

Leseprobe

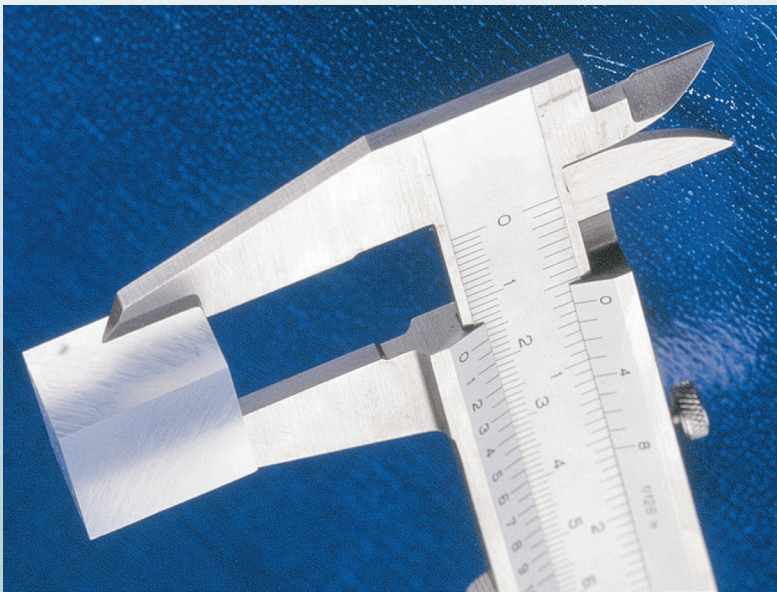
Christiani

Technisches Institut für
Aus- und Weiterbildung

Längenprüftechnik 1

Begleitheft für

den Ausbilder



Bestell-Nr. 80483
ISBN 978-3-87125-048-4

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

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Übersicht über die Messübungen _____	5
Allgemeine Hinweise zur Durchführung der Übungsreihe _____	9
Hinweise zur einleitenden Kenntnisvermittlung und zur Übung 1 _____	11
2. Übung Hinweise und Lösungen _____	19
3. Übung Hinweise und Lösungen _____	23
4. Übung Hinweise und Lösungen _____	27
5. Übung Hinweise und Lösungen _____	31
6. Übung Hinweise und Lösungen _____	35
7. Übung Hinweise und Lösungen _____	39
8. Übung Hinweise und Lösungen _____	43
9. Übung Hinweise und Lösungen _____	47
10. Übung Hinweise und Lösungen _____	51
11. Übung Hinweise und Lösungen _____	53
12. Übung Hinweise und Lösungen _____	57
13. Übung Hinweise und Lösungen _____	59
14. Übung Hinweise und Lösungen _____	63
15. Übung Hinweise und Lösungen _____	65
16. Übung Hinweise und Lösungen _____	67
17. Übung Hinweise und Lösungen _____	69
18. Übung Hinweise und Lösungen _____	75
19. Übung Hinweise und Lösungen _____	77
20. Übung Hinweise und Lösungen _____	79
Abschlussarbeit _____	81

Vorwort zur 1. Auflage

Wie die anderen Veröffentlichungen, so ist auch diese Übungsreihe in das Heft für den Auszubildenden, in ein Begleitheft für den Ausbilder und in die Kenntnisprüfungen gegliedert.

Das Begleitheft für den Ausbilder enthält neben wesentlichen didaktischen Hinweisen für die Durchführung jeder einzelnen Übung auch Hinweise für die Planung sowie die Lösungen zu den Kenntnisprüfungen.

Wir bedanken uns bei der Firma Rotaprint GmbH und dem Hahn-Meitner-Institut für ihre Mitwirkung bei der Erprobung und dem Fachausschuss „Entwicklung von Ausbildungsmitteln für das Berufsfeld Metalltechnik“ für die Durchsicht und Beratung sowie allen jenen, die durch Anregungen und Stellungnahmen an der Herausgabe dieser Übungsreihe mitgewirkt haben.

Der Verlag möchte die Fachöffentlichkeit zur kritischen Stellungnahme ermuntern; alle Hinweise aus der Ausbildungspraxis, die zu einer Verbesserung der nächsten Auflage beitragen, sind willkommen.

