Paßstück III	313
Übung 31: Paßstück IV	319
Übung 32: Platte	325
Abschnitt VII	
Übung 33: Rohrverbindung	333
Übung 34: Paßfederverbindung	347
Übung 35: Einlegekeilverbindung	359
Übung 36: Schieberführung	371
Übung 37: Winkelkonsole	391
Übung 38: Blechkasten	403

Das Ausbildungsmittel „Handfertigkeiten Metallbearbeitung“ ist auf der Grundlage eines Modellversuchs für die erste Phase der Ausbildung im Berufsfeld Metalltechnik entwickelt worden. Inhaltlich werden ausschließlich Fertigkeiten angeboten, die als unabdingbar für die Grundbildung in diesem Berufsfeld gelten.

Die Übungen wurden unter maßgeblicher Mitwirkung von Sachverständigen aus der fachpraktischen Ausbildung in Betrieben und Berufsschulen zusammengestellt und bearbeitet. Sie setzen bei dem Auszubildenden kein fachliches Wissen oder Können voraus und sind daher auch für die Ausbildung in anderen Berufsfeldern, in denen ebenfalls Handfertigkeiten der Metallbearbeitung zu vermitteln sind, bestens geeignet.

Die vorliegende 5. Auflage berücksichtigt vor allem die Schwerpunkterweiterung der Ausbildungsziele dieses Ausbildungsabschnitts in den aktuellen Ausbildungsrahmenplänen für die industriellen und handwerklichen Metallberufe. Gleichzeitig sind alle zwischenzeitlich zugegangenen Hinweise für Verbesserungen und Korrekturen aufgenommen sowie die aus einer Anwenderbefragung gewonnenen mediendidaktischen Erkenntnisse eingearbeitet worden.

Spanend Meißeln mit Flach-, Kreuz- und Nutenmeißel
Übungsblatt

Handfertigkeiten Metallbearbeitung
Übung 5

Arbeitsstufen

1. Nuten von der Mitte aus anreißen und körnen.
2. Zwei Fasen 3 x 45° mit dem Flachmeißel meißeln.
3. Zwei rechteckige Nuten mit dem Kreuzmeißel meißeln.
4. Drei halbrunde Nuten mit dem Nutenmeißel meißeln.
5. Nuten entgraten.
6. Zur Kontrolle messen.

Hinweise

Damit die Auflistung der Arbeitsmittel nicht zu lang wird, sind ab dieser Übung alle Werkzeuge, die zum Messen und Anreißen benötigt werden und die Ihnen schon bekannt sind, unter dem Sammelbegriff "Anreißzeug" zusammengefaßt.

Beim Anreißen der Nuten ist ihre Lage zu den Fasen und der Kennnummer zu beachten.

Das Werkstück darf im Parallelschraubstock nur an seinen parallelen Flächen gespannt werden, also nicht an den gesägten Flächen.

Die Meißelrichtung soll immer gegen die Schraubstockbacken weisen.

Jeder Span wird zuerst mit dem Meißel angekerbt und danach unter normal angestelltem Winkel vom Werkstück getrennt. Die Spandicke und der Spanfluß lassen sich dabei durch den Span- und Freiwinkel des Meißels beeinflussen.

Der Meißelspan wird in einer Richtung nur bis kurz vor dem Ende der zu meißelnden Strecke getrennt, damit die Werkstückkante nicht ausbricht. Das vollständige Trennen des Spans erfolgt durch Meißeln in Gegenrichtung.

Arbeitsmittel

- 1 Stahlmaßstab
- 2 Anreißzeug
- 3 Flachmeißel
- 4 Kreuzmeißel
- 5 Nutenmeißel
- 6 Schlosserhammer 500 g
- 7 Werkstattfeile A 200 - 3

Arbeitssicherheit / Umweltschutz

Einwandfreie Arbeitsmittel sind Voraussetzung für sicheres Arbeiten. Dazu gehören u.a. ein fest eingestellter Hammer, Meißel mit Köpfen ohne Bart, eine Feile mit vorschriftsmäßigem Griff usw.

