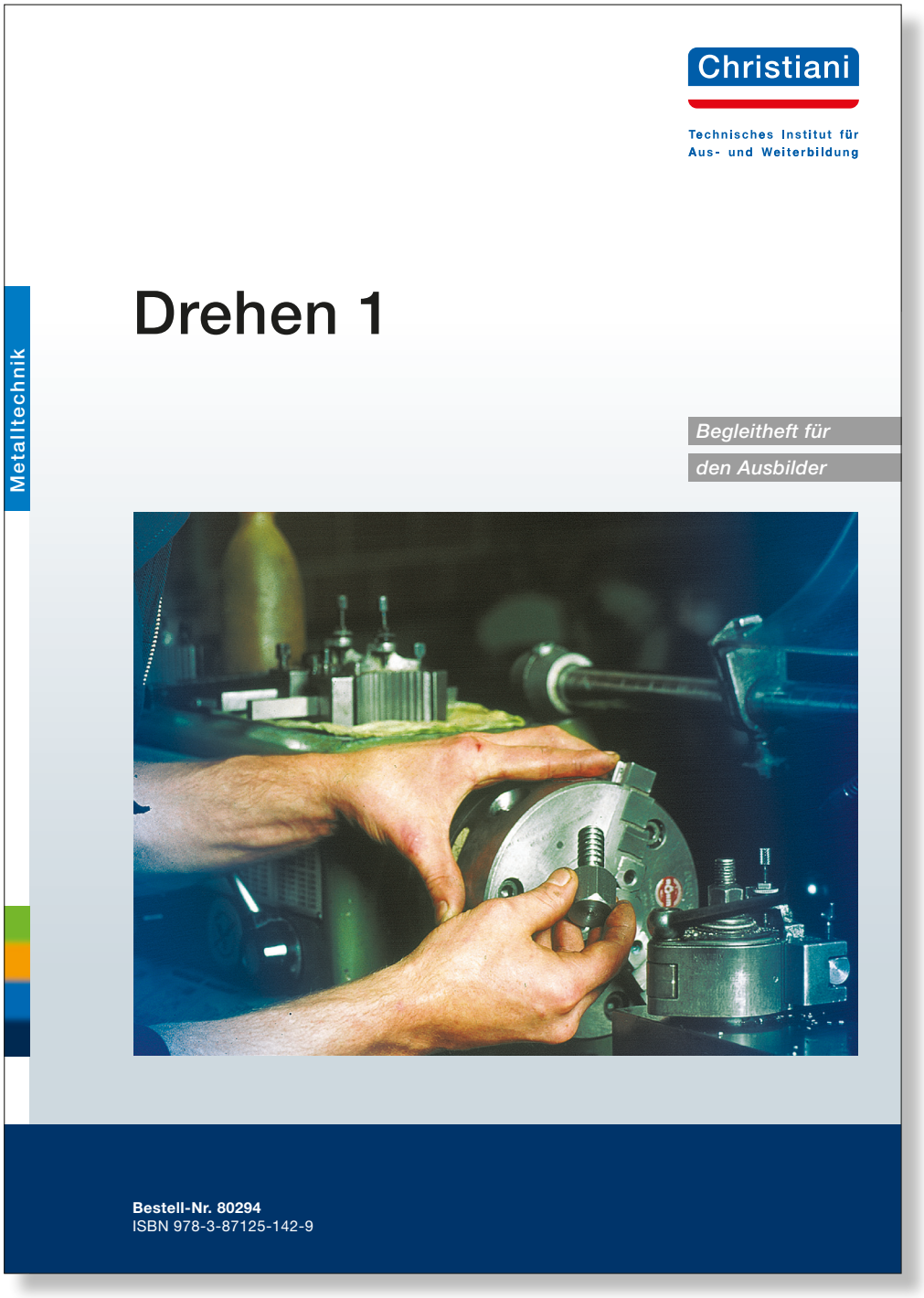
Leseprobe



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

Hartmut Denzin | Drehen 1
Begleitheft für den Ausbilder
2. Auflage 2002
Artikelnr.: 80294 | ISBN 978-3-87125-142-9

