

Stichwortverzeichnis

A

- Abfangen von Fluorwasserstoff 305
- Abscheidereaktion (Rückreaktion) 30
- Abschlammung 239, 257
- accelerated rate calorimetry (ARC) 110
- Accelerated-Rate-Calorimetry-Messung (ARC-Messung) 334
- Admittanz 514
- Adsorptionsüberspannung 27
- AGM-Batterie 208, 412
- Akkumulator 17
- Aktivitätskoeffizient 23
- Aktivmasse 82, 84, 94, 213, 297
 - Abschlammern 261
 - aktive Oberfläche 216
 - elektrische Leitfähigkeit 214
 - Herstellungsverfahren 220
 - Ionenleitfähigkeit 301
 - Mikrostruktur 216
- Aktivmassenmaterial 213
- Aktivmassenwiderstand 240
- Aktivmaterial 87
 - elektrische Leitfähigkeit 86
- Alterung 325, 427
- Alterungseffekt 151, 258
 - Modellierung 332
 - Simulation 332
- Alterungsprozess 112, 139
 - chemischer 112
 - elektrochemischer 112
 - mechanischer 112
- Aluminiumoxid 382
- Amperestundendurchsatzverfahren, gewichtetes 120
- Amperestundenintegration 342
- Anlassermotor 461
- Anode 17, 19
- Anodenalterung 327
- Anodenmaterialien 297
- Anodenplatte 88
- Anolyt 17
- Antimon 212, 225
- Antimonvergiftung 225, 267
- Antriebsbatterie 437
- Antriebsstrang 12
- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) 403
- Arrhenius-Gesetz 37, 103, 328
- Ashtiani-Kategorie 348
- Atomabsorptionsspektroskopie 181
- Atomemissionsspektroskopie 181
- Aufbau des Batteriesystems 425
- Aufheizung, induktive 359
- Auflösungsreaktion (Hinreaktion) 30
- Ausgangskapazität 53
- Austauschstrom 34
- Austauschstromdichte 20, 30, 34, 73, 200, 204
- Automotive Safety Integrity Level (ASIL) 348

B

- Balancing 339
 - aktives 340
 - passives 339

532 | *Stichwortverzeichnis*

- Batterie 2
 - Alterungsprozesse 111
 - Anwendungsbereiche 395
 - Betriebsbedingungen 396
 - Eigenschaften 5
 - elektrochemische Grundlagen 15
 - Elektrolytkondensator-Eigenschaften 144
 - Entladen und Laden 54
 - Funktionsfähigkeit 117
 - Gehäuse und Deckel 229
 - geschlossene 212, 262
 - in portablen Anwendungen 405, 477
 - Anforderungen 478
 - Auslegung 480
 - Batterietechnologie 479
 - Normen 512
 - Überwachung 481
 - Ladestationen 441
 - Lebensdauer 396
 - Leistungsfähigkeit 114
 - mit internem Sauerstoffkreislauf 208
 - Nutzungsrestriktionen 252
 - Sicherheit 403
 - spezifische Energie 96
 - Startfähigkeit 116
 - stationäre Anwendungen 405, 447
 - Anforderungen 450
 - Auslegung 452
 - Batterietechnologie 451
 - Funktionssicherheit 452
 - Normen 511
 - Überwachung 454
 - stationäre/ortsfeste Anlagen 238
 - thermische Eigenschaften 99
 - Traktionsanwendung 11
 - Überwachung 444
 - verschlossene 208
 - wiederaufladbare 477
 - Wirkungsgrad 400
- Batterieanalytik 171, 323
 - elektrochemische 173
 - nicht-stationäre 176
 - quasistationäre 174
 - stationäre 174
- Batterieauslegung 337
- Batteriebrand 498
- Batteriechemie 178
- Batteriediagnose 171
- Batterieentsorgung 505
- Batterieexplosion 270
- Batteriegesetz 417, 505
- Batteriekapazität 128, 244
- Batteriekonzepte, hybrides 392
- Batteriekosten 436
- Batteriemanagementsystem (BMS) 336
 - Datenanalyse 340
 - Kühlung und Heizung 341
- Batteriemodelle 139
 - analytische 140
 - Einsatzgrenzen 141
 - empirische 140
 - mit ladezustandsabhängigen Parametern 149
 - Modellparameter 141
 - Nutzung 140
- Batterieprobleme 279, 362
- Batterieschränke, metallische 499
- Batteriesicherheit 495
- Batteriesimulationswerkzeug 334
- Batteriespeicher, große 470
- Batteriestränge, parallele 77
- Batteriestrom 398, 448
- Batteriestrommessung 129
- Batteriesystem 96
 - Übersicht 187
- Batterietechnologie 9, 188
- Batterietheorem, universelles 131
- Batterieüberwachung 430
- Batterieversagen 280
- Batteriewechselkonzept 432
- Batteriezustand 126, 134
- Begriffsdefinitionen 483
- Belastungswiderstand 163
- Bereitschaftsparallelbetrieb 448, 450
- Berstventil 310, 329, 356
- Betrieb mit schwachen Zyklen 449
- Betriebsbedingungen 114
- Betriebsdauer 114
- Betriebsfestigkeitslehre 121
- Betriebsführung, ladezustandsabhängige 127

