

LEHRMITTEL

EUROPA-FACHBUCHREIHE
für metalltechnische Berufe

Roller

Baschin Buck Ludwig Meliert Pröm Rödter

Fachkunde für gießereitechnische Berufe

Technologie des Formens und Gießens

6., überarbeitete und erweiterte Auflage

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL · Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG
Düsseberger Straße 23 · 42781 Haan-Gruiten

Europa-Nr.: 1793X

1 Formtechnik mit

1.1	Geschichtliche Entwicklung	9
1.2	Grundlagen der Formtechnik	12
1.2.1	Werdegang eines Gussteils	12
1.2.2	Formherstellung	14
1.2.3	Gießereimodelle – Arten	15
1.2.4	Farbkennzeichnung der Modelle	17
1.2.5	Modellzugaben	18
1.2.6	Form- und Modellteilung	22
1.2.7	Grundlagen der Gießereitechnischen Kommunikation	24
1.3	Formtechnik für verlorene Formen	35
1.3.1	Formtechnik für verlorene Formen mit Dauermodell	36
1.3.1.1	Handformen	36
1.3.1.2	Modelle für das Handformen	40
1.3.1.3	Maschinenformen	50
1.3.1.4	Modellplatten	69
1.3.2	Herstellung von verlorenen Formen mit verlorenem Modell	80
1.3.2.1	Formverfahren mit Schaumstoffmodellen	80
1.3.2.2	Feingießverfahren	88
1.4	Formen mit Kernen	93
1.4.1	Kernarten	93

Kommunikation

1.4.2	Kernlagerung	101
1.4.3	Kernmarkenarten	104
1.4.4	Kernsicherungen	109
1.4.5	Kernherstellung	119
1.4.6	Kernformwerkzeuge	132
1.5	Europäische Normen und VDG-Merkblätter im Modellbau	149
1.5.1	Übersicht über die neuen Europäischen Normen	149
1.5.2	Systematik der Werkstoff-Güteklassen	149
1.5.3	VDG-Merkblätter	150
1.5.4	Übersicht über die EN 12890	150
1.5.5	Neue Inhalte der EN 12890 gegenüber der DIN 1511 –allgemein	151
1.5.6	Neue Inhalte der EN 12890 gegenüber der DIN 1511 – güteklassenabhängig	152
1.5.7	Güteklassen von Kernkästen	152
1.5.8	Gütemerkmale nach EN 12890	153
1.5.9	EN 12892 Formwerkzeuge für verlorene Modelle für das Vollformverfahren	157
1.5.10	EN 12883 Wachsspritzformen für verlorene Modelle für das Feingießen	158
1.6	Wiederholungsfragen zu Kap. 1	159

2

2.1	Übersicht	160	2.3	Druckgießen	177
2.1.1	Gießarten	160	2.3.1	Verfahren	177
2.1.2	Gießen in Dauerformen	162	2.3.2	Druckgießmaschine	178
2.1.3	Gießeigenschaften der Metallschmelzen . . .	163	2.3.3	Druckgießwerkzeug	182
2.2	Kokillengießen	165	2.3.4	Trenn- und Schmierstoffe	183
2.2.1	Verfahren	165	2.3.5	Entlüften der Form	185
2.2.2	Kokillengießmaschinen	166	2.3.6	Beheizen der Form	187
2.2.3	Niederdruckkokillengießmaschinen	168	2.3.7	Kühlen der Form	190
2.2.4	Aufbau der Gießwerkzeuge	170	2.3.8	Formbeanspruchung	192
2.2.5	Anschnittgestaltung	172	2.3.9	Instandhaltung und Wartung	194
2.2.6	Wärmefluss	173	2.4	Schleudergießen	195
2.2.7	Kokillenschichten	175	2.5	Stranggießen	195