Christiani
seit 1931

		Seite
	Grundsätzliches zur Übungsreihe	9
	Übersicht der Übungsstücke	12
	Übersicht über die Fertigkeiten	16
	Richtzeiten für die einzelnen Übungen	18
	Übersicht über die benötigten Arbeitsmittel	19
	Übersicht über den Halbzeugbedarf	20
	Spannmittel zur Selbstanfertigung	21
	Aufnahme für Gewindebohrer und Schneideisen	23
Abschnitt I	Einleitende Kenntnisvermittlung, Hinweise und Lösungen	27
	1. Übung: Hinweise und Lösungen	31
	2. Übung: Hinweise und Lösungen	35
	3. Übung: Hinweise und Lösungen	39
	4. Übung: Hinweise und Lösungen	41
	5. Übung: Hinweise und Lösungen	45
	6. Übung: Hinweise und Lösungen	49
	7. Übung: Hinweise und Lösungen	53
	8. Übung: Hinweise und Lösungen	55
	9. Übung: Hinweise und Lösungen	57
	10. Übung: Hinweise und Lösungen	59
	11. Übung: Hinweise und Lösungen	61
	12. Übung: Hinweise und Lösungen	63
	13. Übung: Hinweise und Lösungen	65
	14. Übung: Hinweise und Lösungen	67
	Arbeitsprobe I: Hinweise, Bewertungsbogen und Lösungen	69
Abschnitt II	15. Übung: Hinweise und Lösungen	79
	16. Übung: Hinweise und Lösungen	81
	17. Übung: Hinweise und Lösungen	85
	18. Übung: Hinweise und Lösungen	87
	19. Übung: Hinweise und Lösungen	89
	20. Übung: Hinweise und Lösungen	91
	21. Übung: Hinweise und Lösungen	93
	22. Übung: Hinweise und Lösungen	95
	23. Übung: Hinweise und Lösungen	97
	24. Übung: Hinweise und Lösungen	99
	25. Übung: Hinweise und Lösungen	101
	26. Übung: Hinweise und Lösungen	103
	27. Übung: Hinweise und Lösungen	105
	28. Übung: Hinweise und Lösungen	109
	Arbeitsprobe II: Hinweise, Bewertungsbogen und Lösungen	111

© by Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG

Hartmut Denzin | Drehen 1
Begleitheft für den Ausbilder
2. Auflage 2002
Artikelnr.: 80294 | ISBN 978-3-87125-142-9

Christiani
seit 1931

Diese **Übungsreihe Drehen I** besteht aus einem Übungsheft für den Auszubildenden, einem Begleitheft für den Ausbilder und einem Streifband mit Kenntnisprüfungen, Operationsplan-Vordrucken und Bewertungsbogen.

Das vorliegende Begleitheft enthält neben Hinweisen und Anregungen zur Durchführung der einzelnen Übungen auch Daten für die Planung und Durchführung der gesamten Übungsreihe. Darüber hinaus sind die Lösungen zu den Aufgaben der Kenntnis-prüfungen aufgeführt, und schließlich ist ein Beispiel einer möglichen Ausarbeitung der vom Auszubildenden zu erstellenden Operationspläne beigefügt.

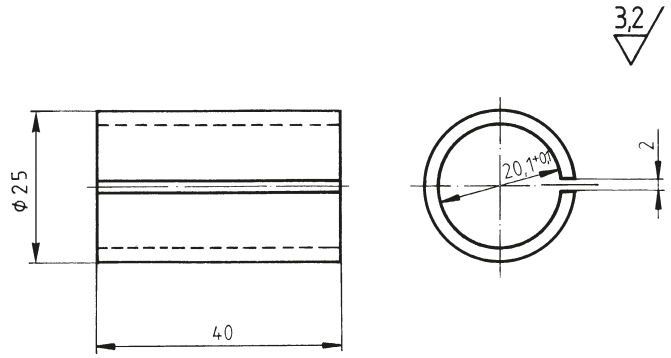
Mit diesem Begleitheft soll dem Ausbilder bei seiner Ausbildungsarbeit eine Hilfe gegeben werden. Die Loseblattsammlung in Schnellheftung und die Vierfachlochung der Blätter erleichtern das Zusammenstellen einer individuellen Ausbildungsunterlage.