- Betriebsgrenze 134
 Betriebskapazität 53, 127
 Betriebskosten 192
 Betriebsstrategie 272
 Beugungsmuster 184
 Bildungsenthalpie 22
 Binder 296
 Bipolarelektrode 88
 Bipolarplatte 88
 Blei 196, 279
 Bleidioxid 197, 217, 262
 Blei-Säure-Batterie 9, 21, 45, 187, 196
 als Starterbatterie 413
 Eigenschaften 190, 239
 elektrochemische Grundlagen 196
 Ersatzschaltbild 198
 Explosionsschutz 501
 Kapazität 235, 245
 Bleischwamm 198
 Bleistarterbatterie 236
 Bleisulfat 198, 215, 217, 260, 268
 Kristallite 260
 Löslichkeit 249
 Bleisulfatkristall 180
 Bleiverbinder 230
 Blockbatterie 229
 Blockspannung 75, 207
 Bode-Plot 515
 Boost-Vorgänge 415
 Bordnetz 497
 Bordnetzatterie 404, 407
 Bordnetzspannung 410, 426
 Bragg-Gleichung 183
 Brandschutz 499
 Brauchbarkeitsdauer 120
 Bremsenergie rückgewinnung 419, 422
 Brennstoffzelle 6, 17, 59, 420
 Brennstoffzellenfahrzeug 420
 Butler-Volmer-Gleichung 28, 31, 45, 51,
 61, 65, 293
 Butler-Volmer-Widerstand 37, 42, 66,
 105
- C**
- CAEBAT-Projekt 333
 Carbonatisierung 376
 Cell-Balancing 75, 198, 338
- cheat device 360
 Chronoamperometrie 176
 Chronopotenziometrie 176
 constant phase elements 175
 Consumer-Batterie 320, 364, 478
 Consumer-Elektronik 481
 Coulomb-Counting 129, 275
 Coulomb-Wirkungsgrad 58
 Curing-Prozess 227
 current interrupt device (CID) 310
 current interrupt/injection technique
 (CIT) 157
 Cybersecurity 338
 Cyclovoltammetrie 173, 174
- D**
- Daten, thermodynamische 25
 Debye-Hückel-Theorie 23
 Deinterkalation 292
 Dendritenbildung 263
 Design-Lebensdauer 120
 Dieselgenerator 461
 Dieselstart 461
 Dieseltreibstoff 9
 Diffractionsexperimente mit
 Röntgenstrahlung 183
 Diffraktometrie 183
 Diffusionseffekt 28, 33, 146
 Diffusionskoeffizient 174
 Dimethylsulfoxid 389
 Direktstart 408
 Doppelschichtkondensator 20, 28, 42,
 43, 144, 462
 Dreiecksspannungsmethode 174
 Dreiphasengrenze 83
 Drittmix 296
 Druckluftspeicher 5
 Dunkelflaute 12
 Durchgehen 351
 Durchtrittshemmung 28
 Durchtrittsüberspannung 62
- E**
- Effekt, ohmscher 32
 Eingangsspannung 426
 Einlagerungsreaktion 291
 Einschaltmethode 176

