

Schwarz/Ebeling (Hrsg.)

Kunststoffverarbeitung

Dr.-Ing. Otto Schwarz

Dipl.-Ing. Friedrich-Wolfhard Ebeling

Dipl.-Ing. Brigitte Furth

11., überarbeitete Auflage

Vogel Buchverlag

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5	6.3	Blasstation	73
1 Einführung in die Kunststofftechnologie	9	6.4	Blaswerkzeuge	74
1.1 Einteilung der Kunststoffe	9	6.5	Hohlkörper-Blasformmaschinen	76
1.2 Temperaturverhalten und Verarbeitung der Kunststoffe	11	6.6	Extrusionsstreckblasen	78
1.3 Kennwerte für die Verarbeitung	11	7 Gießen von Folien	81	
2 Aufbereitung	13	8 Spritzgießen	83	
2.1 Allgemeines	13	8.1 Allgemeines	83	
2.2 Zerkleinern	14	8.2 Formmassen	83	
2.3 Mischen	15	8.3 Spritzgießmaschinen	83	
2.4 Plastifizieren	17	8.4 Spritzgießwerkzeuge	96	
2.5 Granulieren	19	8.5 Formteilgestaltung	109	
2.6 Lagerung und Transport	20	8.6 Verfahrenstechnik beim Spritzgießen	121	
3 Kalandrieren	23	8.7 Spritzblasen	132	
3.1 Allgemeines	23	8.8 Thermoplastschaumguss	134	
3.2 Kunststoffformmassen zum Kalandrieren	23	8.9 Gasinnendruckverfahren (GID)	137	
3.3 Aufbau des Kalanders	24	8.10 Mehrkomponenten-Spritzgießen	139	
3.4 Aufbau der Kalenderstraße und Verfahrenstechnik	25	9 Pressen	141	
3.5 Nachbehandlung kalandrierter Folien	28	9.1 Allgemeines	141	
4 Beschichten von Trägerbahnen	29	9.2 Definitionen	141	
4.1 Allgemeines	29	9.3 Formmassen – Lieferformen, Typisierung und Aufbereitung	141	
4.2 Trägerstoffe und ihre Vorbehandlung	29	9.4 Vorbehandlung der aufbereiteten Formmasse	143	
4.3 Beschichtungsmassen	30	9.5 Pressen	145	
4.4 Beschichtungsverfahren und -maschinen	31	9.6 SMC-Verfahren	147	
4.5 Arbeitsablauf bei der PVC-Beschichtung	35	9.7 Spritzpressen	148	
4.6 Oberflächenbehandlung beschichteter Trägerbahnen	37	9.8 Entgraten	149	
5 Extrudieren	39	9.9 Schichtpressen	149	
5.1 Allgemeines	39	9.10 Pressen von Thermoplasten	150	
5.2 Extrudierbare Kunststoffformmassen	39	10 Schäumen	151	
5.3 Aufbau des Extruders	41	10.1 Allgemeines	151	
5.4 Verfahrenstechnische Vorgänge im Extruder	46	10.2 Herstellung der Schaumstoffe	152	
5.5 Extruderwerkzeuge	49	10.3 Übersicht über Schäumverfahren	153	
5.6 Nachfolgeeinrichtungen	54	10.4 Schaumstoffe mit gleichmäßiger Dichteverteilung	154	
5.7 Extruderanlagen	57	10.5 Integralschaumstoffe	159	
5.8 Produktionstechnik	65	11 Verarbeitung glasfaser-verstärkter Kunststoffe	163	
6 Extrusionsblasformen	69	11.1 Allgemeines	163	
6.1 Allgemeines	69	11.2 Werkstoffkomponenten für GFK	163	
6.2 Werkzeuge zur Herstellung der Vorformlinge	69	11.3 Härtung der Reaktionsharze	166	
		11.4 Verarbeitung glasfaserverstärkter Reaktionsharze	168	
		11.5 Nachbearbeiten von GFK-Teilen	178	
		12 Gießen von Reaktionsharzen	179	

13 Rotationsformen	181	17.5 Reibschweißen	213
13.1 Allgemeines	181	17.6 Hochfrequenzschweißen	214
13.2 Formmassen	181	17.7 Ultraschallschweißen	216
13.3 Rotationsanlagen	182	17.8 Infrarotschweißen	217
13.4 Rotationswerkzeuge	184	17.9 Laserschweißen	217
13.5 Herstellen von Formteilen	186		
13.6 Verarbeitungsfehler	187	18 Kleben	219
14 Pulverbeschichten	189	18.1 Allgemeines	219
14.1 Allgemeines	189	18.2 Kunststoff-Fügeteile	219
14.2 Wirbelsintern	189	18.3 Klebstoffe	221
14.3 Flammsspritzen	190	18.4 Abbinde-mechanismen	222
14.4 Elektrostatisches Beschichten	190	18.5 Technologie des Klebens	222
		18.6 Klebtechnik	225
15 Verarbeiten von Kautschuken	191	19 Mechanische Verbindungen	
15.1 Allgemeines	191	bei Kunststoffen	227
15.2 Werkstoffe	191	19.1 Allgemeines	227
15.3 Herstellen der Formmassen	192	19.2 Nietverbindungen	227
15.4 Kalandrieren	193	19.3 Schraubverbindungen	228
15.5 Extrudieren	193	19.4 Schnappverbindungen	228
15.6 Pressen	194	19.5 Weitere mechanische	
15.7 Spritzgießen	195	Verbindungen	229
15.8 Handkonfektionieren	196		
16 Warmformen	197	20 Spanende Bearbeitung	231
16.1 Allgemeines	197	20.1 Allgemeines	231
16.2 Zustandsbereiche der		20.2 Spanbedingungen und	
Thermoplaste	197	Spanwerkzeuge	231
16.3 Umformverfahren	199	20.3 Spanmöglichkeiten	232
16.4 Vorbereiten des Halbzeugs	203		
16.5 Erwärmen des Halbzeugs	203	21 Veredeln von Kunststoffen	237
16.6 Umformwerkzeuge und		21.1 Allgemeines	237
-maschinen	203	21.2 Polieren	237
16.7 Nachbearbeitung	204	21.3 Metallisieren	237
16.8 Kaltumformen	204	21.4 Beflocken	239
		21.5 Bedrucken	240
17 Schweißen	205	21.6 Prägen	242
17.1 Allgemeines	205	21.7 Laserbeschriften	242
17.2 Einteilung der		21.8 Lackieren	243
Kunststoffschweißverfahren	206		
17.3 Heizelementschweißen	206	Weiterführende Literatur	245
17.4 Warmgasschweißen	209	Stichwortverzeichnis	247