Um andere Mitarbeiter vor den wegfliegenden Meißelspänen zu schützen, wird hinter dem Schraubstock ein Schutzschild aufgestellt.

Die eigenen Augen sind vor den wegspringenden Meißelspänen durch eine Schutzbrille zu schützen.

Um ein unkontrolliertes Abrutschen des Meißels und damit Handverletzungen zu vermeiden, müssen Hammer und Meißel immer eine Wirklinie bilden und der Blick stets auf die Meißelschneide gerichtet sein.

Meißelspäne sind scharfkantig und spitz. Sie dürfen nicht mit den Fingern, sondern nur mit einem Handbesen oder Pinsel vom Werkstück und von der Werkbank entfernt werden.

Arbeitstechnik beim Bohren

Handfertigkeiten Metallbearbeitung
 Übung 8

Das Bohren erfolgt in mehreren Arbeitsschritten, die nachfolgend in ihrer Reihenfolge beschrieben sind (Bild 10).

Ausrichten des Werkstücks

Durch das Ausrichten wird die richtige Lage des Werkstücks zum Werkzeug bestimmt. Dazu wird der Schraubstock mit dem bereits festgespannten Werkstück so auf dem Bohrtisch ausgerichtet, daß die Bohrstelle am Werkstück genau unter dem Bohrwerkzeug liegt.

Zum Ausrichten für das Bohren wird die Bohrerspitze bei stillstehender Spindel in die Körnung angesetzt. Zur weiteren Kontrolle der richtigen Werkstücklage wird die Bohrspindel einmal mit der Hand gedreht. Dabei darf sich der Bohrer in keine Richtung abbiegen.

Festspannen des Schraubstocks

Wenn das Werkstück ausgerichtet ist, wird der Schraubstock auf dem Maschinentisch festgespannt. Bei kleineren Bohrungen, wie in dieser Übung, ist es ausreichend, den Schraubstock mit einer Schraube im Spannschlitz des Schraubstocks oder mit einem Spanneisen zu spannen. Zusätzlich muß der Schraubstock aber in jedem Falle gegen Herumschlagen gesichert werden. Ein in die Tischnut eingelegtes Anschlagstück ist hierzu meist ausreichend. Nach dem Festspannen sollte die Lage der Körnung zur Bohrerspitze noch einmal geprüft werden.

Anbohren

Ist die richtige Umdrehungsfrequenz eingestellt, so kann die Bohrmaschine nun eingeschaltet werden. Mit dem Hebel des Handvorschubs (Bild 11) wird der Bohrer an das Werkstück herangeführt.

Zunächst wird das Werkstück vorsichtig angebohrt. Durch das Anbohren erhält der Bohrer die erste Führung im Werkstück. Deshalb muß die Körnung mit der Bohrerspitze genau erfaßt werden. Der Bohrer darf nicht verlaufen.

Sollte der Bohrer verlaufen, kann zu diesem Zeitpunkt noch korrigiert werden.

