

HANSER

Stichwortverzeichnis

Handbuch Verbundwerkstoffe

Werkstoffe, Verarbeitung, Anwendung

Herausgegeben von Manfred Neitzel, Peter Mitschang, Ulf Breuer

ISBN (Buch): 978-3-446-43696-1

ISBN (E-Book): 978-3-446-43697-8

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser-fachbuch.de/978-3-446-43696-1>

sowie im Buchhandel.

Index

Symbole

6-Achs-Knickarmroboter 351

A

Abfall 456
Abkühlrate 336
Abkühl- und Haltephase 492
Ablagepunkt 335
Ablegeprozess 344
Ablegerate 349
abrasiver Verschleiß 435
Abrasiv-Wasserstrahlschneiden 439
Abreibgewebe 310
Abscheren des überschüssigen Hybridgarn-
gewebes 404
Absorptionskoeffizient 215
Absorptionsmaximum 339
Abstandsgestricke 409
Abstands-Textilien 81
Achsen 326
Activity Based Costing 22
Advanced Resin Transfer Molding 372
aerodynamische Vliesbildung 75
Aggregatzustand 384
Aktuatorik 202
Amorphe Thermoplaste 56
Anbindungselemente 346
Andruckrollen 336
Andrucksystem 344
Andrückvorrichtung 344
Angussposition 255
Anlagendimensionierung 267
Anlagensicherheit 518
Anlagentechnik 329
Anwendungsfelder 499
Aramidfasern 38
Arbeitsschutz 434, 505
Arbeitssicherheit 505
Arbeitsstättenverordnung 509
Atlasbindung 77
Aufdickung des Laminates 395
Auffächerung 332
Aufheizstation 334
Aufheizvorrichtung 344, 351
Aufmachungsformen 73
Ausfransen 99
Aushärtensimulation 256

Aushärtetemperatur 435

Aushärtung 333
AutohäSION 477
Autoklav 362, 374
Autoklaven 348
Autoklav-freie Fertigung 351
Autoklavprozess 344
Automated Tape Lay-up 347
Automatisierung 106
Automobilindustrie 359

B

Balsaholzkern 363
Bandbremse 334, 335
Bandversatz 327
Baugröße 348
Bauteilformkomplexität 345
Bauteilgröße 203, 499
Bauteilkomplexität 499
Bauteilqualität 204
Bauweise 277
– Differential- 278
– Integral- (Monocoque-, monolithische B.) 278
– integrierende B. 279
– Verbund- (Hybrid-, Misch-, Multi-Material-Design)
279
Bearbeitungskräfte 438
Bearbeitungsparameter 435
Bearbeitungsverfahren 433
Bearbeitungsverhalten 434
Belastungsfall 385
Bereitstellungsformen 73
Besäumvorgang 396
Beschichten 433
Beschichtung 444
Betriebsdrücke 325
Binder 98
Binder-Umformtechnik 104
Bindungsart 394
bleed-Aufbau 310
Blindstich 112, 126
Blindstich und OSS® 109
Blockierwinkel 249

Bodenplatte 363
 Bohrungsdurchmesser 436
 Bremseinrichtung 336
 Brennbarkeit 386
 Bruchlasten 476
 Brückendeck 358

C

Carreau-Ansatz 227
 CFK-Seitenleitwerk 362
 chemisch fixierte Matten 76
 Class-A-Oberfläche 450
 Class-A-Oberflächenqualität 526
 Commingled Yarns 335
 Compounds 14
 Contour Tape Laying 347
 Cracking 62
 CTT-Diagramm 45
 Cut-and-Sew-Technik 106

