

**Inhalt**

<b>I - Ausgangsdaten</b>	<b>7</b>	- Vorgetränkter "Ten Cate"-Stoff	48
• Definition der Verbundwerkstoffe und ihre Einordnung in die Kunststoffe	9	- Andere vorgetränkte Stoffe	49
• Das «Verbund»-System	9	<b>V - Verarbeitung von Duroplasten</b>	<b>51</b>
• Einstufung der Verbundwerkstoffe	11	• Kontaktpressen	52
<b>II - Verstärkungsmittel</b>	<b>13</b>	• Simultanes Spritzverfahren	60
• Verstärkungsmittel und ihre Anwendungen	14	• Vakuumformung	64
- Glasfasern	14	• Infusionsverfahren	65
- Kohlenstofffasern	16	• Laminieren im Autoklaven	68
- Aramidfasern	18	• Laminieren im Ofen	75
- Andere Verstärkungsmittel	19	• Harztransferpressen	77
• Haupteigenschaften der verstärkenden Fasern	21	• Reaktionspressen	85
• Verstärkender Aufbau	21	• Pressverfahren Feuchtpressmasse-Harzmatten	90
• Grenzfläche	28	• Plattenpressverfahren	95
• Verstärkende Füllstoffe	29	• Spritzpressen	97
<b>III - Matrices</b>	<b>31</b>	• Spritzprägen	99
• Duroplastische Harze und ihre Verwendung	32	• Kontinuierliche Plattenschichtung	100
• Formulierung der Harze	35	• Pultrusionsverfahren	103
• Thermoplastische Polymere und ihre Anwendung	35	• Zentrifugieren	107
• Formulierung der Polymere	37	• Wickelverfahren	111
<b>IV - Halbzeuge</b>	<b>39</b>	• Bandwickelverfahren	119
• Duroplastische Halbzeuge	39	• Flechtverfahren	121
- Feuchtpressmassen-Vormischung	39	<b>VI - Sandwichaufbau</b>	<b>125</b>
- Vorgetränkte Harzmatten	40	• Außenschichten	126
• Thermoplastische Halbzeuge	42	• Kernmaterial	126
- Kurzfaser-Granulat	42	• Strukturklebstoffe	130
- Langfaser-Granulat	43	• Besondere Sandwichanwendungen	131
- Platten aus formbaren, verstärkten Thermoplasten	45	• Herstellung von Sandwichpaneelen	132
- Vorgetränkter Vetrotexstoff "Twintex"	46	<b>VII - Verarbeitung von Thermoplasten</b>	<b>135</b>
- Vorgetränkter Schappe-Stoff	46	• Vakuumverformung	138
		• Pressformen (Thermoformen)	141
		• Gummisackverfahren (oder Gummikissenverfahren)	145
		• Extrusionspressverfahren	147
		• Extrusions-spritzverfahren	148

• Spritzverfahren	149	und Anlagen	199
• Pultrusionsverfahren	152	- Rohstoffe	199
• Wickelverfahren	153	- Formen	200
• Formgebung ausgehend von Flechtsträngen	153	- Maschinen	201
		- Verbrauchsmaterial	202
		• Allgemeinen Kenndaten zur Produktionsleistung	204
<b>VIII - Nachbearbeitung</b>	<b>155</b>	- Durchsatzraten und Fertigungsreihen	204
• Beschleunigte Polymerisation und Schnellerhitzung	155	- Arbeitsrate	204
• Schneidbearbeitung	157	- Ausschussrate	204
- auf mechanische Weise	157	- Gestehungskosten	205
- mit dem Wasserstrahl	157	• Grundlegende Auswahlparameter	206
- mit dem Laser	160	• Zukunft der Verbundwerkstoffe	207
• Zusammenfügen	161		
• Oberflächenaspekte	162	<b>XI - Wiederverwertung</b>	<b>209</b>
• Überprüfungen	163	• VDM	209
- Ursachen für Fehler	163	• VTM	210
- Prüfmittel	163		
<b>IX - Anwendungen</b>	<b>169</b>	<b>XII - Verbundwerkstoffe als   Industriebranche</b>	<b>211</b>
• Verkehrsmittel	169	• Das Berufsbild	211
- Automobilindustrie	169	• Statistische Angaben	213
- Eisenbahn	173		
- Schiffbau	176	<b>Anhang: Verbundwerkstoffe   mit anorganischen Matrices</b>	<b>215</b>
- Luft- und Raumfahrt	179		
• Elektro- und Elektronikindustrie	187		
• Landwirtschaftliche Geräte	188		
• Baugewerbe und öffentliche Infrastruktur	190		
• Sport und Freizeit	190		
• Sonstige Einsatzmöglichkeiten	195		
<b>X - Technisch-wirtschaftliche   Angaben</b>	<b>197</b>		
• Elemente, die beim Entwurf zu berücksichtigen sind	197		
• Typeneinstufung der hergestellten Teile	198		
• Relative Kosten der Stoffe			

Für jedes Verfahren werden die folgenden ausführlichen Angaben gemacht:

- Werkstoffliche Bestandteile
- Prinzip des Verfahrens: Vorzüge und Grenzen
- Produktionsanlagen: Formen, Maschinen...
- Besonderheiten der Durchführung
- Gängige Betriebskennwerte: Abmessungen, Durchsatzraten, Ausschuss, Fertigungsreihen...
- Typische Anwendungen (oder Sonderanwendungen)
- Voraussichtliche Entwicklung