534 | *Stichwortverzeichnis*

- Einzelzellenspannung 430
- Einzelzellenspannungsmessung 69, 75
- Electric Fuel 378
- electrochemical double-layer capacitor (EDLC) 391
- Elektrochemie 196, 208, 288
- elektrochemische Impedanzspektroskopie (EIS) 513
- Elektrode 16, 18, 525
 - Elektronenleitfähigkeit 86
 - Entladen und Laden 59, 66
 - Ersatzschaltbilder 42
 - Haupt- und Nebenreaktionen 198
 - Herstellung 308
 - kombinierte Ionen- und Elektronenleitfähigkeit 94
 - mechanische Beanspruchung 86
 - negative 70, 198
 - positive 70, 197
 - Reihenschaltung 65
 - Selbstentladung 206
 - Überentladung 201
 - Überladen 203
 - Wechselwirkungen 65
- Elektrodenreaktion 18
- Elektrodenspannung 20, 27, 33, 65, 73, 204
 - konstante 62
- Elektrofahrzeug 347, 352, 419, 424
 - Alterungsprognose 427
- Elektrokatalysator 83
- Elektrolyt 16, 82, 145, 197, 220
 - Austrocknung 262
 - Massentransportrestriktionen 85
- Elektrolytalterung 330
- Elektrolytdichtigkeit 95
- Elektrolytfilm 267, 270
- Elektrolytkondensator 143
- Elektrolytumwälzsystem 441
- Elektrolytumwälzung 256
- Elektrolytwiderstände 231
- Elektromobilität 2, 318, 364, 384, 404, 431
 - Normen 510
- Elektromotor 427
- Elektronenbeugung 184
- Elektronenleitfähigkeit 82, 83, 214
 - von Elektroden 86
- Elektronenstromrichtung 90
- Elektroneutralität 18
- Elektrotraktion 420
- Elektrotraktionsbatterie 318, 423, 479
 - Anforderungen 421
 - Second Life 320
 - Überwachung 430
- Energie
 - erneuerbare 463
 - theoretische spezifische 26
- Energiebilanz 22, 24
- Energiedurchsatz 465
- Energieformen 3
- Energieinhalt 10, 422
- Energiemanagementsystem 139
- Energiespeicher 1
 - elektrochemischer 3
 - nicht-elektrochemischer 3
- Energiespeicher der Stromwirtschaft 464
- Energiespeichertechnologie 3
- Energiesystem, netzfernes, autonomes 464, 466
- Enthalpie, freie 22, 131
- Entladeende 273
- Entladekenndaten 457
- Entladekurve 147, 321
- Entladenennstrom 53
- Entladepuls 254
- Entladeschlussgrenze 127, 132
- Entladeschlussspannung 53, 55, 62, 66, 206, 241, 246, 455
- Entladestrom 55, 69, 87, 241, 272
- Entladetiefe 54, 132, 272
- Entladeverhalten 239
- Entladung 55
 - gepulste 246
 - mit konstantem Strom 61
 - mit Nebenreaktionen in Reihenschaltung 69
 - ohne Nebenreaktionen in Reihenschaltung 68
 - Überwachungsanforderungen 246
- Entropieterm 24