D

D'Arcy 210
 DBP-Prozess 269
 Decklagentemperatur 411
 Degradation 286
 – Kriechen 286
 – mechanische 286
 – physikalisch-chemische Alterung 286
 – Schwingermüdung 286
 Dehnung 394
 Dehnviskosität 58
 DFP-Verfahren 101
 Diamantsäge 437
 Diaphragmaformen im Autoklaven 397
 Diaphragmaverfahren 395
 Diaphragmen 397, 407
 Dichtvariation 217
 Dichtungstechnik 372
 Dickenadaptives Umformen 408
 Dickenverstärkung 119
 dielektrische Verluste 495, 496
 Dielektrizität 236
 Dielektrizitätskonstante 236
 Differential Pressure Resin Transfer Molding 374
 Diffusion-Enhanced Adhesive Bonding 476
 Dilatanz 225
 Diodenlaser 339
 Directed Fibre Preforming 100
 Direktaufheizung 413
 direkte Preformherstellung 98, 100
 Direktformen 405
 Direktimprägnieren 402
 Direktimprägnierung 335
 Direkt-LFT-Verfahren 152, 387

Direktverfahren 387
 Doppelbandpresse 150
 Doppelbandpresstechnik 393
 Doppelsteppstich 109, 119, 123, 126
 Drapierbarkeit 106, 394
 Drapieren 393
 Drapiersimulation 253
 Drapierverhalten 77
 Drehen 433
 dreidimensionales Fließen 227, 231
 dreidimensionale Simulation 254
 Druckbehälter 325
 Druckgefälle 211
 Druckglocke 406
 druckunterstütztes Thermoformen 406
 Druckverlaufanalyse 388
 Druckverteilung 400
 Durchzeichnung der textilen Struktur 449
 Duroplaste 42, 221
 duroplastische FKV 469
 duroplastische Halbzeuge 343, 350
 Duroplast-Kontur-Tapelegen 347
 Duroplast-Kontur-Tapeleger 348
 Duroplast-Prepregs 333
 Duroplast-Tapelegeanlage 343
 Duroplastwickeln 331

E

Eigenspannung 435
 Eigenspannungen 333
 eindimensionale Permeabilitätsmessung 233
 eindimensionales Fließen 228
 einfach überlappte Vibrationsschweißnähte 488
 Einfadenkettenstich 126
 Einheitszelle 266
 Einlegebereich 152, 388
 Einsatzfelder 201
 Ein-Schritt-Verfahren 410
 Einseitennähkopf 116
 Einstichtiefe 114
 Elastizität 218
 Elektronenstrahl 333
 Emissionen 435
 Emissionsgrad 217
 Emissionskoeffizient 215
 endformnah 433
 Endkontur 107
 Energieabsorptionsvermögen 85
 Energiebilanzgleichung 216
 Energietransfer 212
 Entsorgung 457
 Epoxidharze 50
 Erstlagenproblem 350
 exotherme Reaktion 223
 Extruder 386

F

Fadenspannung 114
 Farbeindruck 442
 Faserbündel 349
 Faser-Desorientierungen 111
 Faserimprägnierung 319
 Faserkunststoffverbund 281, 283
 – Faserorientierung 284
 – Richtungsabhängigkeit 284
 – werkstoffliche Inhomogenität 283
 Faser/Matrix-Haftung 67
 Faserspritztechnologie 96
 Faserverstärkungsstruktur 95
 Faservolumengehalt 228, 373 f., 387
 Fernfeldschweißen 478
 Feststoffreibung 492
 Fiber Placement 349
 Fiber-Placement-Techniken 103
 fiber wash-out 234
 Filmbildner 35
 Final-Preform-Assembly 107
 FKV-Preforms 110
 FKV-Verarbeitungsverfahren 203
 Flächeninjektionsverfahren 370
 Flamme 351
 Flamme-Verfahren 340
 flammhemmende Eigenschaften 386
 Flechten 85
 Flechttechniken 103
 Fließbereich 388
 Fließfront 229, 255
 Fließfrontposition 237
 Fließgeschwindigkeit 211
 Fließpressen 204, 221, 383
 Fließprozesse 227
 Fließweg 365
 Fließwiderstand 373
 Flügel 358
 Folienbeschichtung 450
 Formkomplexität 203
 Formkomplexität der herzustellenden Fügenaht 482
 Formschluss 476
 Fräsen 433, 437
 Freiheitsgrade 329
 Fügenahtfestigkeit 476, 479, 493
 Fügenahtgeometrie 479
 Fügeprozess 107
 Fügeweg 492, 493
 Fügungen 289
 – Clinchen 294
 – hybride Fügeverfahren 295
 – Kleben 291
 – Klebstoffsysteme 291
 – mechanische 289
 – Reibnieten 294

