

Leseprobe

Christiani

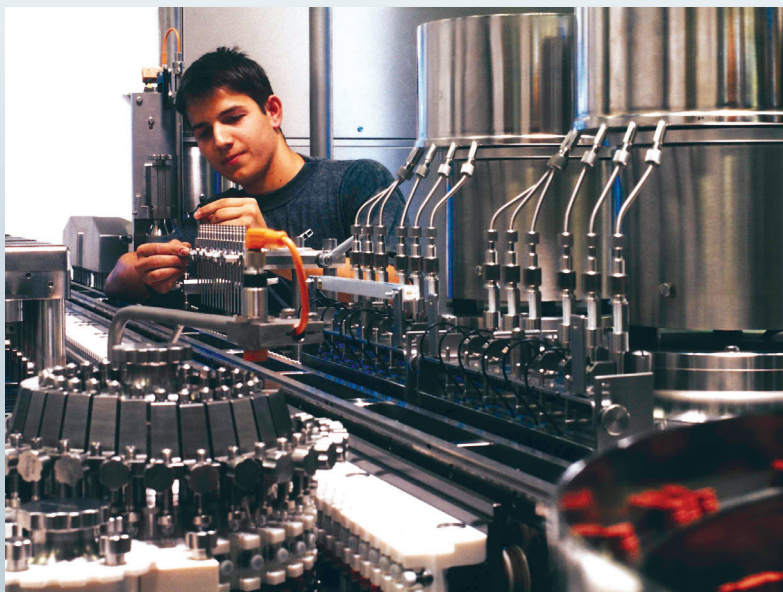
Technisches Institut für
Aus- und Weiterbildung

Metalltechnik

Instandhaltung Mechanische Baugruppen und Maschinen

Übungsbeispiele

für Auszubildende



Bestell-Nr. 80488
ISBN 978-3-87125-052-1

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

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einleitung	7
Übungsbeispiel 1: Keilriementrieb	9
Übungsbeispiel 2: Kettentrieb	25
Übungsbeispiel 3: Zahnradgetriebe	45
Übungsbeispiel 4: Elektromotor, Kupplung, Bremse	65
Übungsbeispiel 5: Werkzeugmaschine	91

Qualifikationen im Bereich der Instandhaltung gewinnen im Berufsfeld Metalltechnik zunehmend an Bedeutung. Die aktuellen Verordnungen über die Berufsausbildung in den handwerklichen und industriellen Metallberufen enthalten für die meisten Berufe diesbezügliche Qualifikationsbeschreibungen, die in ihrem Anforderungsniveau den einzelnen Berufen angepasst sind.

Das vorliegende Ausbildungsmittel soll dazu Beitrag, den Einstieg in die strukturierte Vermittlung von Inhalten des breiten Bereichs der Instandhaltung während der beruflichen Erstausbildung zu erleichtern. Ihm liegt ein Vermittlungskonzept zugrunde, das es den unterschiedlichen Ausbildungsbetrieben ermöglicht, Lernziele zur Instandhaltung mechanischer Baugruppen und Maschinen in den Ausbildungsprozess zu integrieren und entsprechende Qualifikationen an zustreben.

Das vorliegende Heft enthält mehrere Übungsbeispiele zur Instandhaltung. Es ist für den Auszubildenden gedacht.

Idee und wesentliche Anregungen zu diesem Ausbildungsmittel stammen von einem Arbeitskreis der Wirtschaftsvereinigung Ziehereien und Kaltwalzwerke in Düsseldorf und aus Unterlagen eines Modellversuchs des IHK-Bildungszentrums Grunbach in Remshalden, der vom BiBB gefördert wurde.

Entwickelt wurden alle Teile dieses Ausbildungsmittels in enger Zusammenarbeit mit Sachverständigen aus der Ausbildungspraxis und Instandhaltungsorganisationen mehrerer Betriebe der Metalltechnik sowie Organisationen, die sich speziell mit der Instandhaltung befassen.

