Normung	1
Das Deutsche Normenwerk	2
Normenanwendung	3
Normung für den Verbraucher und den Umweltschutz	4
Internationale, regionale und europäische Normung	5
Informationsverarbeitung	6
Technische Produktdokumentation und Technisches Zeichnen	7
Konstruktionsgrundlagen	8
Maschinenelemente	9
Gewinde	10
Fertigungsverfahren	11
Toleranzen und Passungen	12

Technische Oberflächen

13

**Qualitätsmanagement, Statistik und
Meßtechnik**

14

Mechanische Verbindungselemente

15

Werkstoffe und Halbzeug

16

Materialprüfung

17

Korrosionsschutz

18

**Schweißen, Löten, Schneiden und
thermisches Spritzen**

19

Elektrotechnik

20

**Sicherheits- und Gesundheitsschutz
durch Normung**

21

Mathematik, Physik

22

Weitere DIN-Normen

23

Werkstoffübersicht

24

Klein Einführung in die DIN-Normen

Herausgegeben vom
DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Bearbeitet von K. G. Krieg

Unter Mitwirkung von
H. W. Geschke, W. Goethe, H.-P. Grode, K. Orth,
H. J. Sälzer, A. Wehrstedt, I. Wende, F. Zentner

12., neubearbeitete und erweiterte Auflage
Mit 2552 Bildern, 644 Tabellen und 252 Beispielen

1997

Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Die Bearbeiter

Ing. H. W. Geschke
Geschäftsführer Normenausschuß Technische Produktdokumentation im DIN
Dipl.-Ing. W. Goethe
Siemens AG und Technische Fachhochschule Berlin (TFH)
Dipl.-Ing. H.-P. Grode
Geschäftsführer Normenausschuß Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik im DIN und VDI
Normenausschuß Qualitätsmanagement, Statistik und Zertifizierungsgrundlagen im DIN
Normenausschuß Technische Grundlagen im DIN
Dipl.-Ing. K. G. Krieg
Stellvertreter des Direktors und Mitglied der Geschäftsleitung des DIN
Dipl.-Ing. K. Orth
ehem. Geschäftsführer Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE) und
stellvertretendes Mitglied der Geschäftsleitung des DIN
Ing. H. J. Sälzer
Geschäftsführer Normenausschuß Ergonomie im DIN
Normenausschuß Sicherheitstechnische Grundsätze im DIN
Dr. sc. techn. A. Wehrstedt
Normenausschuß Materialprüfung im DIN
Dipl.-Ing. I. Wende
Geschäftsführer Normenausschuß Informationstechnik im DIN
Dipl.-Ing. F. Zentner
Geschäftsführer Normenausschuß Schweißtechnik im DIN

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Klein, Martin:

Einführung in die DIN-Normen: mit 644 Tabellen und 252 Beispielen / Klein. Hrsg. vom DIN, Deutsches Institut für Normung e.V. Bearb. von K. G. Krieg. Unter Mitw. von H. W. Geschke ... – 12., neubearb. und erw.Aufl. – Stuttgart; Leipzig: Teubner; Berlin; Wien; Zürich: Beuth, 1997

NE: Krieg, Klaus G. [Bearb.]

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

ISBN 978-3-663-01218-4 ISBN 978-3-663-01217-7 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-663-01217-7

© 1997 Springer Fachmedien Wiesbaden

Ursprünglich erschienen bei B. G. Teubner Stuttgart, Leipzig
und Beuth Verlag GmbH Berlin, Wien, Zürich 1997

Softcover reprint of the hardcover 12nd edition 1997

Gesamtherstellung: Passavia Druckerei GmbH Passau
Einbandgestaltung: Peter Pfitz, Stuttgart

Vorwort

Im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. wird von den an der Normung interessierten Kreisen gemeinschaftlich die Vereinheitlichung von materiellen und immateriellen Gegenständen zum Nutzen der Allgemeinheit betrieben. Die Ergebnisse dieser Arbeiten werden in DIN-Normen festgelegt.

DIN-Normen fördern die Rationalisierung in Wirtschaft, Technik, Wissenschaft und Verwaltung. Sie dienen darüber hinaus der Sicherheit von Menschen und Sachen, dem Schutz der Umwelt sowie der Qualitätssicherung in allen Bereichen. DIN-Normen schützen vor unerwünschten Nebenwirkungen der Technik. DIN-Normen ermöglichen eine sinnvolle Ordnung und umfassende Information auf den jeweiligen Fachgebieten.

Die technische Normung ist in der Bundesrepublik Deutschland eine Aufgabe der Selbstverwaltung der an der Normung interessierten Kreise unter Einschluß des Staates. Das DIN ist seit seiner Gründung 1917 der runde Tisch, an dem sich Hersteller, Handel, Verbraucher, Handwerk, Dienstleistungsunternehmen, Wissenschaft, technische Überwachung, Arbeitgeber, Gewerkschaften, kurz jedermann, der ein Interesse an der Normung hat, zusammensetzen, um den Stand der Technik zu ermitteln und unter Berücksichtigung neuer Erkenntnisse der Wissenschaft und der Praxis in DIN-Normen niederzuschreiben. Das DIN ist der zentrale technische Regelsetzer in Deutschland. Ihm obliegt die Aufgabe, die deutschen Interessen in der internationalen und der europäischen Normung zur Geltung zu bringen.

Die allgemeine Anerkennung der DIN-Normen beruht auf dem für alle offenen, demokratischen, auf das Erreichen eines Konsens ausgerichteten Verfahren, das zu ihrem Zustandekommen führt und das den vernünftigen Ausgleich der technischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Interessen gewährleistet.

Das Anwenden von DIN-Normen steht jedermann frei. DIN-Normen sind Empfehlungen für einwandfreies technisches Verhalten im Regelfall. Sie sind der gesammelte Sachverstand der Fachkreise zum Zeitpunkt des Entstehens der Normen. Eine Anwendungspflicht kann sich aufgrund von Verträgen sowie aufgrund von Rechts- und Verwaltungsvorschriften ergeben.

Von besonderer Bedeutung ist die Normung für den sich immer enger verflechtenden Weltmarkt und für die weitere Ausgestaltung des Europäischen Binnenmarktes. Der weltweite Warenaustausch verlangt international abgestimmte Normen. In diesem Sinne hat sich Deutschland als Mitunterzeichner des allgemeinen Zoll- und Handelsabkommens (GATT) – jetzt WTO-Abkommen (World Trade Organisation) – verpflichtet, Internationale Normen wo immer möglich anzuwenden und damit zum Abbau technischer Handelshemmnisse beizutragen.

Internationale Normen von ISO und IEC stellen Empfehlungen zur Angleichung der entsprechenden nationalen Normen dar. Auch die europäische Normungsarbeit der gemeinsamen Normenorganisation CEN/CENELEC sowie des Europäischen Instituts für Telekommunikationsnormen, ETSI, orientiert sich an Internationalen Normen. So werden Europäische Normen u. a. durch direkte Übernahme Internationaler Normen oder durch Parallelabstimmung bei CEN und ISO bzw. CENELEC und IEC eingeführt.

Europäische Normen werden uneingeschränkt in das nationale Normenwerk übernommen und treten zunehmend an die Stelle rein nationaler Normen.

Ein Großteil der in diesem Buch behandelten Bereiche unterliegt somit bereits der europäischen Normung, wobei im Zuge des Ausbaues des europäischen Binnenmarktes der Anteil weiterhin zunehmen wird.

Das seit Jahrzehnten bewährte Werk erleichtert dem Anwender den Einstieg in die Normung und dient besonders den Studierenden und Dozenten an Fachhochschulen, Technischen Hochschulen und Universitäten, den Lehrkräften an Berufs- und Fachschulen ebenso wie den Ingenieuren, Technikern, Zeichnern und den Betriebswirten in Industrie, Handel und im Dienstleistungsbereich als Nachschlagewerk sowie als Lehr- und Arbeitsbuch.

Die 12., neubearbeitete Auflage entspricht dem Stand des Deutschen Normenwerkes vom Sommer 1997. Ziel des Buches ist es, den gegenwärtigen Stand der nationalen, europäischen und internationalen Normungsarbeit auf den behandelten Gebieten darzustellen. Umgestaltungen, die sich aufgrund von Änderungen im Normenwerk und bezüglich bestimmter Erfordernisse der Fachwelt ergaben, wurden ihrer Bedeutung entsprechend berücksichtigt.

Berlin, im Sommer 1997

DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
Prof. Dr.-Ing. Sc. D. Helmut Reihlen

Grundsätze der Gestaltung des Buches

Die Normung unterliegt einer Dynamik, die es unmöglich macht, den Inhalt dieses Buches auf einen bestimmten Wissensstand und Zeitpunkt zu fixieren. Insofern ist die Angabe, daß die 12. Auflage dem Stand des Deutschen Normenwerkes vom Sommer 1997 entspricht, nur relativ gültig.

Da das Buch von Fachleuten auf ihrem Gebiet geschrieben wurde, ist in den Kommentaren und Darlegungen der Normen unter Umständen bereits der Inhalt von Norm-Entwürfen, von denen bei Redaktionsschluß bekannt war, daß sie sich nicht mehr ändern werden, berücksichtigt. Somit wird also auf Zukunftsaspekte aufmerksam gemacht bzw. es wurde, sofern es möglich war, der Stand der Technik dargestellt, der für den Zeitpunkt der Auslieferung dieses Werkes abzusehen war.

Bei einigen Normen fällt der Termin für eine Folgeausgabe in die Laufzeit der vorliegenden Auflage. Aus diesem Grunde wurde bei diesen Normen schon der zu erwartende Stand der Technik berücksichtigt. Es ist also möglich, daß beim Nachschlagen in einer Original-DIN-Norm, die in dem vorliegenden Buch mit Ausgabedatum zitiert ist, noch die nicht umgestellten bzw. nicht geänderten Festlegungen enthalten sind.

Grundsätzlich ist dieses Buch ein Nachschlagewerk, das weniger Detailkenntnisse vermittelt, dafür aber eine umfassende Einführung in die DIN-Normung gibt. Da nicht alle DIN-Normen der hier angesprochenen Fachgebiete in diesem Buch behandelt werden können, wurden zahlreiche Hinweise auf weiterführende, den Stoff vertiefende Normen und Normungsliteratur aufgenommen. Im Gegensatz zu den Querverweisen auf im Buch behandelte DIN-Normen wurden diese Hinweise mit der Anmerkung „s. Norm“ versehen.

Die Norm DIN 820-2 „Normungsarbeit – Gestaltung von Normen“ wurde überarbeitet und den Gestaltungsregeln auf europäischer und internationaler Ebene angepaßt. Danach hat sich u.a. die Schreibweise des Titels der Norm und der Norm-Nummer geändert. Um der Einheitlichkeit willen, wurde diese neue Schreibweise – Unterteilung der Titelemente mit Gedankenstrich, statt bisher mit Semikolon und/oder Komma, und DIN 58126-3, statt DIN 58 123 Teil bzw. T 3 – in dieser Auflage bei allen Normen angewendet, unabhängig davon, ob die Norm selbst noch die frühere Schreibweise enthält.

Die Gliederung des Buches wurde nach fertigungstechnischen und funktionalen Gesichtspunkten durchgeführt, d.h. zum Beispiel, daß Werkstoffe der Elektrotechnik, Kunststoffe und auch Anstrichstoffe im Kapitel „Werkstoffe“ zu finden sind.

Ein weiterer grundlegender Gesichtspunkt, der für die Anwendung in der Praxis von großem Gewicht ist, ist die Gestaltung der im Anhang befindlichen Verzeichnisse. In der Werkstoffübersicht werden neben Stahl- und Eisenwerkstoffen, NE-Metallen, Kunststoffen usw. auch Schweiß-, Löt- und Spritzzusätze aufgeführt. Die alphabetische Auflistung nach Kurznamen und Kurzzeichen sowie die umgekehrte Sortierung nach Werkstoffnummern, das Verzeichnis der behandelten bzw. angeführten DIN-Normen mit der jeweiligen Angabe der Seite, auf der der Werkstoff bzw. die Norm in diesem Buch behandelt wird, sowie das Sachverzeichnis mit den Schlagworten und dem Hinweis auf die entsprechende Buchseite ermöglicht es auch dem bereits in der Praxis stehenden Anwender von DIN-Normen, dieses Buch direkt als Nachschlagewerk zu verwenden.

Im DIN-Nummern-Verzeichnis sind DIN-Normen, die neu in der 12. Auflage behandelt werden, mit einem * gekennzeichnet; DIN-Normen, die seit der letzten Auflage als Folgeausgabe (Neuherausgabe) neu erschienen sind, mit +. Damit erhält der Leser bereits im Verzeichnis einen Hinweis auf eine Veränderung gegenüber der früheren Auflage.

Als Orientierungshilfe für Studium und Praxis dient dieses Buch der Verbreiterung des Wissens über die Normung und ermöglicht den Kontakt mit den DIN-Normen, die ein wesentlicher Ordnungsfaktor bei der Beherrschung der Technik, ihrer Fortentwicklung und ihrer sicheren Nutzbarmachung zum Wohle der Menschen sind.

Da kein Werk ohne das Echo der Anwender weiterentwickelt werden kann, werden Anregungen zur Erweiterung und zur Gestaltung dieses Buches von den Bearbeitern gerne entgegengenommen und, wie es auch die vorliegende Auflage zeigt, umgesetzt.

Hinweise auf DIN-Normen in diesem Werk entsprechen dem Stand der Normung bei Abschluß der Arbeiten zur Herausgabe der neuen Auflage dieses Buches. Maßgebend sind die jeweils neuesten Ausgaben der DIN-Normen¹⁾.

¹⁾ DIN-Normen und Norm-Entwürfe sind beim Beuth Verlag, Berlin, Wien, Zürich (Postanschrift: 10772 Berlin; Hausanschrift: Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin), zu beziehen

Inhalt

- 1 Normung (bearbeitet von K. G. Krieg) 13
 - 1.1 DIN Deutsches Institut für Normung e. V. 13
 - 1.2 Informationen über Normen und technische Regeln 14
- 2 Das Deutsche Normenwerk (bearbeitet von K. G. Krieg) 16
 - 2.1 Werdegang der DIN-Normen. 16
 - 2.2 Gestaltung von Normen 17
 - 2.3 Normbezeichnung. 17
 - 2.4 Stufung genormter Erzeugnisse 18
 - 2.5 Typung, Zahlenreihen, Normzahlen. 18
- 3 Normenanwendung (bearbeitet von K. G. Krieg) 22
 - 3.1 Bezug der Normen und anderer technischer Regeln 22
 - 3.2 Aufbereiten der Normen für den Betrieb 22
 - 3.3 Innerbetriebliche Normen (Werknormen) 23
 - 3.4 Verwalten der Normen und anderer technischer Regeln 23
 - 3.5 Normteil-Zeichnungen. 24
 - 3.6 CAD-Normteile 24
- 4 Normung für den Verbraucher und den Umweltschutz (bearbeitet von K. G. Krieg) 25
 - 4.1 Verbraucherrat 25
 - 4.2 DIN CERTCO Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbH 25
 - 4.3 Deutscher Rat für Konformitätsbewertung im DIN (DIN KonRat) 27
 - 4.4 DQS Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung von Qualitätsmanagement-systemen mbH Qualitäts- und Umweltgutachter. 27
 - 4.5 Normung und Umweltschutz. 27
 - 4.5.1 Koordinierungsstelle Umweltschutz (KU) im DIN 28
 - 4.5.2 Normenausschuß Grundlagen des Umweltschutzes (NAGUS) im DIN 28
- 5 Internationale, regionale und europäische Normung (bearbeitet von K. G. Krieg) 29
 - 5.1 Internationale Normung (ISO/IEC) 29
 - 5.2 Regionale Normung. 30
 - 5.3 Europäische Normung (CEN/CENELEC und ETSI) 30
- 6 Informationsverarbeitung (bearbeitet von I. Wende) 33
 - 6.1 Normen für die Informationsverarbeitung. 33
 - 6.1.1 Begriffe 34
 - 6.1.2 Codierung 37
 - 6.1.3 Programmiersprachen und Software-Entwicklung. 39
 - 6.1.4 Datenträger und Datenspeicherung 45
 - 6.1.5 Offene Systeme 46
 - 6.1.6 Graphische Datenverarbeitung. 53
 - 6.1.7 Dokumentverarbeitung und -kommunikation 54
 - 6.1.8 Identifikationskarten 55
 - 6.1.9 Sicherheitsverfahren der Informationstechnik. 57
 - 6.2 Normen für die rechnerunterstützte Konstruktion und Fertigung 58
 - 6.3 Normen für den elektronischen Geschäftsverkehr 59

7 Technische Produktdokumentation und Technisches Zeichnen (bearbeitet von H. W. Geschke)	60
7.1 Dokumentationssystematik	60
7.2 Strukturierung technischer Produkte und technischer Produktdokumentationen	60
7.3 Benennungen, Formate, Blattgrößen, Vordrucke, Maßstäbe, Ausführungsrichtlinien	62
7.4 Bildliche Darstellung	70
7.5 Linien und ihre Anwendung	75
7.6 Maßeintragung, Passungs- und Toleranzangaben	76
7.7 Oberflächenangaben und Behandlungsangaben	100
7.8 Vereinfachte Darstellungen, graphische Symbole	105
7.8.1 Vereinfachte Darstellungen	105
7.8.2 Graphische Symbole	116
7.9 Graphische Darstellungen, Lichtbilder, Zeichnungsverfilmung	122
7.10 Schriften	124
7.11 Zentrierbohrungen in technischen Zeichnungen	128
8 Konstruktionsgrundlagen (bearbeitet von H. W. Geschke)	129
9 Maschinenelemente (bearbeitet von H. W. Geschke)	155
9.1 Riementriebe	155
9.1.1 Transmissionen	155
9.1.2 Keilriemen	158
9.2 Lagerungen	163
9.2.1 Wälzlager	163
9.2.2 Gleitlager	176
9.3 Sonstige Triebwerksteile	187
9.4 Verzahnungen	189
9.4.1 Zahnräder	189
9.4.2 Naben, Wellen	193
9.5 Fluidtechnik	194
9.5.1 Allgemeines, Begriffe, Schaltzeichen	194
9.5.2 Schlauchleitungen, allgemein	198
9.5.3 Ölhdraulik	202
9.5.4 Pneumatik	205
9.6 Drahtseile	206
9.7 Spannungsverbindungen mit Anzug (Keile), Mitnehmerverbindungen ohne Anzug (Paßfedern)	209
9.8 Federn	214
9.9 Bedienteile, Stellteile	216
9.10 Schmierung, Verschlüsse für Bohrungen, Abdichtungen für Wellen	220
10 Gewinde (bearbeitet von H.-P. Grode)	228
10.1 Grundbegriffe	231
10.2 Spitzgewinde	233
10.3 Trapezgewinde	243
10.4 Sägewinde	245
10.5 Rundgewinde	246
10.6 Gewindekernlöcher	246
11 Fertigungsverfahren (bearbeitet von H.-P. Grode)	248
11.1 Begriffe der Fertigungsverfahren	248
11.2 Begriffe der Zerspantechnik	249
11.3 Werkzeugmaschinen – Wechselräder, Vorschübe, Lastdrehzahlen	251

12 Toleranzen und Passungen (bearbeitet von H.-P. Grode)	254
12.1 Begriffe zum Toleranz- und Paßsystem	254
12.2 ISO-System für Grenzmaße und Passungen	256
12.3 Form- und Lagetolerierung	265
12.4 Tolerierungsgrundsätze	271
12.5 Allgemeintoleranzen	273
12.6 Statistische Tolerierung	276
13 Technische Oberflächen (bearbeitet von H.-P. Grode)	279
14 Qualitätsmanagement, Statistik und Meßtechnik (bearbeitet von H.-P. Grode)	293
14.1 Qualitätsmanagement	293
14.2 Statistik	301
14.3 Meßtechnik	309
15 Mechanische Verbindungselemente (bearbeitet von H.-P. Grode)	315
15.1 Schrauben und Muttern	316
15.1.1 Technische Lieferbedingungen, Bezeichnung, zusätzliche Bestellangaben	316
15.1.2 Durchgangslöcher, Senkungen	336
15.1.3 Schrauben mit Kopf, ohne und mit Schlitz	341
15.1.4 Stiftschrauben, Gewindestifte, Schrauben mit Dehnschaft	347
15.1.5 Sonstige Schrauben	350
15.1.6 Verschlußschrauben	352
15.1.7 Holzschrauben	355
15.1.8 Schneidschrauben, Blechschrauben, gewindefurchende Schrauben	356
15.1.9 Kreuzschlitzschrauben	360
15.2 Muttern	363
15.3 Scheiben und Sicherungen	367
15.3.1 Scheiben	367
15.3.2 Sicherungen	369
15.4 Bolzen, Stifte, Niete	375
15.4.1 Bolzen	375
15.4.2 Stifte	376
15.4.3 Niete	382
16 Werkstoffe und Halbzeug (bearbeitet von W. Goethe)	387
16.1 Werkstoffbenennung, Allgemeines	387
16.2 Eisen und Stahl	387
16.2.1 Systematische Benennung, Werkstoffnummern, Fachausdrücke der Wärmebehandlung	387
16.2.2 Stähle: Definitionen, Anforderungen und technische Lieferbedingungen	395
16.2.3 Gußwerkstoffe	439
16.3 Halbzeug	450
16.3.1 Profile, gewalzt	450
16.3.2 Profile, gezogen	457
16.3.3 Bleche	460
16.3.4 Rohre	461
16.3.5 Rohrleitungen, Rohrverbindungen, Armaturen, Flansche	463
16.4 Nichteisenmetalle	467
16.4.1 Unlegierte (reine) Metalle	467
16.4.2 Metallegierungen	468
16.4.3 Druckgußlegierungen	492

16.5	Halbzeug aus Nichteisenmetallen.	494
16.5.1	Festigkeitseigenschaften	494
16.5.2	Profile	520
16.5.3	Bleche, Bänder	527
16.5.4	Rohre.	529
16.6	Nichtmetallische Stoffe	533
16.6.1	Kunststoffe	533
16.6.2	Thermoplast-Formmassen, Duroplast-Formmassen, Reaktionsharze, Kunststofferzeugnisse	535
16.6.2.1	Thermoplast-Formmassen	16.6.2.2 Duroplast-Formmassen
	und -Formteile, Reaktionsharze	16.6.2.3 Toleranzen für Kunststoffteile
16.6.2.4	Halbzeug aus Kunststoff	
16.6.3	Anstrichstoffe und ähnliche Beschichtungsstoffe.	551
16.6.3.1	Allgemeines, Begriffe	16.6.3.2 Rohstoffe für Anstrichstoffe
16.6.3.3	Verarbeitungsfertige Anstrichstoffe	
16.6.4	Pigmente und Füllstoffe	553
16.6.5	Holz und Holzwerkstoffe	554
16.6.5.1	Holz	16.6.5.2 Holzspanplatten
16.6.5.3	Sperrholz	
16.6.5.4	Holzfaserplatten	
16.7	Werkstoffe der Elektrotechnik	559
16.7.1	Metallische Werkstoffe	559
16.7.1.1	Leiterwerkstoffe	16.7.1.2 Magnetische Werkstoffe
16.7.1.3	Heizleiterwerkstoffe, Widerstandslegierungen	
16.7.1.4	Thermopaare, Thermobimetalle	
16.7.2	Isolierstoffe	576
16.7.2.1	Schichtpreßstofferzeugnisse	
16.8	Gießereiwesen	581
16.9	Pulvermetallurgie	583
17	Materialprüfung (bearbeitet von A. Wehrstedt)	584
17.1	Prüfung metallischer Werkstoffe	584
17.2	Prüfung nichtmetallischer, anorganischer Stoffe	595
17.3	Prüfung organischer Stoffe	596
17.3.1	Prüfung von Kunststoffen	596
17.3.2	Prüfung von Elastomeren	599
17.3.3	Prüfung von Beschichtungsstoffen, Beschichtungen, Pigmenten und Füllstoffen	600
17.3.4	Prüfung von Textilien	603
17.4	Zerstörungsfreie Prüfung	603
17.5	Klimate.	606
17.6	Prüfbescheinigungen	607
18	Korrosionsschutz (bearbeitet von A. Wehrstedt).	609
19	Schweißen, Löten, Schneiden und thermisches Spritzen (bearbeitet von F. Zentner).	620
19.1	Schweißen	620
19.1.1	Begriffe, Einteilung der Schweißverfahren.	620
19.1.2	Konstruktion und Gestaltung	623
19.1.3	Zusätze und Hilfsstoffe.	631
19.1.4	Fertigung und Güte	652
19.1.5	Geräte und Maschinen.	660
19.2	Löten	662
19.2.1	Begriffe, Einteilung der Verfahren.	662
19.2.2	Zusätze und Hilfsstoffe.	665
19.2.3	Fertigung und Güte	671
19.3	Schneiden	672
19.3.1	Begriffe, Einteilung der Verfahren.	672

19.3.2	Fertigung und Güte	674
19.3.3	Brennschneidmaschinen	677
19.4	Thermisches Spritzen	677
19.4.1	Begriffe, Einteilung der Verfahren.	677
19.4.2	Zusätze.	678
19.4.3	Fertigung und Güte	681
19.4.4	Thermische Spritzanlagen	681
20	Elektrotechnik (bearbeitet von K. Orth)	682
20.1	Allgemeine Fachnormen für die Elektrotechnik.	682
20.1.1	Spannungen, Ströme, Frequenzen, Schaltzeichen, Bildzeichen, Schilder	682
20.1.1.1	Spannungen	20.1.1.2 Ströme
20.1.1.3	Frequenzen	
20.1.1.4	Schaltzeichen	20.1.1.5 Bildzeichen
20.1.1.6	Schilder	
20.1.2	Kennzeichnung der Anschlüsse elektrischer Betriebsmittel	705
20.1.3	Einheitliche Bauweisen, Grundlagen für elektronische Geräte.	723
20.2	Allgemeine Normteile der Elektrotechnik	725
20.3	Elektrische Maschinen	727
20.4	Transformatoren	745
20.5	Gleichrichter.	752
20.6	Schaltgeräte.	755
20.7	Sicherungen.	763
20.8	Schalter und Steckvorrichtungen	766
20.9	Kabel und Leitungen	770
20.10	Elektrische Meßgeräte	782
20.11	Bauelemente der Elektronik.	793
20.12	Galvanische Primärelemente, Batterien und Akkumulatoren	802
20.13	Elektrotechnische Sicherheitsbestimmungen, Errichten von Starkstromanlagen bis 1000 Volt.	808
20.14	Messen, Steuern, Regeln, Leittechnik	848
20.14.1	Formelzeichen und Zeichen zur gerätetechnischen und funktionellen Darstellung	848
20.14.2	Leittechnik	862
20.14.3	Regelungs- und Steuerungstechnik, Grundlagen	865
21	Sicherheits- und Gesundheitsschutz durch Normung (bearbeitet von H. J. Sälzer)	886
21.1	Der Europäische Wirtschaftsraum	886
21.1.1	Europäische Gesetzgebung und Normung.	886
21.1.2	Sicherheitsnormen für Maschinen	886
21.2	Sicherheitstechnik im Deutschen Normenwerk	888
21.2.1	Allgemeines	888
21.2.2	Kommission Sicherheitstechnik und sicherheitstechnische Schwerpunktarbeiten	888
21.2.3	Bezeichnung von DIN-Normen zum Gesetz über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz)	889
21.2.4	Sicherheitskennzeichnung	890
21.2.5	Sicherheitstechnische Festlegungen in Normen	892
21.2.6	Systematische Sicherheitstechnik.	893
21.2.6.1	Sicherheitsgerechtes Gestalten technischer Erzeugnisse	
21.2.6.2	Sicherheitsgerechtes Gestalten von Maschinen	
21.2.6.3	Leitsätze zur Risikobeurteilung	21.2.6.4 Sicherheitsabstände
21.2.6.5	Schutteinrichtungen, Zweihandschaltung	
21.2.6.6	Ortsfeste Arbeitsbühnen	21.2.6.7 Begriffe der Sicherheitstechnik
21.2.6.8	Not-Aus-Einrichtung	21.2.6.9 Vermeiden von unerwartetem Anlauf
21.2.6.10	Verriegelungen	21.2.6.11 Steuerungen
		21.2.6.12 Explosionsschutz

21.3	Ergonomie	914
21.3.1	Arbeitssysteme, Begriffe und allgemeine Leitsätze	914
21.3.2	Gestaltungsgrundsätze für Maschinen	915
21.3.3	Körperkräfte des Menschen	920
21.3.4	Gefahrensignale.	921
21.3.5	Sprachverständigung bei Störgeräuschen	926
21.3.6	Bildschirmarbeitsplätze	930
21.3.7	Körperumrißschablonen	932
21.3.8	Wartengestaltung	933
21.3.9	Umgebungsklima, thermische Behaglichkeit.	934
22	Mathematik, Physik (bearbeitet von H.-P. Grode)	935
22.1	Physikalische Größen, Einheiten und Formelzeichen	935
22.2	Begriffe, Einheiten und Formelzeichen für einzelne Bereiche.	946
22.2.1	Raum und Zeit	946
22.2.2	Mechanik	948
22.2.3	Wärmetechnik.	954
22.2.4	Elektrotechnik.	955
22.3	Mathematische Zeichen	959
22.4	Zahlenangaben, Dezimalschreibweisen, Runden	963
23	Weitere DIN-Normen	966
23.1	Akustik, Elektroakustik, Lärminderung und Schwingungstechnik.	966
23.2	Bauwesen	966
23.3	Bergbau	966
23.4	Bibliotheks- und Dokumentationswesen	967
23.5	Bürowesen, Papier und Pappe	967
23.6	Chemie-Ingenieurwesen	967
23.7	Farbe (Farbempfindung)	968
23.8	Feuerwehrwesen und kommunale Technik	968
23.9	Feinwerktechnik	968
23.10	Gastechnik	968
23.11	Gebrauchstauglichkeit und Dienstleistung	969
23.12	Holzwirtschaft	969
23.13	Kraftfahrzeuge	969
23.14	Laborgeräte und -einrichtungen	969
23.15	Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte	969
23.16	Schiffbau und Meerestechnik	970
23.17	Terminologie	970
23.18	Textilwirtschaft	970
23.19	Umweltschutz	971
23.20	Verpackung und Transport	971
24	Werkstoffübersicht	972
24.1	Kurznamen und Kurzzeichen	972
24.2	Werkstoffnummern.	992
	Nummernverzeichnis der behandelten DIN-Normen	1005
	Sachverzeichnis	1011