– Schweißen 293
 – Stanznieten 294
 – Stanzverstiften 294
 – thermomechanisches Ausformfügen 295
 Führungselemente 336
 funktionsintegrierte Strukturen 361

G

ganzheitliche Entwicklungskonzepte 202
 Geflechte 102
 Gefügestruktur 56
 Gegenlaufsägen 436
 Gegenstromverfahren 375
 Gelcoat 367
 Gelege 73
 Gelpunkt 44
 Gelspinnen 39
 Generierung der Legepfade 350
 Geodätisch 328
 geometrie-adaptives Ablegen 350
 geregelte Prozesskette 335
 Gesamtpreform 107
 Gesetz von D'Arcy 227, 232, 253
 Gestaltungskonzepte 490
 getrenntes Aufheizen 414
 Gewebe 73, 77, 79, 102
 Gewebeprepress 138
 Glanz 442
 Glanzvermögen 443
 Glasfasern 13, 34
 Glasübergangstemperatur 435
 Glasumwandlungstemperatur 43
 Graphitfasern 36
 Graphitstaub 435
 Grenzfläche 67, 477
 Grenzflächenreibung der Fügeflächen 478
 Grenzscherwinkel 394
 Grenzschiicht 67
 Großflächennähautomaten 107
 großflächige Strukturen 370
 Großserienfertigung 373
 großserientaugliche Verfahren 393

H

Haftvermittler 35, 68
 Halbzeuge 384
 Halbzeugspule 344, 351
 Handhabbarkeit 119
 Handhabung 109
 Hartmetallfräser 438
 Härtung 43, 224
 Härtungsverlauf 143
 Harzbad 332
 Harzinjektionsprozess 221

Harzinjektionsverfahren 204, 241, 252, 357, 365
 Harzpastenfilm 141
 Hauptachsenpermeabilitätswerte 230
 Heißgas 337, 347
 Heißgas-Verfahren 340
 Heißgas-Wickelanlagen 340
 Heißluft 336, 340
 Heizelementschweißen 479, 482
 Herstellungsprozesskette 393
 Heteropolymerisation 50
 Hinterpressen 450
 Hochfrequenz-Heizverfahren 337
 Hochfrequenzschweißen 480, 482
 hochreaktives Harzsystem 375
 homogene Dickenverteilung 408
 Homopolymerisation 50
 Hutprofile 418
 Hybridfasersysteme 78
 Hybridgarngewebe 401, 403
 Hybridverbundwerkstoff 280
 Hybridverstärkung 32
 Hystereseverluste 480

I

Imprägnieren 208, 401, 402
 Imprägnierphase 404
 Imprägnierprozess 211
 Imprägnierrad 153
 imprägnierte Halbzeuge 383
 Imprägnierung 173, 309
 Imprägniervorgang 331
 Induktion 337
 Induktionsschweißen 480, 482
 Induktionsschweißprozess 497
 induktive Erwärmung 257, 495
 Inertgas 340
 Infrarot-Aufheizverfahren 339
 Infrarotheizung 339
 Infrarotstrahler 337
 Infrarotstrahlerfeld 406, 410, 414
 Infrarotstrahlerfelder 398
 Infrastruktur und Bauwesen 358
 Injektionsdruck 255, 374, 375
 Injektionsgewebe 365
 Injektionspunkte 371
 Injektionssimulation 254
 Injektionstemperatur 222
 Injektionsverfahren 321
 Injektionsvolumen 255
 inkompressibles Fluid 209
 Innendruck 374
 Innenform 403
 Inniger Kontakt 477
 Inserts 365
 in-situ Konsolidierung 262, 335

Instationäre Schmelzreibung 492
 Integralbauweise 4
 Integrationsgrad 346
 Integration von Sensorik 346
 Interdiffusion 68
 interpenetrating network 52
 Intervallheißpressverfahren 393
 Investitionsaufwand 367
 Investitionskosten 370, 372 ff.
 isothermes Diaphragmaformen 397