- Entsulfatisierungsladegerät 261
 Erdung 499
 Ersatzschaltbilder 41, 67, 155, 516
 bei konstantem Strom 44
 Shepherd-Modell 147
 Ersatzschaltbildmodelle 141, 142, 145
 örtlich aufgelöste 145
 Erwärmung, ohmsche 37
 Ethylencarbonat 302
 EUCAR-Hazard-Level-Klassifikation 346
 Exfoliation (Abblättern) 329
 Explosion 356
 Explosionsrisiko 277
 Explosionsschutz 500
 Explosionswirkung von Wasserstoff 204
- F**
- faradaysche Zahl 21
 faradayscher Strom 30
 Fehler, niederohmiger 202
 Festelektrolyt 88, 385
 Festkörperdiffusion 324
 Feststoffseparator 385
 ficksche Gesetze 85, 145
 Finite-Elemente-Modell 142, 156
 Flammschutzmittel 305
 Fluorwasserstoff 304
 Flurförderzeuge 237, 404, 435
 Anforderungen 436
 Batterietechnologie 436
 gering genutzte 439
 innerbetrieblicher Transport 435
 intensiv genutzte 440
 Spannungsüberwachung 441
 Flussbatterie 6, 380
 Flusszelle 17
 Formation 227
 Fotovoltaikanlage 3
 Frequenzhaltung 471
 FTIR-Spektroskopie 181
 Funken 497
 Funktionskleinspannung 496
- G**
- Gabelstapler 437
 Garantieleistung 438
 Gasstrahl 356
 Gasung 501
 Gasungsreaktion 233
 Gasungsspannung 204, 529
 Gasverpuffung 277
 gaußsche Zahlenebene 519
 Gebrauchsdauer 120
 Gefahrenminderung 496
 Gelbatterie 208, 210, 213
 Gelelektrolyt 301
 Gesamtwirkungsgrad 401
 Gewichtungsfaktor 121
 Gibbs-Enthalpie 22, 104, 131
 Gitter 222
 Herstellung 226
 mechanische Stabilität 225
 Gitterkorrosion 224, 265
 Gitterwiderstand 92
 Gleichgewichtsspannung 22, 47, 60, 73, 146, 203, 251, 267, 290
 Elektrode 27
 ladezustandsabhängige 69
 Gleichstromwiderstandsmessung 166
 Grafit 298
 hexagonaler 298
 rhomboedrischer 298
 Grafit-Anode 306
 Grafitelektrode 178
 Graphenschicht 299
 Gravimetrie 178
 GroE-Zelle 239
 Großoberflächenbatterie 224
 Gütertransport 435
 Gutladung 255
- H**
- Halbzelle 17
 Hauptreaktionsstrom 128
 Hauptreaktionsstromdichte 232
 Hausenergiespeicher 464, 466
 Helmholtz-Schicht 20, 142
 Hemmung, kinetische 264
 Hexamethylsilazan 304
 Hochenergiezellen 317
 Hochleistungsflüssigchromatografie 179
 Hochstrombelastung 54

536 | *Stichwortverzeichnis*

- Hochtemperaturbatterie 382
 Sicherheit 383
 Hochvoltbatterie 426
 Hybridfahrzeug 11, 419
 Hybridkondensator 391
- I**
- Immittanz 514
 Impedanz 164
 Impedanzmessung, elektrochemische 323
 Impedanzspektroskopie 102, 160, 164, 173, 323, 333, 342
 elektrochemische (EIS) 513
 Impedanzspektrum 517
 Induktanz 518
 Induktivität 42, 149
 Innenwiderstand 54, 116, 117, 162, 172, 246
 Prognose 122
 SoH und *SoF* 135
 Innenwiderstandsmessung 323, 456
 Innenwiderstandstest 159
 Interkalation 292, 298, 330
 Interkalationsmechanismus 84
 Interzellverbinder 270
 Investitionskosten 191
 Ionen 18
 Ionenleitfähigkeit 82
 im Elektrolyt 86
 Ionenstromrichtung 90
 Isolationsüberwachung 499
 Istkapazität 53
 I-U-Kennlinie 63
- K**
- Kältekapazität 159
 Kälteprüfstrom 159
 Kaltstartleistung 159, 173
 Kaltstartstrom 414
 Kaltstarttest 414
 Kapazität 17, 52, 75, 114, 117, 172
 praktische 53
 Prognose 122
 SoH und *SoF* 134
 Stromabhängigkeit 158
 Temperaturabhängigkeit 158
 theoretische spezifische 21, 47
 Kapazität einer Batterie 239, 276
 Kapazitätsanalyse, inkrementelle 176
 Kapazitätsbestimmung 158, 342
 Kapazitätsmessung 159, 322
 Kapazitätstest 173
 Kapazitätsverlust 255
 Katalysator 83
 Katalysatorgift 205
 Kathode 17, 19
 Kathodenalterung 326
 Kathodenmaterialien 294
 Kathodenplatte 88
 Katholyt 17
 Kenngröße
 elektrische 172
 thermische 110
 Kfz-Bordnetze 319
 Kinetik, elektrochemische 27
 kirchhoffsche Gesetze 46, 91, 268
 Kleintraktionsbatterie 444
 Batterietechnologie 445
 Klemmenspannung 28, 40, 69
 Klimazone 427
 Knallgas 249, 277, 502
 Kondensator 4
 Konduktanzmessgerät 166
 Konstantspannungsbedingung 397
 Konstantspannungsladephase 256
 Konstantspannungsladung 63
 Konstantstrombedingung 158, 397
 Konstantstrombelastung 161
 Konstantstromentladung 55, 160, 243, 322
 Konstantstromladephase 250
 Konstantstromladung 63
 Konstantstromphase 157
 Konstantwiderstandsbelastung 161
 Konvektion 100, 107
 Kopfblei 259, 267
 Körperströme 498
 Korrosion 112
 der Interzellverbinder 270
 der negativen Gitter, Pole und Polbrücken 269