Der Verlag nimmt gern alle Hinweise aus der Ausbildungspraxis für die Verbesserung dieser Übungsreihe entgegen.

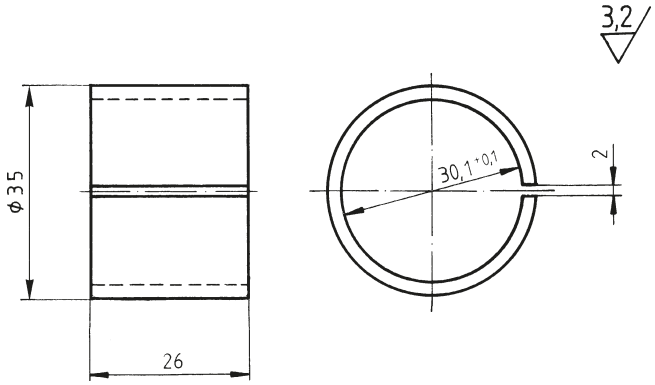
© by Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG

Hartmut Denzin | Drehen 1
Begleitheft für den Ausbilder
2. Auflage 2002
Artikelnr.: 80294 | ISBN 978-3-87125-142-9

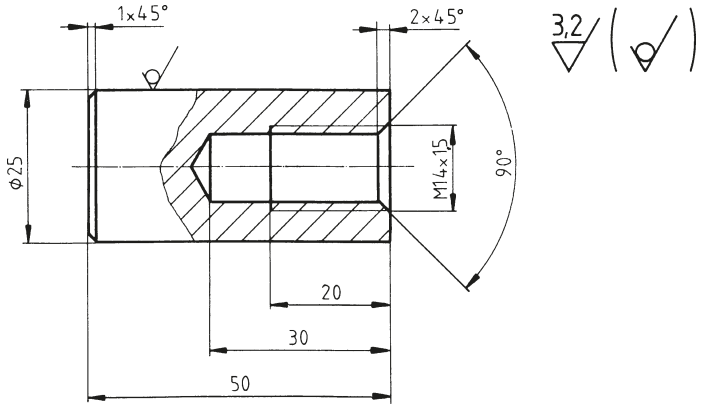
Spannhülse für Übungen 10, 11 und 15



Spannhülse für Arbeitsproben I und II, eventuell auch für Übung 21



Gewindebuchse als Aufnahme für Übung 22



© by Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG

© by Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG

Hartmut Denzin | Drehen 1
Begleitheft für den Ausbilder
2. Auflage 2002
Artikelnr.: 80294 | ISBN 978-3-87125-142-9

Zur Arbeitstechnik:
Eine saubere Oberfläche wird durch Drehen nur erzielt, wenn der Vorschub von Hand gleichmäßig gegeben wird. Ein Nachfassen durch die zweite Hand ist unerlässlich. Dieser Vorgang ist dem Auszubildenden zu zeigen. Ruckweiser Vorschub mit nur einer Hand ist vom Ausbilder zu unterbinden und zu berichtigen.

Ferner ist zu beobachten, ob alle Einzelschritte beim Plandrehen in der richtigen Reihenfolge durchgeführt werden. Dazu gehört, dass nach der Zustellbewegung der Skalenring sofort wieder auf Null gestellt wird, damit ohne neues Anstellen für einen weiteren Schnitt zugestellt werden kann. Achten Sie auch auf einen festgeklemmten Bettschlitten.