Der Verlag nimmt gern alle Hinweise zu Verbesserungen und Korrekturen zu diesem Ausbildungsmittel entgegen, die sich aus der Ausbildungspraxis ergeben.

Keilriementrieb - Wartung

Instandhaltung
 Übungsbeispiel 1

Reinigen

Beim Reinigen fallen folgende Arbeiten an:

- Beseitigen von möglichen Fremdkörpern im Bereich der Keilriemenscheiben und des Keilriemens.
- Beseitigen des Abriebs des Keilriemens, gegebenenfalls durch Absaugen.
- Keilriemenscheiben reinigen, die Scheibenrillen müssen frei von Grat, Rost, Schmutz, Fett, Öl sein.
- Stark verschmutzte Keilriemen reinigen. Dies erfolgt jedoch nur bei noch intakten Keilriemen. Lösungsmittel wie z. B. Benzin oder Benzol dürfen nicht verwendet werden.

Einstellen der Keilriemenvorspannung

Die ordnungsgemäße Funktion des Keilriementriebs hängt im wesentlichen von der Keilriemenvorspannung ab.

Zu geringe Vorspannung ergibt eine mangelnde Leistungsübertragung, einen ungenügenden Wirkungsgrad und eine frühe Zerstörung des Keilriemens durch Schlupf.

Zu große Vorspannung führt beim Keilriemen zu hoher Flankenbelastung, Gefahr von Querbiegung, verstärkter Walkarbeit, erhöhter Beanspruchung der Zugträger und dadurch zu vorzeitigem Anbrüchen und zur Keilriemendehnung. Außerdem führt eine zu hohe Keilriemenvorspannung oft zu vorzeitiger Abnutzung der Wellenlager.

In der Praxis kann die Keilriemenvorspannung mit entsprechenden Messgeräten (Bild 11) geprüft werden. Ohne solche Geräte ist eine exakte Einstellung der Keilriemenvorspannung nicht möglich.

die Keilriemenvorspannung muss so eingestellt werden, dass bei einer bestimmten Prüfkraft der Keilriemen sich um eine vorgegebene eindrücktiefe eindrücken lässt (Bild 12). Die Eindrücktiefe ist abhängig von der Trumlänge.

Geprüft wird die Eindrücktiefe in der Mitte des Trums. Prüfkraft und eindrücktiefe sollten in den zur Anlage bzw. zum System gehörenden schriftlichen Unterlagen angegeben sein.

Die Handhabung des Messgeräts (Bild 13) mit der Erläuterung des Messvorgangs ist der Gebrauchsanleitung zu entnehmen, die jedem Messgerät beigelegt ist.

Die Keilriemenvorspannung wird eingestellt durch Veränderung des Achsabstands zwischen Antriebs- und Abtriebswelle oder durch Lageänderung der Spannrolle.