K

Kalthärtung 48
 Kalt- und Warmhärtung 224
 Kavitation 62
 Keimbildner 57
 Kern 326
 Kernausschmelzverfahren 375
 Kerne 409
 Kernmaterial 405
 Kettenstich 109, 126
 Kevlar®-Nähgarn 117
 Klebeeigenschaften 476
 Kleben von thermoplastischen FKV 476
 Knickarmroboter 125
 Kohlenstoffasern 13, 36
 Kohlenstoffaserverbrauch 17, 18
 Kompaktierung 110, 120
 Kompaktierungsrolle 347
 Kompaktierungsverhalten 113
 Kompatibilität 106
 komplexe Formteile 405
 komplexe Geometrie 365
 Konduktion 213, 263
 Konfektion 119, 120
 Konfektionstechnik 106
 Konsolidierung 173, 208, 264, 386
 Konsolidierungsdruck 351
 Konsolidierungskraft 335
 Konsolidierungswerkzeug mit Tauchkanten 403
 Kontakterwärmung 336
 kontinuierliches Biegeumformen 416
 konturierte Tapes 348
 Kontur-Tapelegen 343
 Konvektion 214, 263
 Körperbindung 78
 Korrosions- und Witterungsbeständigkeit 358
 Kostenmodelle 23
 Kostenvergleichsrechnung 19
 Kraffteinleitungselemente 433
 Krafftflusslinien 90
 Kraftschluss 476
 Kreuzwickeln 327
 Kristallinität 336
 Kristallisationsgrad 499

Kristallisationsverhalten 57, 264
 Kühlschmierstoffe 435
 Kunststoff-Tapes 342
 kurzfaserverstärkte Polymere 438
 kurzfaserverstärkte Spritzgussteile 479

L

Lackfilm 449
 lackierte Oberflächen 366
 Lackierung 448
 Lagenaufbau 284
 – allgemeiner 284
 – ausgeglichener 285
 – Koppeffekte 284
 – symmetrischer 285
 Lamellen 56
 Laminataufdickung 328
 Laminatdickenrichtung 113
 Lamine 346
 langfaserverstärkte Polymere 438
 langfaserverstärkte Thermoplaste 334
 Längsschnitte 348
 Langwelligkeit 447
 Laser 337, 351
 Laserprofilometrie 443
 Laserschweißen 481f.
 Laserstrahlschneiden 441
 Lasertechnik 338
 LCM-Simulation 253f.
 Lebenszykluskostenrechnung 23
 Legegeschwindigkeit 348
 Legekopf 348
 Leichtbau 281
 – Gestalt- 281
 – System- 283
 – werkstofflicher 281
 Leinwandbindung 78
 Leistungsdichte 340
 LFT-Substrat 444
 Life-Cycle Assessment 457f.
 Lineare Polyester 62
 Liner 527
 Linienanguss 371
 Liniensensoren 235
 Liquid Composite Molding 252
 lokales Verschweißen 414
 lösbbare Verbindungen 469
 Lösungsmittelimprägnierung 136
 Low Profile 225
 low profile additives 47
 Low Shrink 225
 Low Shrink-Rezepturen 446
 Luftfahrtbereich 361
 Luftstaub 434

M

Maschinenschutz 434
 Matched Metal Molding 399
 Materialdaten 246
 Materialdurchsatzraten 341
 Materialkreislauf 455
 Matrixviskosität 334
 Mattentypen 74
 maximale Festigkeit 478
 maximale Scherwinkel 395
 melt flow index 58
 melt volume index 58
 metallisches Plattenpermeometer 237
 Metallstempelverfahren 397
 Mikrowellen 333, 337
 Mischbauweise 140, 469
 Mischkammer 375
 Montagenähte 121
 Morphologie 56
 morphologisches Verhalten 208
 Multiaxial-Gelege 83, 111
 Multi-Tapelegen 343
 Multi-Tapelegeverfahren 349
 Multi-Textile-Preforming 100