Lösungen

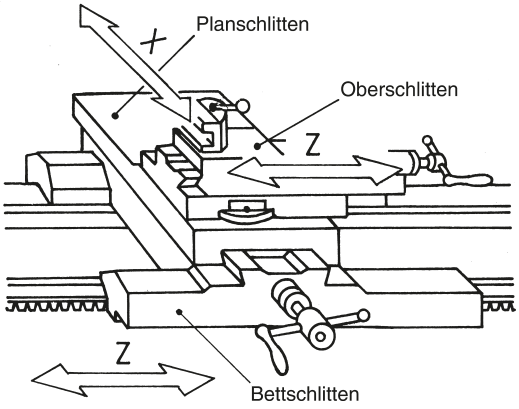
1. [A] Der Operationsplan enthält technologische Angaben wie z. B. Schnittgeschwindigkeit, Vorschub und Drehfrequenz.
   [C] Im Operationsplan sind die Werkzeuge angegeben, die in der Arbeitsablauffolge zum Einsatz kommen.
   [D] In einer Operation sind alle Einzelschritte enthalten, die erforderlich sind, um ein Drehteil in einer Einspannung zu bearbeiten.

2. Linkes Futter: **Keilstangenspannfutter**; rechtes Futter: **Spannfutter mit Plangewinde**.

3. Beim Entgraten mit der Werkstattfeile hält die **linke** Hand den Feilengriff, weil **nicht über das umlaufende Spannfutter gegriffen werden darf**.

4. [D] Wenn der Kontrollstift vorsteht, bedeutet das, dass die Verzahnung der Keilstangen und Spannbacken im Futterkörper nicht richtig im Eingriff sind. Das Spannen des Werkstücks und das Laufenlassen der Arbeitsspindel sind dann nicht erlaubt.

5.



6. [A] Das Gewindespiel ist das Flankenspiel zwischen Mutter und Spindel eines Schlittens, das beim An- und Zustellen des Drehmeißels überbrückt (ausgeschaltet) werden muss.

7. [B] –X

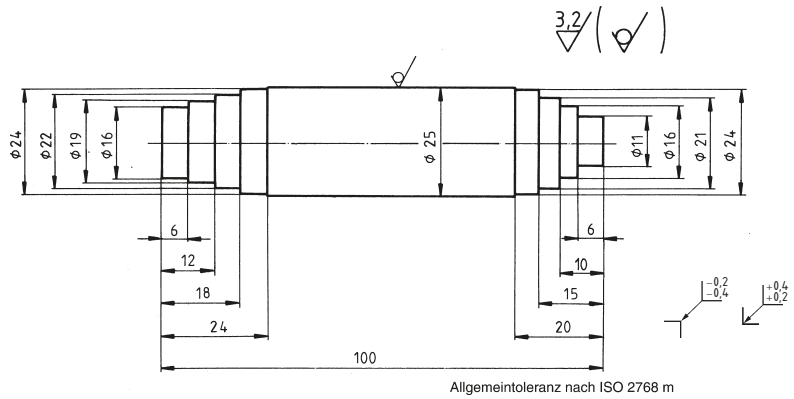
8. [B] Es bleibt ein Restzapfen stehen.

9. 1. **Drehmeißel anstellen** 2. **Drehmeißel aus dem Drehbereich fahren** 3. **Drehmeißel zustellen**
   4. **Vorschub geben bis zur Drehachse** 5. **Drehmeißel zurückfahren** 6. **Drehmeißel neu zustellen.**

© by Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG

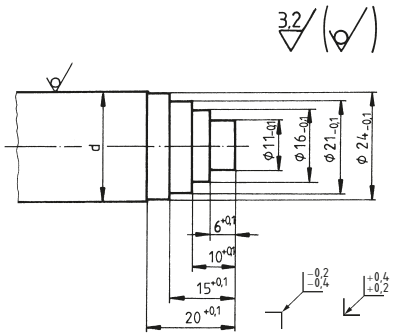
© by Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG

Hartmut Denzin | Drehen 1
Begleitheft für den Ausbilder
2. Auflage 2002
Artikelnr.: 80294 | ISBN 978-3-87125-142-9



Allgemeintoleranz nach ISO 2768 m

1	Rundstahl	DIN 668	11SMn30		⌀ 25 × 104	
Stck	Benennung	Normblatt Zchng.-Nr.	Werkstoff	Lfd. Nr.	Halbzeug	Bemerkung
Ansätze drehen						Maßstab 1:1



Arbeitsmittel

1. Dreibacken-Spannfutter
2. Rechte gerade Stirndrehmeißel } für verschiedene Werkstoffe
3. Rechte gerade Seitendrehmeißel } für verschiedene Werkstoffe
4. Rechter gebogener Drehmeißel (für Kunststoff)
5. Höheneinstelllehre
6. Messschieber
7. Tiefenmessschieber
8. Flachwinkel
9. Werkstattfeile A 300-3
10. Spänehaken

1	Rundmaterial		Messing	4	⌀ 25 von der Stange	Zusatzübung 5.4
1	Rundmaterial		Aluminium	3	⌀ 25 von der Stange	Zusatzübung 5.3
1	Rundmaterial		Grauguss	2	⌀ 30 von der Stange	Zusatzübung 5.2
1	Rundmaterial		Kunststoff	1	⌀ 25 von der Stange	Zusatzübung 5.1
Stck	Benennung	Normblatt Zchng.-Nr.	Werkstoff	Lfd. Nr.	Halbzeug	Bemerkung
Ansätze drehen						Maßstab 1:1

Inhalt und Folge der Kenntnisvermittlung

1. Erläutern des Übungsziels
2. Winkel am Drehmeißel beim Drehen verschiedener Werkstoffe
3. Drehen der Ansätze – Arbeitstechnik –

Vorbereitung

Das Halbzeug aus 11SMn30 und die anderen Werkstoffe bereitstellen. Die in den Operationsplänen aufgeführten Werkstoffe sind nur als Beispiele angegeben. Es können durchaus auch Legierungen anderer Zusammensetzung und auch andere Werkstoffe und andere Halbzeugmaße verwendet werden.

Die Drehmeißel sind entsprechend den verwendeten Werkstoffen anzuschleifen.

Die Drehmaschine braucht gegenüber den vorangegangenen Übungen nicht umgerüstet zu werden. Sollten jedoch jeweils nach dem Drehen der einzelnen Werkstoffe gründlich gesäubert werden.

Zur Erstellung des Operationsplans für die linke Seite des Werkstücks aus 11SMn30 befindet sich in den Kenntnisprüfungen jeweils ein Vordruck.

© by Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG

© by Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG

Hartmut Denzin | Drehen 1
Begleitheft für den Ausbilder
2. Auflage 2002
Artikelnr.: 80294 | ISBN 978-3-87125-142-9

Operation 01:
1 Rohling messen, ...
2 Spannen, ...
3 Plandrehen, 1. Seite, ...
4 Zentrieren, ...
5 Entgraten, ...

Operation 02:
1 Umspannen, ...
2 Plandrehen, 2. Seite auf Länge, ...
3 Zentrieren, ...
4 Entgraten, ...

Erst jetzt wäre die Drehmaschine umzurüsten! Die Einzelschritte der weiteren Operationen müssten dann noch entsprechend angepasst werden.

Das Spannfutter wird in dieser Übung ausschließlich durch den Ausbilder von der Arbeitsspindel abgenommen. Was dabei geschieht und was zu beachten ist, kann dem Auszubildenden bereits erklärt werden, auch wenn das Abnehmen des Spannfutters kein Lernziel dieser Übung ist.

Wird die feste Zentrierspitze in der Arbeitsspindel anders als im Übungsheft gezeigt befestigt (z. B. mit der Spannzange), muss der Auszubildende die erforderlichen Erklärungen erhalten. Für alle Befestigungsarten gilt: Vor dem Fügen der Zentrierspitze sind alle Aufnahmeflächen zu reinigen.