- der positiven Pole und Polbrücken 267
 - des positiven Gitters 263
- Korrosionsangriff 266, 269, 503
- Kraftwerk 471
- Kristallisationskeime 219
- Kristallisationsüberspannung 28, 219
- Kugelhaufenmodell 214, 255
- Kupfer 294
- Kupferstreckmetallgitter 228
- Kurzschluss 310
 - bei Reihenschaltung 76
 - hochohmiger 268
 - interner 350, 500
 - niederohmiger 76
- Kurzschlussstrom 28, 76, 163, 497
- L**
- Ladeerhaltungsbetrieb 250, 273, 453
- Ladeerhaltungsspannung 62, 251
- Ladeerhaltungsstrom 209, 402, 454, 456
- Ladefaktor 58
- Ladegerät 274, 397
- Ladekabelwiderstand 274
- Ladekennlinie 248, 274, 323
 - Bewertung 255
 - IR-freies Laden 254
 - IUIa-Kennlinie 252
 - IU-Kennlinie 249
 - IUoU-Kennlinie 251
 - W-, Wa- und W0Wa- bzw. WUIa-Kennlinien 253
- Ladephase 400
- Laderichtung 60
- Ladeschlussspannung 66, 73, 79, 250, 325
- Ladespannung 5, 439, 454
- Ladestrom 62, 250, 422
- Ladestromamplitude 257
- Ladetemperatur 158
- Ladeverfahren 55
- Ladewirkungsgrad 58
- Ladezustand 53, 341, 421
 - Definition 127
 - experimentellen Bestimmung 131
 - negativer 467
- Ladezustandsbestimmung 129, 274, 430
- Ladezustandsdifferenz 526
- Ladezustandshub 132
- Ladezustandsverlauf 400
- Ladung
 - mit konstantem Strom 61, 62
 - mit Nebenreaktionen in Reihenschaltung 72
 - ohne Nebenreaktionen in Reihenschaltung 75
- Ladungsmenge 401
- Ladungsmengenumsatz 129
- Ladungsträger 19
- Ladungsträgerdurchtrittsspannung 28, 33, 37, 44, 49, 103
- Ladungsträgerdurchtrittswiderstand 240
- Ladungsträgerverteilung 17
- Lagerzeit 274
- Lambert-Beer-Gesetz 181
- Lander-Kurve 266
- Lasten 397
 - schwankende 468
- Lastmanagementsystem 467
- Lastprofil 467
- Lazy-Battery-Effekt 375
- Lebensdauer
 - Begrenzung 119
 - Herstellerangaben 119
- Lebensdauerende 113, 134
 - Definition 116
- Lebensdauerprognose 120
 - ereignisbasiertes Verfahren 121
- Lebensdauervektor 115
- Lebensdauerverbrauch 120
- Lebensdauerverlust 122
- Leckströme 499
- Legierungsanoden 300
- Leitfaden 508
- Leitsalz 303
- Leitungsinduktivität 175, 524
- Leitwertmessgerät 166
- Lichtbogen 271
- Lichtmaschine 412
- Lithium 292
 - Dendriten 297, 330