N

Nachbearbeitung 367
 Nachbearbeitungsschritte 433
 Nachdrücken 369
 Nachführsysteme 395
 nachhaltige Entwicklungskonzepte 202
 Nachhaltigkeit 455
 Nachhärtungszyklus 47
 Nachkristallisation 57
 Nadel-GMT 448
 Nadelvliese 75
 Nähfaden 111
 Nähfadenanhäufung 114
 Nähfadenauswahl 123
 Nähfadenverknötung 120
 Nahfeldschweißen 478
 Nähgutauflage 116
 Nähmaschine 110
 Nähparameter 121
 Nähstation 113
 Nähtechnik 98, 105
 Nasslackierung 445
 Nassverfahren 150
 Naturfasern 13, 39
 NC-Cutter 107
 NC-Tapelegen 343
 Near-Net-Shape-Fertigung 367
 net-shape 90
 Newtonsche Flüssigkeiten 218
 Newtonsches Material 218

Newtonsche Viskosität 227
 Nicht-isotherme Prozesse 478
 Niederhalter 398, 405
 Niederhaltersysteme 395
 Nieten 469f.
 Nieten von thermoplastischen FKV 475
 No-bleed-Aufbau 310
 Non-Crimp-Fabrics 83
 Non-wovens 74
 Normalien 523
 Novolak 53

O

Oberfläche 372, 385
 Oberflächenbehandlung 442
 Oberflächenerscheinung 442
 Oberflächenglätte 443
 Oberflächengüte 266
 Oberflächenproblematik 442
 Oberflächenqualität 369, 374, 438
 Oberflächenspannung 69
 Oberflächenstruktur 443
 Oberflächentopographie 266
 Oberflächentopologie 266
 Oberflächenveredelung 433
 Ofen 333
 offene Flamme 337
 Offshore 9, 10
 Ökobilanzierung 20
 Ökologie 458
 Oligomere 43
 One-Step-Textiltechnik 101
 on-line konsolidiert 351
 Organobleche 147, 241, 249, 393, 448
 OSS®-Stich 127
 out-of-plane Eigenschaften 114

P

P4-Verfahren 101
 Papier-GMT 448
 Papiermacher-Verfahren 151
 Permeabilität 211, 227
 Permeabilitätskennwerte 237
 Permeabilitätsmessung 232
 Pfadgenerator 350
 Pfadprozessor 350
 physikalische Alterung 57
 Plastifizierer 386
 Plastizität 218
 Polkappen 328
 Polkappenbereich 332
 Polyadditions-Duroplaste 50
 Polyadditions-Thermoplaste 59
 Polyamid 61

Polyarylsulfid 63
 Polyaryletherketon 64
 Polybutylenterephthalat 62
 Polyethersulfon 60
 Polyethylenfasern 39
 Polyethylenerephthalat 62
 Polyimid 53
 Polykondensations-Thermoplaste 60
 Polymerisations-Duroplaste 47
 Polymerisations-Thermoplaste 58
 Polypropylen 58
 Polypropylenschäume 411
 Poren 445
 Portalachsanlagen 348
 Portalanlage 341
 Portfolioanalyse 203
 Position der Verstärkungsbleche 414
 Positioniernähte 121
 Power-Law-Ansatz 227, 248
 Precursor 36
 Preform 95, 97, 99, 101
 Preform-Einzelteile 119
 Preform Engineering 107f.
 Preform-Konfektion 106
 Preforms 204, 359, 366
 Preformtechnik 95
 Prepregs 105, 135, 310, 333, 342
 Pressenelastizität 167
 Presserfuß 112, 120
 Pressgeschwindigkeit 248
 Presskraft 248, 385
 Pressmassen 14
 Pressspalt 388
 Pressspalthöhe 248
 Pressverfahren 383
 Pressvorgang 389
 Profilrollenpaare 416
 ProSimFRT 262
 Prozessauslegung 252
 Prozessgeschwindigkeit 217
 Prozessgrößen 334, 444
 Prozessketten 241
 Prozessmodell 245
 Prozessparameter 311, 321, 335, 433
 Prozessregelgrößen 268
 Prozessregelung 244f.
 Prozessschritte 396
 Prozesssimulation 245, 247
 Prozessüberwachung 244
 Prozess- und Materialkenngrößen 249
 Prüfbedingungen 487
 Prüfmethode 487
 pseudoplastisches Verhalten 226
 Pullforming Verfahren 322
 Punktschweißen 414
 Pyrolyse 464