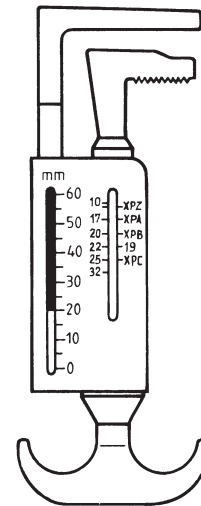


Bild 11 Messgerät zum Prüfen der Keilriemenvorspannung

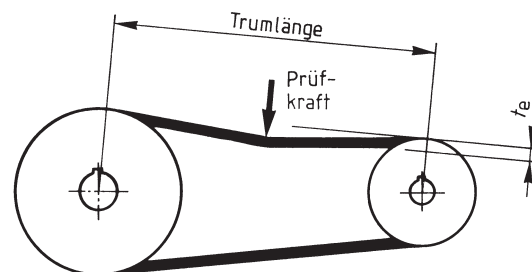


Bild 12 Prüfkraft, Eindrücktiefe und Trumlänge

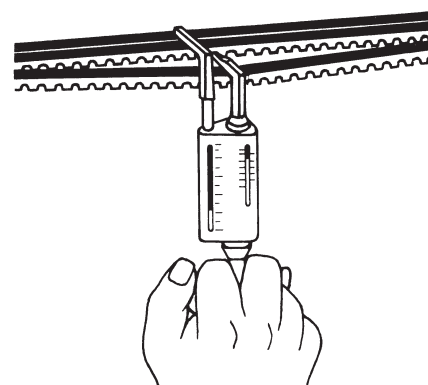


Bild 13 Messen der Keilriemenvorspannung

Kettentrieb - Inspektion

Instandhaltung
Übungsbeispiel 2

Kettenlänge prüfen

Durch die ständige Bewegung in den Kettengelenken tritt zwangsläufig eine Abnutzung der Kette auf. Diese Abnutzung zeigt sich in form einer Kettenlängung, die auch Abnutzungslängung genannt wird. Eine extreme Kettenlängung kann zum Überspringen der Kette in der Kettenradverzahnung führen.

eine Kette gilt dann als unbrauchbar bzw. abgenutzt, wenn sie sich um mehr als ca. 3 % gelängt hat.

Beispiel: Kettenlänge im Neuzustand = 2 m. 3 % davon sind 60 mm.-Weist diese Kette eine Gesamtlänge von mehr als 2,06 m auf,so gilt sie als unbrauchbar.

Im eingebauten Zustand kann die Gesamtlänge der Kette nicht gemessen werden. Deshalb wird meist nur der Abstand über eine möglichst große Anzahl von Kettengliedern (Teilungen) gemessen (Bild 16). Der gemessene Wert ist mit dem einer neuwertigen Kette zu vergleichen. Die Messung muss im gespannten Zugtum erfolgen.

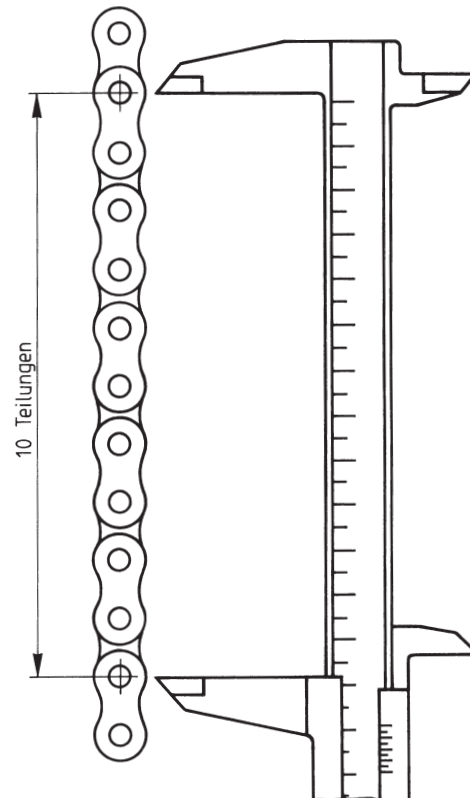


Bild 16 Messen der Länge über 10 Teilungen

Zustand der Kette prüfen

Hierbei wird der äußere Zustand der Kette auf sichtbare Abnutzungserscheinungen geprüft. Beachten Sie, dass einige dieser Erscheinungen nur bei sauberer Kette erkennbar sind.

Folgende Unregelmäßigkeiten bzw. Abnutzungserscheinungen können von außen erkannt werden:

- Oberflächenrost
- Steife Gelenke
- Verdrehte Bolzen
- Lose Bolzen
- Beschädigungen an den Laschen
- Gebrochene Laschen
- Gebrochene Bolzen

Weitere Hinweise hierzu finden Sie am Schluss dieses Übungsbeispiels.