Vorwort zur 2. Auflage

Der Aufbau der Übungsreihe wurde beibehalten. Durch Änderung von einigen DIN-Normen mussten einige Begriffe ausgetauscht werden. So ist besonders der Fehler eines Messgerätes durch „festgestellte systematische Abweichung“ ersetzt worden. Berichtigung ist in „Korrektur“ geändert usw. So wurde auch die neue Meterdefinition im Übungsheft aufgeführt. An den praktischen Messübungen wurde jedoch nichts verändert.

Lagerplatte

Hinweise und Lösungen zur Übung 8

Längenprüftechnik I
Übung 8

Die Auszubildenden sind hier noch einmal auf ein besonders sorgfältiges Ermitteln der Durchmesser hinzuweisen. Ein Ablesefehler des Durchmessers i hat beispielsweise zur Folge, daß die Maße j , k , p und q falsch errechnet werden.

In dieser Übung werden die Meßabweichungen systematisiert. Zu dieser Thematik wurde ein kurzer Film produziert (Beuth Verlag, Vertr. Nr. 38 959, 7 min 30s). Der Film ist aber kein Lehrfilm im herkömmlichen Sinne. Im Titel des Films wird dieser Sachverhalt deutlich: „Meßfehler-Fallbeispiele“.

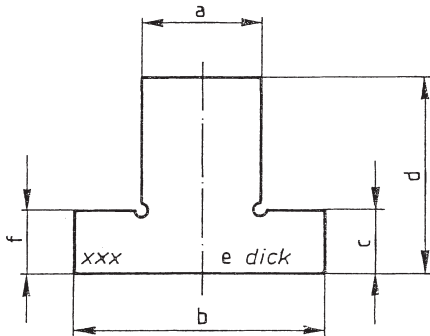
Es werden 3 Fälle aus der Ausbildungspraxis vorgestellt (vgl. Seite 14).

Lösungen:

1. C
2. Z. B. alle Abweichungen, die durch die Unvollkommenheit des Meßgerätes verursacht werden (Teilungsfehler)
3. Durch das Messen von Parallelendmaßen
4. A
5. Durch eine Meßreihe

Kontrollblatt und vorgeschlagene Maße

Längenprüftechnik I
 Übung 12



Zugelassene Meßabweichung $\pm 0,005$ mm

Stück-Nr.	a	b	c	d	e	f	
1	GrößtWert	21,025	40,00	10,055	29,925	10,015	10,075
	Istmaß	20,01..02	39,995	10,05	29,90..92	9,99..01	10,05..07
	Kleinstwert	20,005	39,99	10,045	29,895	9,985	10,045
2	GrößtWert						
	Istmaß						
	Kleinstwert						
3	GrößtWert						
	Istmaß						
	Kleinstwert						
4	GrößtWert						
	Istmaß						
	Kleinstwert						
5	GrößtWert						
	Istmaß						
	Kleinstwert						
6	GrößtWert						
	Istmaß						
	Kleinstwert						
7	GrößtWert						
	Istmaß						
	Kleinstwert						
8	GrößtWert						
	Istmaß						
	Kleinstwert						
9	GrößtWert						
	Istmaß						
	Kleinstwert						
10	GrößtWert						
	Istmaß						
	Kleinstwert						

Vorgeschlagene Maße

Die Endbearbeitung soll nach Möglichkeit auf einer Flächenschleifmaschine erfolgen, damit die zu messenden Flächen parallel werden.

Stück-Nr. xxx	vorgeschlagene Maße	
	a	b
1	20,006	40,005
2	20,005	39,994
3	20,003	39,987
4	19,996	40,004
5	19,994	39,996
6	20,000	40,006
7	20,010	40,988
8	19,998	39,998
9	20,020	40,004
10	20,002	39,982

c	d	e	f
10,008	30,010	10	10,045
9,950	30,008	10	10,035
10,010	30,000	9,97	9,99
9,970	30,005	9,98	9,98
9,936	30,004	10	9,985
9,940	30,012	9,95	9,995
9,980	30,018	9,90	10,00
9,956	30,010	10	9,96
9,946	30,020	9,92	9,97
9,906	30,006	10	9,95

Welle mit Vierkant

Hinweise und Lösungen zur Übung 17

Längenprüftechnik I
 Übung 17

kann man sich Gewißheit verschaffen, indem man auf dem Werkstück die Minima (untere Meßumkehrpunkte) von e_1 und e_2 mit einem spitzen Bleistift markiert. Beide müssen in einer Mantellinie liegen (Bild 1). Ist das nicht der Fall (Bild 2), so ist der zweite Körnpunkt im Winkel verschoben gewesen.