Q

QM-Tools 243
 Qualitätsmanagement 243
 Qualitätsmerkmal 120
 Quasistationäre Schmelzreibung 492

R

Race-Tracking-Effekt 234
 Randbedingungen 266
 Randüberhitzung 496
 Randzonenschädigung 441
 Rauigkeitswerte 443
 Reaktionsgemisch 366
 Reaktionsgeschwindigkeit 224
 Reaktionswärme 46, 222
 Recycling 461, 465
 Reflexion 443
 Reglermodell 245
 Reibung zwischen Werkzeug und Laminat 395
 Reifezeit 142
 Rekristallisationstemperatur 499
 Reproduzierbarkeit 383
 Reptationszeit 477
 Resin Transfer Molding 366
 Resole 53
 Restdruckfestigkeit 79
 Restspalthöhe 167
 Rheologie 218 f.
 rheologisches Verhalten 208
 Rheometer 248
 Ringfadenaug 330
 Ringöffnungspolymerisation 63
 Rippen 405
 Roboter 116
 Roboterarm 113
 Robotereinheit 348
 robotergestütztes Nähssystem 119
 Rohre 325
 Rollformen 415
 Rollformen von Organoblechen 417
 Rollformwerkzeuge 417
 Rotationsflechten 88
 rotationssymmetrische Körper 325
 Rotoren 358
 Rovingband 326
 Rovingkraft 332
 Rovings 330
 Rovingspannung 332
 RTM-Bauteile 448
 RTM-Prozesse 373
 RTM-Prozesszyklus 366
 RTM-Schlauchblasverfahren 363
 RTM-Verfahren 359, 375
 Rubber Pad Forming 399
 Rundgestricke 90

S

Sägen 433, 436
 Sandwichaufbau 363
 Sandwichelemente 361
 Sandwichkern 371
 Sandwichsitzschale 410
 Sandwichstrukturen 371
 Sandwich-Umformen 408 f.
 Schädigungsformen 283
 – Ablösung 283
 – Debonding 283
 – Delamination 284
 – Faserbruch 284
 – Zwischenfaserbruch 283
 Schaumkern 373
 Schaumstoffe 409
 Scherrahmen 249
 Scherung des Gewebes 394
 Scherverformung 395
 Scherviskosität 58
 Scherwinkel 394
 Schiebefestigkeit 99
 Schienenfahrzeugbau 361
 Schiffbau 361
 Schlauchblas-RTM-Verfahren 374
 Schleifen 433
 Schleifmittel 439
 Schlichte 35
 Schmelzeimprägung 150
 Schmelzharzimprägung 137
 Schmelzindex 58
 Schmelzviskosität 395
 Schmelzvolumenindex 58
 Schneckenengeometrie 386
 Schneide 347
 Schneideinheit 345
 Schneidmechanismus 344
 Schneidstoffe 433
 Schneidstoffe und Schneidengeometrie 436
 Schneidvorrichtung 351
 schnellschließende hydraulische Pressen 396
 Schnittfläche 437
 Schnittgeschwindigkeit 436, 438
 Schrauben 469
 Schrumpf 369
 Schutzfolie 347
 Schweißdruck 492 f.
 Schweißen von kontinuierlich faserverstärkten
 Thermoplasten 470
 Schweißen von thermoplastischen Faser-Kunststoff-
 Verbunden 477
 Schweißhilfe 480
 Schweißnahtigenschaften 499
 Schweißphase 495
 Schweißtiefe 488, 490
 Schweißverfahren 469