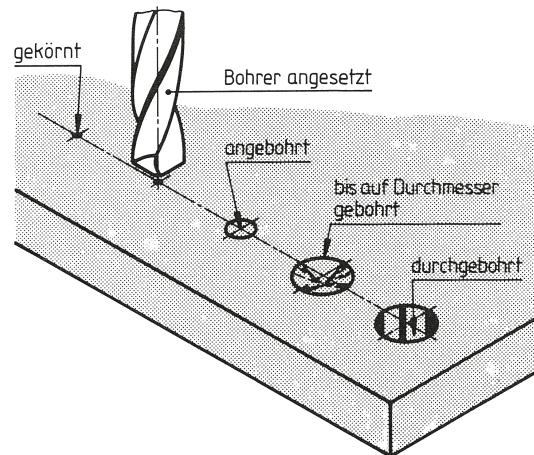


Bild 10 Arbeitsschritte beim Bohren

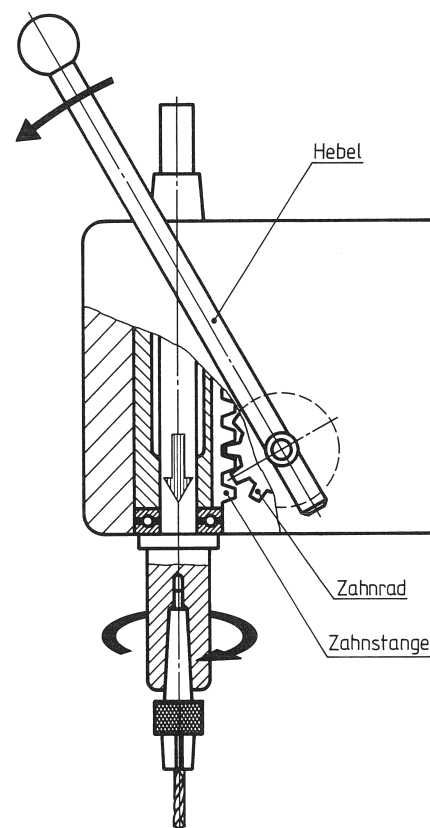


Bild 11 Funktionsweise des Handvorschubs

Lernziele

Handfertigkeiten Metallbearbeitung
Übung 12

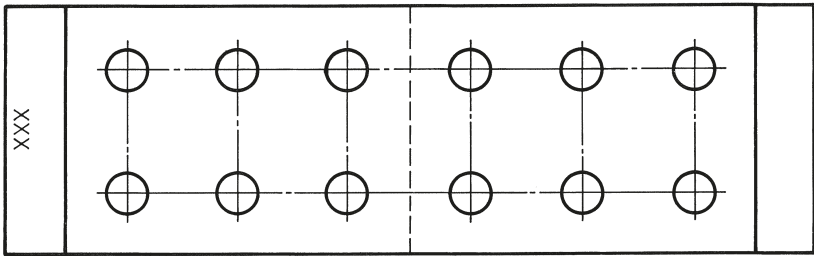
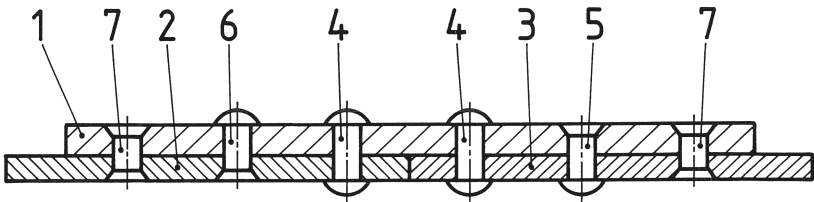
Zu übende Fertigkeiten

Vorbohren, Aufbohren, Reiben und Gewindegrundlöcher fertigen.

Lernziele

Wenn Sie diese Übung durchgearbeitet haben, können Sie ...

- Reibahlen und Aufbohrer unterscheiden,
- Durchgangslöcher vorbohren und zum Reiben aufbohren,
- Durchgangslöcher von Hand und mit der Maschine reiben,
- die Durchmesser geriebener Bohrungen mit dem Grenzlehndorn prüfen,
- Gewindegrundlöcher nach Zeichnung fertigen,
- Gewinde in Grundlöchern mit dem Gewinde-Grenzlehndorn prüfen.



					Datum	Name	Benennung Einfachlaschen- nietung	Maßstab 1 : 1
				Bearb.	18.12.95	Günther		
				Gepr.	20.12.95	Denzin		
				Norm				
							Zeichnungs-Nr. HM 230000	Blatt 1
				BIBB				von 2
Zust.	Änderung	Datum	Name					

Arbeitstechnik beim Passen - Tragstellenermittlung nach dem Druckstellenverfahren

Handfertigkeiten Metallbearbeitung
 Übung 30

Der Paßvorgang

In dieser Übung liegen die Paßflächen am Werkstück parallel gegenüber. Das bedeutet, Gegenstück und Werkstück werden durch Ineinanderschieben gefügt. Das Gegenstück ist fertig bearbeitet und darf nicht mehr nachgearbeitet werden!