Bei der Schiefelage der Exzenterachse treten auch noch systematische Abweichungen durch Verzerrungen auf. Sie sind jedoch erst nennenswert bei einer Schiefelage von 1° . Das entspricht einem Exzentrizitätsunterschied auf 25 mm Länge von 0,5 mm. Unter einem Grad sind diese Abweichungen vernachlässigbar klein (Bild 1).

Der Exzenter ist meßtechnisch eine interessante aber auch schwierige geometrische Form. Beispielhaft sollen die drei Fälle an den Hüllkurven verdeutlicht werden. Wenn man den Exzenter rotieren läßt und die Minima- und Maximamantellinie dabei beobachtet, so bilden sich beim Exzenter ohne Fehler zwei Zylinder aus (Bild 2). Wenn e_1 und e_2 in einer Ebene liegen, so bilden sich zwei Kegel (Bild 3). Wenn aber der zweite Körnpunkt unter dem Winkel verschoben ist, so erhält man einen positiv und negativ tonnenförmig verzeichneten Rotationskörper (Bild 4).

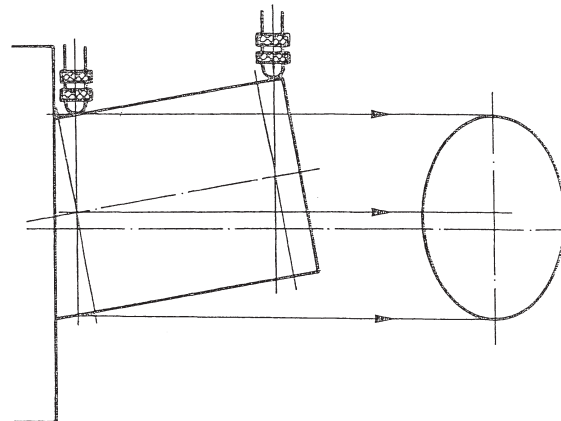


Bild 1 Verzerrungen durch Schiefelage der Exzenterachse

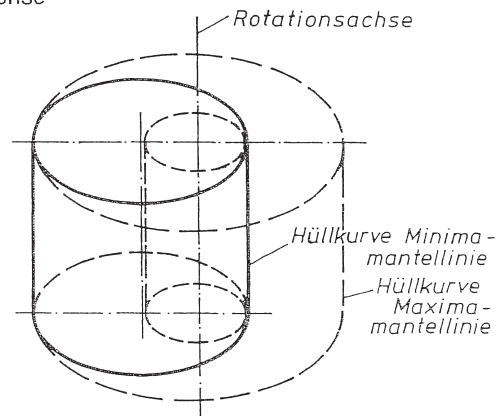


Bild 2 Hüllkurven beim Exzenter ohne Fehler

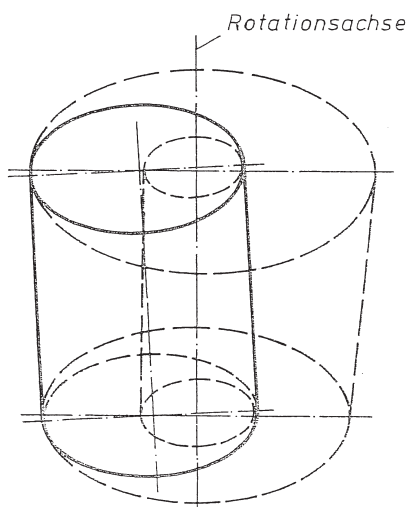


Bild 3 Schiefelage der Exzenterachse in einer Ebene mit der Rotationsachse

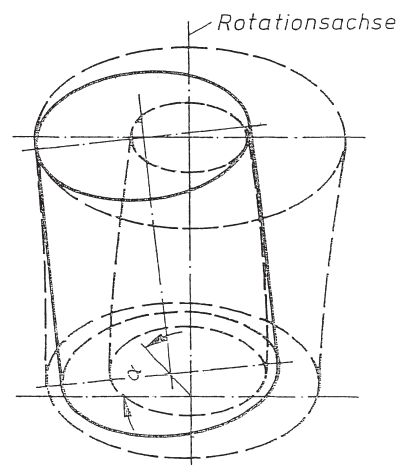


Bild 4 Schiefelage der Exzenterachse unter einem Winkel