Instandhaltung
 Übungsbeispiel 3

Zahnradgetriebe - Inspektion

Inspektionsplan – Zahnradgetriebe									
Schaufellader		Kfz-Kennzeichen: BI-BB 1234							
Lfd. Nr.	Auszuführende Arbeiten	Hilfsmittel, Werkzeuge, sonstige Angaben	¼ jährlich i. O.	½ jährlich i. O.	jährlich i. O.	jährlich i. O.	Festgestellte Unregelmäßigkeiten, Bemerkungen		
1	Schmierstoffzustand prüfen		<input checked="" type="checkbox"/>						
2	Ölfiter prüfen			<input checked="" type="checkbox"/>					
3	Temperatur im Bereich der Lager prüfen	Thermometer Maximum = 60 °C		<input checked="" type="checkbox"/>		Temperatur = 50 °C			
4	Außergewöhnliche Betriebsgeräusche feststellen	Stethoskop		<input checked="" type="checkbox"/>					
5	Gehäuse und Dichtungen auf Dichtheit prüfen		<input type="checkbox"/>			Schmierstoffaustritt an Antriebswelle			
6	Zustand der Zahnräder prüfen	Endoskop			<input checked="" type="checkbox"/>				
7	Befestigungselemente prüfen	Drehmoment-schraubendreher			<input checked="" type="checkbox"/>	Drehmoment = _____ max.			
Inspektion durchgeführt Datum, Unterschrift: 21.10.06 Müller									

Bild 10 Beispiel eines Inspektionsplans für ein Zahnradgetriebe

Inspektion

Obwohl der Elektromotor und die Kupplung weitestgehend wartungsfrei sind, muss ihre Inspektion unbedingt ebenso sorgfältig durchgeführt werden, wie die der Bremse.

Inspektion – Elektromotor

Bei der Inspektion von Elektromotoren, elektrischen Anlagen usw. darf durch den „Metaller“ bzw. „Nichtelektriker“ lediglich der äußere Zustand durch Sichtkontrolle überprüft werden. Alle anderen Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen nur in Zusammenarbeit mit einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

Zu den für den „Metaller“ erlaubten Tätigkeiten zählen
z. B. die folgenden Maßnahmen (Bild 23):

Äußeren Zustand kontrollieren

(Kontrolle anhand betrieblicher Angaben, mindestens jedoch 1/4jährlich)

- Das Motorgehäuse muss sauber sein und darf keine wesentlichen mechanischen Beschädigungen aufweisen.
Dicke Ablagerungen von Stäuben oder anderen Stoffen verringern die notwendige Kühlung.
- Die Lüfteröffnungen dürfen nicht verdeckt sein, z. B. durch abgelegte Planen, Gegenstände usw. Auch eine starke Verschmutzung dieser Öffnungen ist zu vermeiden. Es muss immer gewährleistet sein, dass die vom Motor erwärmte Luft ungehindert aus dem Motor austreten kann. Defekte Lüfterhauben oder Lüfterräder verringern ebenfalls die Kühlung.
- Die Kabelkanäle für die elektrischen Leitungen müssen in einem einwandfreien Zustand sein. Sind diese Kabel beschädigt, so kann auch das zu schützende Elektrokabel in Mitleidenschaft geraten.
- Der Motor und das Anschlusskabel müssen fest und sicher montiert sein. Der feste Sitz der Befestigungselemente ist zu überprüfen. Elektrische Kabel müssen am Klemmenkasten fest angeschlossen sein.
- Zum Schutz des Menschen muss der Motor „geerdet“ sein. Dies erfolgt durch das grün-gelbe Erdungskabel. Ist dieses Kabel außerhalb des Klemmenkastens befestigt, so ist der Anschluss zu überprüfen.

Vorsicht bei beschädigten Kabelkanälen. Spannungsführende Teile können freiliegen, wenn elektrische Kabel beschädigt worden sind.

- Die Gehäusetemperatur und die Laufgeräusche des Motors sind im Betriebszustand zu kontrollieren. Abweichungen vom Normalzustand können durch Überlastung oder durch Abnutzung im Motor begründet sein.