3 Eingang- und Speisersysteme

3.1	Eingusssysteme	196	3.2.5	Fehleranalyse	207
3.1.1	Allgemeines	196	3.2.6	Speisertechnik Hauptbereiche	207
3.1.2	Naturgesetze	197	3.2.7	Berechnung der Speiser	208
3.1.3	Berechnung des Eingusssystems	199	3.2.8	Erstarrungsverlängerung	212
3.1.4	Zurückhalten von Schlacke	201	3.2.9	Vermeidung von Lunkern	213
3.1.5	Gestaltung des Eingusssystems	203	3.2.10	Sättigungsweite	214
3.2	Speisersysteme	205	3.2.11	Innenkühlung	214
3.2.1	Aufgaben	205	3.2.12	Beeinflussung durch Formstoffe	214
3.2.2	Speiserarten	205	3.2.13	Lunkerarten	215
3.2.3	Speiserformen	206	3.3	Erstarrungssimulation	216
3.2.4	Wirkungsweise	207	3.4	Wiederholungsfragen	218

4 Schmelztechnik

4.1 Übersicht über Schmelzöfen	219	4.3 Gattieren und Einsetzen	228
4.1.1 Allgemeines über Schmelzöfen	219	4.4 Schlacke	229
4.1.2 Allgemeines zum Schmelzen	220	4.5 Schmelzbehandlung	230
4.1.3 Kupolofen	221	4.5.1 Desoxidation	230
4.1.4 Induktionsofen	223	4.5.2 Impfen von Gusseisen	230
4.1.5 Lichtbogenofen	224	4.6 Temperaturmessung	231
4.1.6 Drehtrommelofen	224	4.7 Gießpfannen	231
4.1.7 Öfen in NE-Gießereien	225	4.8 Arbeitssicherheit	232
4.1.8 Sonderverfahren und Vergießöfen	226		
4.2 Zustellung der Öfen	227		

5 Putztechnik

5.1 Aufgabe	234	5.4 Strahlen	236
5.2 Gussputzerei Bereiche	234	5.5 Trennen und Schleifen	238
5.3 Auspacken	235		

6

6.1 Formstoffe	240	6.2.3 Prozessstufen	251
6.1.1 Aufbau	240	6.2.4 Regenerieren von Altformstoffen	252
6.1.2 Anforderungen	240	6.2.5 Mischen der Formstoffe	255
6.1.3 Formgrundstoffe	241	6.2.6 Formstoffsteuerung	256
6.1.4 Formstoffbindersysteme	242	6.3 Formstoffprüfung	257
6.1.5 Kaltharzverfahren	245	6.3.1 Aufgaben	257
6.1.6 Schnellharzverfahren	246	6.3.2 Prüfung des Formgrundstoffes	258
6.1.7 Formstoffzusatzstoffe	247	6.3.3 Prüfungen mit Probekörpern	259
6.1.8 Form- und Kernüberzugsstoffe	248	6.3.4 Formfestigkeitsprüfungen	259
6.2 Formstoffaufbereitung	250	6.3.5 Prüfung der Formstoffbestandteile	260
6.2.1 Aufgabe	250	6.3.6 Prüfung harzgebundener Formstoffe	260
6.2.2 Systeme	250		

7

7.1 Einführung	262	7.4 Metalle	274
7.1.1 Einteilung der Werkstoffe	262	7.4.1 Grundlagen	274
7.1.2 Eigenschaften	263	7.4.2 Eisenwerkstoffe	276
7.1.3 Verantwortlicher Umgang mit Werkstoffen	264	7.4.2.1 Roheisenerzeugung	276
7.2 Holz	266	7.4.2.2 System Eisen-Zementit	278
7.2.1 Anwendung für Gießereimodelle	266	7.4.2.3 Stahl	279
7.2.2 Plattenförmige Holzwerkstoffe	266	7.4.2.4 System Eisen-Grafit	283
7.3 Kunststoffe	267	7.4.2.5 Gusseisen	284
7.3.1 Eigenschaften	267	7.4.2.6 Temperguss	291
7.3.2 Anwendungen in der Formerei	267	7.4.2.7 Schneidstoffe	292
7.3.3 Anwendungen im Modellbau	267	7.4.2.8 Wärmebehandlung	294
7.3.4 Chemie der Kunststoffe	271	7.4.3 Nichteisenmetalle	297
7.3.5 Kunststoffherstellung	272	7.4.3.1 Leichtmetalle	297
7.3.6 Physikalisches Verhalten	273	7.4.3.2 Schwermetalle	303
		7.5 Gussfehler	306
		7.6 Korrosion	310
		7.7 Wiederholungsfragen	311

