

Leseprobe

Christiani

Technisches Institut für
Aus- und Weiterbildung

Kennntnisbank der Praxis

Lesen und Erstellen von Werkstattzeichnungen

Grundlagen



Band 1

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

www.christiani.de

Vorwort

Kenntnisbank der Praxis

Die „Kenntnisbank der Praxis“ wurde geschaffen als Ausbildungsmittel für Auszubildende, als Nachschlagewerk für Facharbeiter und als Hilfsmittel für die angelernten Fachkräfte der Metallindustrie, die ihre Fachkenntnisse erweitern oder sich sogar auf die Facharbeiterprüfung vorbereiten wollen.

Dem vorliegenden Werk „Lesen und Erstellen von Werkstattzeichnungen“ liegt die Tatsache zugrunde, daß ein in einem Beruf der metallverarbeitenden Industrie tätiger Facharbeiter in der betrieblichen Praxis vor allem Einzelteil- und Gesamtzeichnungen lesen können muß. Außerdem muß er einfache Werkstücke so darstellen können, daß nach seiner „Werkstattzeichnung“ das Einzelteil angefertigt werden kann. Voraussetzung für das Lesen von technischen Zeichnungen und das Erstellen von Werkstattzeichnungen ist insbesondere die Kenntnis der wichtigsten Zeichnungsregeln (Zeichnungsnormen), die in diesem Band 1 speziell für den genannten Personenkreis zusammengestellt sind. Herausgelassen wurden die Kenntnisse, die allein für den Technischen Zeichner wichtig sind sowie die Kenntnisse, die früher notwendig waren, heute jedoch durch preiswerte technische Hilfsmittel bedeutungslos geworden sind.

Der Band 2 enthält spezielle Hinweise zum Erstellen einer Werkstattzeichnung sowie 50 Aufgaben, mit denen diese Qualifikation vermittelt und geübt werden kann.

Konstanz, März 1996

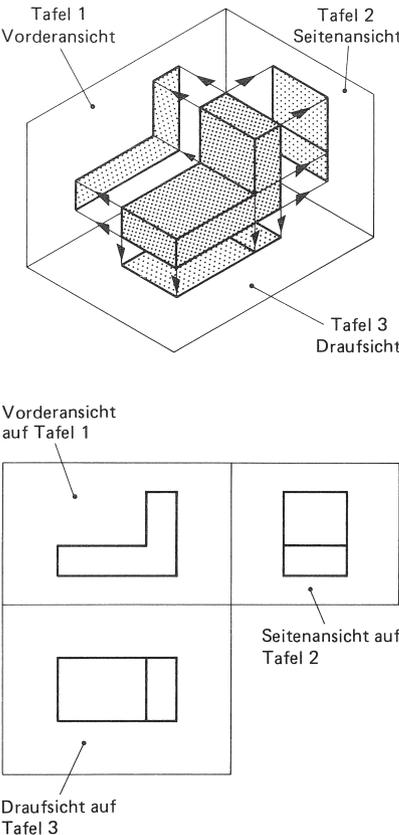
Kenntnisbank der Praxis

Inhalt

	Seite
Vorwort	6
Zeichnungsnormen	7
Zeichnungsarten	9
Zeichenmittel	10
Normschrift	12
Maßstäbe	13
Linienarten	14
Anwendung der Linien	15
Axonometrische Projektion	18
Darstellung in Ansichten	19
Begriffe der Schnittdarstellung	24
Kennzeichnung der Schnittfläche	25
Schnittarten	26
Kennzeichnung der Schnittebene	28
Teile, die nicht geschnitten werden	31
Besondere Darstellungen	32
Gewindedarstellung	34
Maßeintragung	36
Form- und Lagetolerierung	48
Oberflächenbeschaffenheit	54
Darstellung von Schrauben, Muttern und Scheiben	57
Schraubverbindungen	60
Sicherung von Schraubverbindungen	61
Darstellung von Stiften und Stiftverbindungen	62
Schweißnahtsymbole	63
Darstellung von Schweißverbindungen	64
Darstellung von Schweißnähten	65
Bemaßung von Schweißnähten	66
Darstellung von Rändern	67
Darstellung von Federn	68
Darstellung von Nabenverbindungen und Wellensicherungen	69
Darstellung von Wälzlagern	70
Darstellung von Zahnrädern	71
Darstellung von Zahnradpaaren	72
Abwicklungen	73
Graphische Darstellungen	75
Stichwortverzeichnis	76

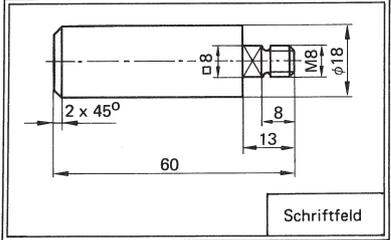
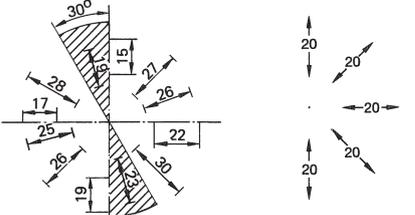
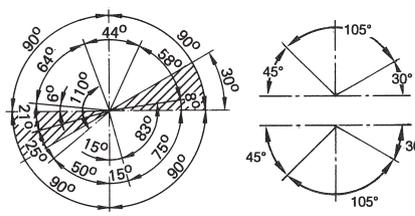
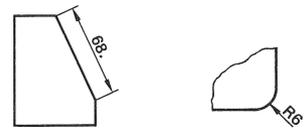
Kenntnisbank der Praxis

Darstellung in Ansichten

Benennung	Zeichnungsbeispiel	Erklärung
<p>Rechtwinklige Parallelprojektion</p>	 <p>Tafel 1 Vorderansicht</p> <p>Tafel 2 Seitenansicht</p> <p>Tafel 3 Draufsicht</p> <p>Vorderansicht auf Tafel 1</p> <p>Seitenansicht auf Tafel 2</p> <p>Draufsicht auf Tafel 3</p>	<p>Perspektivische Darstellungen haben den Vorteil, daß sie ein räumliches Bild des Gegenstands zeigen, das auch ein technisch Unerfahrener lesen kann. Für kompliziertere Werkstücke ist das Zeichnen eines Raumbilds jedoch zu zeitaufwendig. Außerdem würde die Zeichnung unübersichtlich werden, wenn die zur Fertigung erforderlichen Maße eingetragen sind.</p> <p>In der Technik werden deshalb Gegenstände in Ansichten dargestellt. Diese Ansichten entstehen durch rechtwinklige Parallelprojektion des Gegenstands auf drei rechtwinklig aufeinander stehende Tafeln. Klappt man diese Tafeln in eine Ebene, dann erhält man drei Ansichten, und zwar die</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vorderansicht - Seitenansicht von links - Draufsicht. <p>Die Vorderansicht zeigt den Gegenstand, wie er von vorn betrachtet aussieht. Die Seitenansicht stellt den Gegenstand von der Seite gesehen dar. Die Draufsicht zeigt den Gegenstand aus der Blickrichtung von oben.</p> <p>Projiziert man den Gegenstand auf eine Tafel, die links vom Gegenstand aufgestellt ist, dann erhält man die Seitenansicht von rechts. In gleicher Weise läßt sich durch die rechtwinklige Parallelprojektion die Untersicht und die Rückansicht erzeugen.</p>

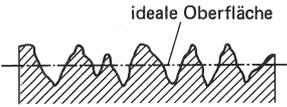
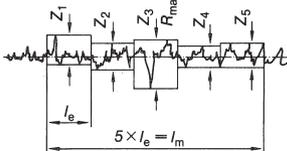
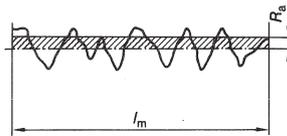
Maßeintragung