Weisen Sie den Auszubildenden auch darauf hin, dass die Zentrierspitze **vor** dem Aufsetzen des Spindelmitnehmers eingesetzt wird. Im anderen Fall würden der Mitnehmerbolzen und die Schutzglocke beim Prüfen des Rundlaufs der Zentrierspitze hinderlich sein. Das Prüfen erfolgt mit der Messuhr und ist dem Auszubildenden zu zeigen. Der Taststift wird im rechten Winkel auf die Mantelfläche der Spitze im Aufnahmebereich aufgesetzt.

Beruht ein Fluchtungsfehler der Zentrierspitzen auf der Verstellung des Reitstocks, wird der Reitstock vom Ausbilder neu eingestellt.
Wurde der Fehler mittels Messuhr und zylindrischem Prüfdorn festgestellt, ist der erforderliche Verstellwert für den Reitstock gleich der Differenz der an den beiden Zylinderenden festgestellten Messwerte.
Stellt sich der Fluchtungsfehler durch Längs-Runddrehen über die gesamte Länge eines Probestücks heraus, beträgt der Verstellwert für den Reitstock nur die Hälfte des Unterschiedes zwischen größtem und kleinstem Kegeldurchmesser. In beiden Fällen ist zusätzlich die erforderliche Richtung der Verstellung zu beachten.

Werkstückmitnehmer gibt es in verschiedenen Ausführungen. Im Übungsheft wurden das gerade Drehherz und das Sicherheitsdrehherz angesprochen. Es gibt aber auch gebogene Drehherzen. Bei ihnen ist der Herzzapfen umgebogen. Er greift als Mitnehmernase in die Nut der Spindelmitnehmerscheibe. Ferner ist auch der Mitnehmerring gebräuchlich. Er ist mit zwei Nuten zur Aufnahme des Spindelmitnehmerbolzens versehen.

Beim Einspannen des Werkstücks zwischen den Zentrierspitzen ist die „richtige Schwergängigkeit“ des Werkstücks ein Hinweis für die richtige Andrückkraft der mitlaufenden Zentrierspitze. Lassen Sie das Werkstück mehrmals vom Auszubildenden einspannen und kontrollieren Sie jedesmal. Erst wenn das Werkstück sicher gespannt wird, dazu gehört selbstverständlich auch das Festklemmen des Reitstocks und der Pinole, darf gedreht werden.

Das Arbeitsergebnis ist mit dem Auszubildenden zu besprechen.

Lösungen

1. Die Reihenfolge der Ziffern lautet von oben nach unten: **5, 2, 7, 6, 9, 1, 3, 4, 8**.

2. [B] Der Reitstock ist verstellt.
   [C] Die Kegelaufnahme der Reitstockpinole ist nicht gereinigt worden.
   [E] Der Aufnahmekegel der mitlaufenden Zentrierspitze ist beschädigt.
   [F] Zwischen dem Maschinenbett und dem Reitstock sind Spanreste.

3. [B] Das Werkstück wird kegelig, mit dem größeren Durchmesser an der Reitstockseite.

4. Mögliche Antworten sind:
   Das Werkstück bleibt im Schnitt stehen, der Vorschub läuft weiter, deshalb Werkzeugbruch.
   Die feste Zentrierspitze erwärmt sich und schmort schließlich ab.
   Das Werkstück verliert seinen Halt und wird weggeschleudert.
   Das Werkstück wird unbrauchbar, weil es nicht mehr neu zentriert werden kann.

5. [D] Beim Sicherheitsdrehherz sind die Spannschraube und der Mitnehmerbolzen abgeschirmt. Dadurch ist die Unfallgefahr geringer.

6. [A] Den Reitstock und die Reitstockpinole unbedingt festklemmen.

© by Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG

© by Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG