

Inhalt

Der Arbeitsplatz in der Metallwerkstatt	7
Arbeitssicherheit – Unfallverhütung	7
Arbeitsplatz – Werkzeuge	9
Planen – Durchführen – Kontrollieren	15
Fertigungsplanung – Konstruktion – Arbeitsvorbereitung	15
Arbeitsdurchführung – Fertigung – Produktion	18
Arbeitskontrolle – Fertigungskontrolle – Qualitätskontrolle	19
Fertigungsgrundsätze – Fertigungstoleranzen	20
Grenzmaße – Maßtoleranzen	21
Form- und Lagetoleranzen	23
Oberflächenbeschaffenheit – Rauheit	25
Prüfen – Messen – Lehren	27
Grundbegriffe der Längenprüftechnik	27
Prüfgeräte	30
Regeln für das Arbeiten mit Prüfgeräten	47
Anreißen – Körnen – Kennzeichnen	55
Verfahren, Werkzeuge und Geräte zum Anreißen	55
Arbeitsregeln beim Anreißen	58
Verfahren, Werkzeuge und Geräte zum Körnen	62
Arbeitsregeln beim Körnen	64
Werkzeuge, Geräte und Arbeitsregeln beim Kennzeichnen	67
Meißeln	69
Verfahren – Werkzeuge	69
Arbeitsregeln beim Meißeln	74
Sägen	80
Verfahren – Werkzeuge – Maschinen	80
Arbeitsregeln beim Hand- und Maschinensägen	85
Feilen	89
Verfahren – Werkzeuge – Maschinen	89
Arbeitsregeln beim Feilen	95
Scheren	102
Verfahren – Werkzeuge – Maschinen	102
Arbeitsregeln beim Scheren	107
Biegeumformen – Richten	110
Verfahren – Werkzeuge – Maschinen	110
Arbeitsregeln beim Biegeumformen und Richten	118
Schmieden	127
Verfahren – Werkzeuge – Maschinen	127
Arbeitsregeln beim Schmieden	132
Bohren – Reiben – Senken	136
Verfahren – Werkzeuge – Maschinen	136
Arbeitsregeln beim Bohren, Reiben und Senken	148
• Arbeitsregeln beim Bohren ins Volle und beim Aufbohren	148
• Arbeitsregeln beim Rundreiben	154
• Arbeitsregeln beim Senken	156
Arbeitsplanung beim Bohren, Reiben und Senken	158

Gewindebohren – Gewindeschneiden	161
Gewindeaufbau – Gewindearten	161
Werkzeuge zum Gewindebohren und Gewindeschneiden	164
Arbeitsregeln beim Gewindebohren und Gewindeschneiden	168
Drehen	172
Verfahren – Drehmaschinen – Werkzeuge	172
Arbeitsregeln beim Drehen	190
• Festlegen von Fertigungsdaten (Eingangsgrößen)	191
• Auswahl und Spannen von Drehmeißeln	194
• Drehen mit Backenfuttern	196
• Drehen mit Spannzangen	202
• Drehen zwischen Spitzen	202
• Kegeldrehen	206
• Gewindeherstellung an Drehmaschinen	209
Arbeitsplanung beim Drehen	212
Fräsen	215
Verfahren – Fräsmaschinen – Werkzeuge	215
Arbeitsregeln beim Fräsen	240
• Festlegen von Fertigungsdaten	241
• Auswahl und Spannen von Fräsern	244
• Spannen von Werkstücken	246
• Arbeitsablauf beim Fräsen	248
Arbeitsplanung beim Fräsen	255
CNC-Drehen – CNC-Fräsen	258
Aufbau und Arbeitsweise von CNC-Werkzeugmaschinen	258
Programmierung von CNC-Werkzeugmaschinen	267
Arbeitsplanung für die CNC-Fertigung	274
• Planung des Arbeitsablaufes	274
• Beispiel für CNC-Programm-Brennschneiden einer Abdeckplatte	276
• Beispiel für CNC-Programm-Drehen eines Wellenendes	278
• Beispiel für CNC-Programm-Fräsen eines Formeinsatzes	282
Hobeln – Stoßen	288
Verfahren – Maschinen – Werkzeuge	288
Arbeitsregeln beim Hobeln und Stoßen	297
Schleifen	303
Schleifmaschinen – Schleifverfahren – Werkzeuge	303
Arbeitsregeln beim Schleifen	320
• Allgemeine Arbeitsregeln	320
• Festlegen von Fertigungsdaten (Eingangsgrößen)	320
• Auswahl von Schleifscheiben	322
• Spannen und Auswuchten von Schleifscheiben	324
• Abrichten von Schleifscheiben	327
• Spannen von Werkstücken	328
• Arbeitsablauf beim Schleifen	329
Thermisches Abtragen	334
Autogenes Brennschneiden	334
Arbeitsregeln beim autogenen Brennschneiden	336
Laserschneiden – Plasmaschneiden	337
Grundbegriffe des Fügens – Passungen	339
Grundbegriffe des Fügens	339
Passungen	341
ISO-Passungssysteme	343

Fügen mit Schrauben	345
Schraubenverbindungen – Werkzeuge	345
Arbeitsregeln beim Fügen mit Schrauben	353
Fügen mit Nieten	358
Nietverbindungen – Werkzeuge	358
Arbeitsregeln beim Fügen mit Nieten	360
Fügen mit Bolzen und Stiften	364
Bolzenverbindungen – Bolzenarten	364
Stiftverbindungen – Stiftarten	364
Arbeitsregeln beim Fügen mit Stiften	366
Fügen mit Passfedern und Keilen	367
Verbindungsarten	367
Arbeitsregeln beim Fügen mit Passfedern und Keilen	369
Fügen durch Schweißen	370
Gasschmelzschweißen mit Sauerstoff-Acetylenflamme	371
Arbeitsregeln beim Gasschmelzschweißen	375
Lichtbogenhandschweißen	385
Arbeitsregeln beim Lichtbogenhandschweißen	391
Schutzgasschweißen	399
Arbeitsregeln beim Schutzgasschweißen	402
Widerstandspressschweißen	404
Fügen durch Löten	407
Lötverfahren	407
Lötgeräte – Lote – Flussmittel	408
Arbeitsregeln beim Fügen durch Löten	410
Fügen durch Kleben	413
Klebeverfahren – Klebstoffe	413
Arbeitsregeln beim Fügen durch Kleben	415
Instandhaltung	417
Begriffe und Grundmaßnahmen der Instandhaltung	417
Durchführung von Instandhaltungsarbeiten	421
Werkstoffkunde – Werkstoffprüfung	427
Werkstoffeigenschaften	427
Werkstoffeinteilung – Werkstoffaufbau	435
Werkstoffprüfung	442
Stoffeigenschaftändern – Wärmebehandeln von Stahl	448
Verfahren zum Wärmebehandeln von Stahl	448
Werkzeuge und Geräte	451
Arbeitsregeln	452
Arbeitsorganisation	455
Stichwortverzeichnis	459
Bildnachweis	465