Schweißwerkzeuge 497
 Schweißzeit 492
 Schergeschwindigkeit 225
 Schwindung 47, 144
 Seemann Composites Resin Infusion Molding Process 370
 Sensoren 244
 Sensorik 202
 sequentielle Herstellung von Preforms 99
 sequentielle Preformherstellungsverfahren 98
 sequentielles Sandwich-Umformen 409
 Silanverbindungen 68
 Silikonstempelumformen 400
 Simulation 247
 Simulation der Fließpressverfahren 247
 Single Line Injection 374
 Solgehalt 44
 Solidifikation 173, 208
 spezifische Wärmekapazität 217
 sphärische Geometrien 394
 Sphärolithe 56
 Spiralgewebe 82
 Sport- und Freizeitbereich 363
 Sportwagen 360
 Spritzgießen 204
 SRIM-Prozess 375
 Stabgeflecht-Fördergurt 418
 Stanzen 433
 stationäre Permeabilitätsmessung 233
 stationäres Fadenauge 330
 Staubentwicklung 440
 Stehfäden 86
 Steifigkeitserhöhung 408
 Steiger 366
 Stempelumformen mit Elastomerblock 399
 Stempelumformverfahren 398, 400
 Steuerungs- und Regelungstechnik 331
 Stichbildung 119
 Stichbildungsparameter 110
 Sticheinzug 110
 Stichtypen 109, 126
 Stiftkronen 327
 stöchiometrisches Verhältnis 50
 Strahlmittel 439
 Strahlung 214, 263, 336, 397
 Strahlungserwärmung 480
 Strangziehverfahren 317
 Streckung 394
 Stricktechniken 103
 Stricktechnologie 89
 Struktur 97, 102, 277, 361
 strukturviskoses Fluid 58
 strukturviskoses Verhalten 226
 Stückzahlen 101, 252, 383, 499

Sub-Preform 97, 107
 Substratwelligkeit 443
 superelastische Folien 397

T

Tack 350
 Tackifier 350
 Tailored-Blank-Technologie 412
 Tailored Fibre Placement 98
 Tailored Reinforcements 106 f.
 Taktzeit 396
 Tapebreiten 348
 Tape Laying 347
 Tapelegeanlagen 343
 Tapelegekopf 344, 351
 Tapelegen 342
 Tapelegeprozess 262
 Tapepuffer 351
 Tapes 350
 Tape-Spule 344
 Tape-Vorschubeinheit 344
 Tauchkanten 388
 Tauchkantenwerkzeug 405, 522
 Technische Gesticke 90, 92
 Teilchenstrahl 337
 Teilkristalline Polymere 56
 Temperaturführung 336
 Temperaturgrenzen 498
 Temperaturprofil 268
 Temperaturverteilung 252
 Temperung 143
 Textile Halbzeuge 73, 205, 365
 TFP-Technologie 91
 T_{Heiz} 270
 Thermal Expansion Resin Transfer Molding 373
 thermischer Ausdehnungskoeffizient 435
 thermische Schwindung der Matrix 449
 thermisches Trennverfahren 441
 Thermoformen 249, 393
 Thermoformhalbzeuge 147
 Thermoformverfahren 407
 Thermoplaste 42, 225
 thermoplastische Polyurethane 59
 Thermoplast-Tapelegen 351
 Thermoplast-Tapes 351
 Thermoplast-Verarbeitung 350
 tie molecules 56
 time-temperature transformation 46
 $T_{\text{kühl}}$ 270
 Topfzeit 221, 332
 Topografie 446
 Tow Placement 349
 Tows 349
 Trägermaterial 125
 Tränkbild 330

Tränkungsprozess 211
 transiente Permeabilitätsmessung 233
 Transkristallisation 70
 Transportrahmen 403
 Trennmittel 448
 TTT-Diagramm 46
 Tufting 124, 127
 Tufting-Nähköpfe 125

U

Überlappungslänge 488
 ultrahigh molecular weight polyethylene 39
 Ultraschall 337
 Ultraschallschweißen 478, 482
 Umformen 383
 Umformprinzipien 394
 Umformstufen 417
 Umformverfahren 395
 Umformverhalten 395
 Umorientierungs- und Abgleitprozesse 396
 Umrissfräsen 440
 Umwelt 458
 Unfallverhütung 508
 Unfallverhütungsvorschriften 510
 ungesättigte Polyesterharze 47, 224
 UV-Licht 337
 UV-Strahlung 333