Zur Einleitung des Paßvorgangs werden die Paßflächen des Werkstücks soweit vorgearbeitet, bis das Gegenstück "anschnäbelt".

Dann werden die Tragstellen ermittelt und vorsichtig abgefeilt. Dieses streckenweise Passen wird solange fortgeführt, bis sich das Gegenstück unter mäßigem Druck bis auf den Grund der Aussparung einschieben läßt (Bild 4).

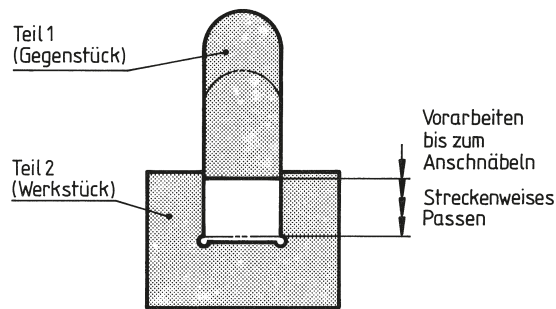


Bild 4 Streckenweises Passen

Das Druckstellenverfahren

Werden zu passende Teile durch Ineinanderschieben gefügt, so ist das Lichtspaltverfahren zur Ermittlung der Tragstellen ungeeignet. Ebenso ist es nicht mehr geeignet, wenn die Paßflächen der durch Aufsetzen zu fügenden Teile zu breit sind (breiter als 3 mm).

In diesen Fällen werden die Tragstellen nach dem Druckstellenverfahren ermittelt. Hierbei werden die sich berührenden Paßflächen unter Druck gegeneinander bewegt. Die Tragstellen zeigen sich an den Paßflächen als blanke Druckstellen (Bild 5).

Bei Werkstücken, deren Paßflächen nur durch Ineinanderschieben in Berührung kommen, darf das Eindringen nach dem Anschnäbeln der Flächen nur mit Vorsicht erfolgen. Die Paßflächen dürfen nicht "fressen".

Verhindern Oberflächenstrukturen die deutliche Abzeichnung der Druckstellen, so kann mit Hilfe von Tuschiefarbe die Tragstellen verdeutlicht werden. Auch hierbei sind die Tragstellen als blanke Stellen sichtbar (Bild 6).

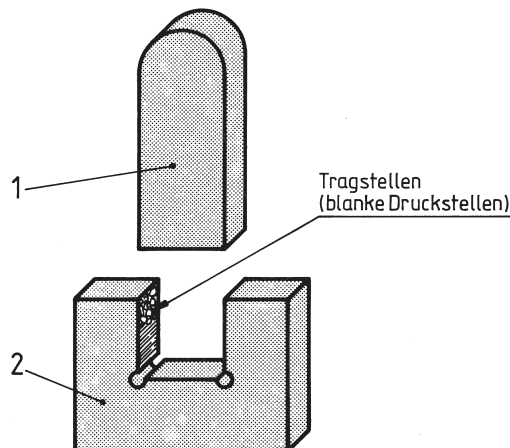


Bild 5 Druckstellen an den Paßflächen

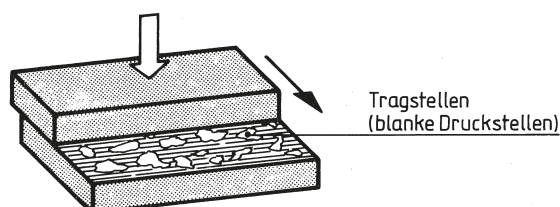


Bild 6 Druckstellenverfahren mit Tuschiefarbe