Kenntnisbank der Praxis

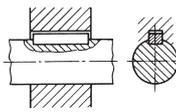
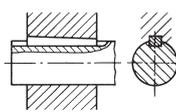
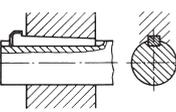
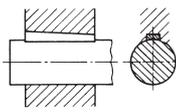
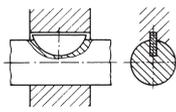
Benennung	Zeichnungsbeispiel	Erklärung
<p>Leserichtung einer Zeichnung</p>		<p>Die Leserichtung einer Zeichnung (Beschriftung und Maßeintragung) entspricht grundsätzlich der Leserichtung des Schriftfelds. Alle Maße, Symbole und Wortangaben werden so eingetragen, daß sie von unten oder von rechts her lesbar sind, wenn die Zeichnung mit dem Schriftfeld in Leserichtung gehalten wird.</p>
<p>Schreibrichtung von Maßen</p>		<p>Maßzahlen werden so eingetragen, daß sie von unten oder von rechts gesehen lesbar sind. Im schraffierten Bereich werden möglichst keine Maße eingetragen. Ist dies nicht möglich, so werden die Maße von links lesbar eingetragen.</p> <p>Es ist auch zugelassen, alle Maße in Leselage des Schriftfelds einzutragen. Dabei werden nichthorizontale Maßlinien zum Eintragen der Maßzahlen unterbrochen.</p>
<p>Schreibrichtung von Winkelangaben</p>		<p>Winkelangaben werden so eingetragen, daß sie von unten oder von rechts gesehen lesbar sind. Im schraffierten Bereich werden möglichst keine Winkelangaben eingetragen.</p> <p>Es ist auch zugelassen, alle Winkelmaße in Leserichtung des Schriftfelds einzutragen. Dabei werden nichthorizontale Maßlinien zum Eintragen der Maßzahlen unterbrochen oder durchgezeichnet.</p>
<p>Punkt hinter der Maßzahl</p>		<p>Maßzahlen, wie 6,9,66,68,89,98,99, können zu Verwechslungen führen, insbesondere wenn sie in der Nähe der Grenzbereiche der Leserichtung stehen. Sie erhalten deshalb rechts unten neben dem Fuß einen Punkt. Der Punkt wird nicht gesetzt, wenn vor der Maßzahl die Zeichen ϕ, \square oder die Buchstaben R, SR, M, SW stehen.</p>

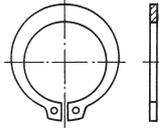
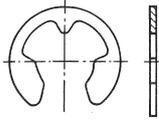
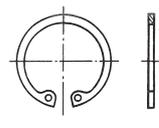
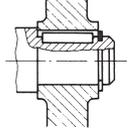
Kennzeichnung der Oberflächenbeschaffenheit

Kenntnisbank der Praxis

Benennung	Zeichnungsbeispiel	Erklärung
<p>Rauheitsprofil</p>		<p>Jede Fläche eines Werkstücks besitzt ein bestimmtes Rauheitsprofil, das sich aufgrund des Werkstoffs und des Fertigungsverfahrens ergibt. Das Rauheitsprofil zeigt die Abweichungen der Oberfläche von der geometrisch idealen Form.</p>
<p>Gemittelte Rauhtiefe R_Z</p>		<p>Bei der Ermittlung der gemittelten Rauhtiefe R_Z geht man von einer Bezugsstrecke l_m und der mittleren Linie, die das Rauheitsprofil symmetrisch teilt, aus. Die Bezugsstrecke wird in fünf Einzelmaßstrecken geteilt, von denen die Rauhtiefen (Z_1 bis Z_5) ermittelt werden. Die Summe der Einzelrauhtiefen geteilt durch 5 ergibt R_Z.</p>
<p>Mittenrauhwert R_a</p>		<p>Bei der Ermittlung des Mittenrauhwerts geht man ebenfalls von der Bezugsstrecke l_m aus. Man addiert die Flächen der Erhebungen und Vertiefungen gegenüber der mittleren Linie und teilt die Gesamtfläche durch die Bezugsstrecke.</p> <p>Nach DIN ISO 1302 ist der Mittenrauhwert R_a das Hauptkennzeichen der Rauheit. R_a wird deshalb in internationalen Normen verwendet und von solchen Unternehmen bevorzugt, die sehr eng mit angelsächsischen Firmen zusammenarbeiten. Die gemittelte Rauhtiefe R_Z ist anschaulicher, erlaubt bessere Rückschlüsse auf die Höhe der Rauheit und ist einfacher zu ermitteln als der Mittenrauhwert R_a. Wegen dieser Vorteile bevorzugen viele deutsche Firmen die gemittelte Rauhtiefe R_Z.</p> <p>Nach der Norm werden die Rauheitsgrößen in μm angegeben.</p>

Kenntnisbank der Praxis Darstellung von Nabenverbindungen und Wellensicherungen

Gruppe	Benennung	Darstellung
Nabenverbindungen	Paßfederverbindung	
	Treibkeilverbindung	
	Nasenkeilverbindung	
	Hohlkeilverbindung	
	Scheibenfeder- verbindung	

Gruppe	Benennung	Darstellung
Sicherungs- ringe, Sicherungs- scheibe	Sicherungsring für Wellen	
	Sicherungs-scheibe für Wellen	
	Sicherungsring für Bohrungen	
	Paßfederverbindung gegen Verschiebung in Achsrichtung durch einen Siche- rungsring gesichert	
	Sicherung eines Nadellagers mit je einem Sicherungs- ring für Wellen und Bohrungen	