V

Vacuum Assisted Resin Transfer Molding 359, 368
 Vakuum 365
 Vakuumaufbau 312
 Vakuumfolien 312
 Vakuuminfusionsverfahren 363
 Vakuuminjektionsverfahren 243, 361, 365
 Vakuum- und Druckinjektion 368
 variabler Schweißdruck 494
 variable Werkzeugkavität 400
 Verarbeitungsdrücke 388
 Verarbeitungstemperatur 221f., 385
 Verarbeitungstemperaturen 334
 Verarbeitungsverfahren 202, 247
 Verbindungsmoleküle 56
 Verbindungsnahte 121
 Verbindungstechnik 469
 Verfahrensbewertung 482
 Verfahrensvergleich 499
 Verformungsverhalten 99
 Verjüngung 57
 Verknotungslage 120
 Verlegeköpfe 348
 verlorener Kern 326, 527
 Vernetzung 43, 384
 Vernetzungsdichte 51

Vernetzungsreaktion 388
 Verrippungen 365, 393
 Verschiebung der Fasern 394
 Verschnittreste 348
 Verstärkungsarchitektur 444
 Verstärkungsbleche 412
 Verstärkungsfasern 31
 Versteifungsprofile 414
 Versteifungsrippen 405
 Versteifungssicken 407
 Verteilerstruktur 370
 Verträglichkeitsmacher 58
 Verwertung 457, 461
 Vibrationserschweißen 479, 482, 491
 Vibrationszeit 494
 Vinylester-Harze 48
 Vinylester-Urethan-Hybridharze 78
 Viskosität 160, 211, 218, 385
 Viskositätsverlauf 143
 Viskositätswerte 219
 Vitrifikation 46
 Vollkunststoffbehälter 341
 Volumenschwindung 225, 444
 Vorbehandlung 476
 Vorformstempel 406
 Vorheizstrecke 335
 Vorlast 476
 Vorschub 436
 Vorschubeinheit 344
 Vorschubgeschwindigkeit 499
 Vorspannkkräfte 394

W

Waben 409
 Wabenwände 411
 Walzgerüste 416
 Walzprofilieren 417
 Wanddickenabstufung 408
 Wareneingangskontrolle 243
 Wärmeausdehnungskoeffizienten 403
 Wärmefluss 217
 Wärmeleitfähigkeit 216f.
 Wärmetransfer 216
 Wärmeübergangskoeffizient 217
 Warmhärtung 48
 Wasserstrahlschneiden 439
 Webarten 77f., 103
 Wegmesssystem 388
 Wellen 326
 Welligkeit 442f.
 Werkstoffkonstruktion 287
 Werkstoffverbund 280
 Werkzeuggeometrie 433
 Werkzeugheizung 524
 Werkzeuginnendruck 385, 388

Werkzeugkosten 373, 417
Werkzeugspalt 386
Werkzeugtauglichkeit 434
Werkzeugtemperatur 385, 388
Wickelgeometrie 336
Wickelgeschwindigkeit 334, 338, 340
Wickelgeschwindigkeiten 340
Wickelkern 335
Wickelmuster 327
Wickeltechnik 325
Wickelverfahren 204
Wickelwinkel 326, 327
Widerstandsschweißen 482
Widerstandsverluste 495
Windkraftanlagen 358
Wirrfasermatten 74
Wirrlagenvlies 75

Y

YAG-Laser 339

Z

Zähigkeit 51
Zähigkeitserhöhung 62
Zeit-Temperatur-Diagramm 47
Zerspanung 433
Zerspanungsmechanismen 436
zerstörungsfreie Prüfmethoden 487
Z-Fäden 80
Zielstückzahl 204
Z-Pinning 475
Zugscherversuch 487
Zuschnittpaket 388
zweidimensionale Permeabilitätsmessung 234
zweidimensionales Fließen 229
Zweispindelanordnung 341
Zykluszeit 366, 373 ff., 404, 414