8 Ergänzende**und Techniken**

8.1 Grundlagen Fertigungstechnik	312	8.5 Steuerungstechnik	353
8.1.1 Einführung	312	8.5.1 Steuern und Regeln	353
8.1.2 Umformen	313	8.5.2 Pneumatik	354
8.1.3 Spanende Bearbeitung	314	8.5.3 Hydraulik	359
8.1.3.1 Keil als Werkzeugschneide	314		
8.1.3.2 Winkel an der Werkzeugschneide	314	8.6 SPS	361
8.1.3.3 Meißel	315	8.6.1 Einführung	361
8.1.3.4 Sägen	315	8.6.2 Analoge und digitale Signale	362
8.1.3.5 Feilen	316	8.6.3 Aufbau einer SPS	363
8.1.3.6 Spiralbohrer	317	8.6.4 Arbeitsweise einer SPS	364
8.1.3.7 Senker	318	8.6.5 Programmierung einer SPS	365
8.1.3.8 Reibahle	318	8.6.6 Ablaufsteuerungen	369
8.1.3.9 Gewindeschneidwerkzeuge	319	8.6.7 Software STEP 7	371
8.1.3.10 Drehen	320	8.6.8 Aufbau mit Programmbausteinen	372
8.1.3.11 Fräser	321		
8.1.3.12 Bohrmaschine	322	8.7 Grundlagen Computertechnik	375
8.1.4 Schweißen von Gussteilen	323	8.7.1 Arbeitsweise von Computern	375
		8.7.2 Aufbau eines PC	376
8.2 Qualitätstechnik	328	8.7.3 Informationsdarstellung im Rechner	378
8.2.1 Qualitätsmanagement	328	8.7.4 Peripheriegeräte	379
8.2.2 Werkstoffprüfung	330	8.7.5 Starten eines Computers	380
8.2.3 Mess- und Anreißtechnik	334	8.7.6 Betriebssystem	381
8.2.3.1 Prüfen	334	8.7.7 Computerviren	381
8.2.3.2 Messmethoden	334	8.7.8 Anwendersoftware	382
8.2.3.3 Prüfmittel	335		
8.2.3.4 Anreißtechnik	339	8.8 Automatisierung in der Gießerei	383
		8.8.1 Allgemeines	383
8.3 Chemie	342	8.8.2 Allgemeines zum Roboter	384
8.3.1 Allgemeines	342	8.8.3 Aufbau des Roboters	384
8.3.2 Elemente	342	8.8.4 Roboter im Gießereibetrieb	385
8.3.3 Chemische Verbindungen	342		
8.3.4 Chemische Umsetzungen	343	8.9 Gießereiprozesssimulation	387
8.3.5 Säuren – Basen – Salze	346	8.9.1 Allgemeines	387
		8.9.2 Anwendungen	387
8.4 Elektrotechnik	347	8.9.3 Simulation des Kernschießens	388
8.4.1 Allgemeines	347	8.9.4 Beispiele für die Anwendung	389
8.4.2 Stromkreis	348		
8.4.3 Stromarten	350		
8.4.4 Spannungserzeugung	350		
8.4.5 Elektrische Unfälle	351		

9 Sponsoren

9.1 Werbeseiten	393	9.3 Sachwortverzeichnis	411
9.2 Bild- und Textquellennachweis	409		