538 | *Stichwortverzeichnis*

Plating 297, 301, 325, 329
 Verfügbarkeit 363
 Lithiumbatterie
 Auslegung 316
 Lithiumelektrode 26
 Lithium-Feststoff-Batterie 384
 Lithiumhexafluorophosphat 303
 Lithium-Ionen-Batterie 9, 21, 45, 187
 Additive 303
 als Starterbatterie 413
 Alterungseffekte 325
 Anodenmaterialien 297
 Batterieprobleme 362
 Bauformen 312
 Eigenschaften 190
 elektrochemische Grundlagen 288
 Elektroden 291
 Elektrolyte 301
 Entladeverhalten 321
 Entladung 78
 Explosionsschutz 504
 Impedanzspektrum 523
 Kapazität 322
 Kathodenmaterialien 294
 Laden 79
 Ladezustand 341
 Leistungsdaten 317
 Lösungsmittelbestandteile 302
 Missbrauchsszenarien 344
 Nebenreaktionen 293
 ortsfester Anlagen 319
 Sicherheit 343
 Starterbatterie 318
 Überladen 294
 Vollladung 324
 Vor- und Nachteile 288
 wirtschaftliche Bedeutung 288
 Zellspannung 337
 Lithium-Luft-Batterie 388
 Lithium-Schwefel-Batterie 386
 Lithiumtitanat (LTO) 298, 299
 Lookup-Table 149
 Lösungsmittel, organische 302
 Luftkathode 389

M

Magnetfeld 4
 Mammutpumpenprinzip 234
 Manganoxid-Zink-System 477
 Marktstruktur 192
 Massentransport 41, 85
 Massentransportphänomen 132, 140,
 145
 Massentransportrestriktion 60, 85
 Materialeigenschaften 156
 Memory-Effekt 375
 Metallelektrode 29
 Metallhydrid 371
 Metall-Luft-Batterie 187
 Mikrohybrid 419, 424
 Mikrohybridbatterie 407, 420
 Mildhybridbatterie 420
 millersche Indizes 183
 Mindestkapazität 134
 Mischungsenthalpie 101, 197
 Missbrauchstests 345
 Mittelspannungsabgriffe 69
 Modellbildung für Batteriesysteme 333
 Modellierungsqualität 522
 Modul, spezifische Energie 96
 Module 315
 Momentanreserve 471
 Motorstart 462
 Motorsteuerung 408
 MSMD-Modell 334

N

Nahfeldmikroskopie 180
 Natrium-Luft-Batterie 390
 Natrium-Schwefel-Batterie 384
 Natriumsuperoxid 390
 Nebenreaktion 67, 293
 Nebenreaktionsstrom 128
 Nennkapazität 52, 77, 128, 134, 468
 Nennspannung 62
 Nenntemperatur 159
 Nernst-Gesetz 23, 160
 Nernst-Gleichung 23
 Nernst-Spannung 23, 31, 44, 70, 200,
 233, 293, 528
 Netzausfall 8, 448, 460
 Netzrestriktion 469

- Neutronenbeugung 184
 Nickelbatterie, alkalische 370
 Alterung 374
 Eigenschaften 374
 Elektrolyt 372
 Selbstentladung 375
 Sicherheit 376
 Zellaufbau 372
 Nickel-Cadmium-Batterie 73
 Nickeloxidhydroxid 372
 Nickelverbindung 370
 NMR-Spektroskopie 183
 Normen 507
 Normungsdichte 193
 Notbeleuchtung 458
 Nyquist-Plot 515, 523
- O**
- OCV-Kennlinie 276
 ohmscher Effekt 32
 ohmscher Widerstand 519
 Ökobilanz 509
 Onlineüberwachung 460
 open circuit voltage 46
 opportunity charging 439
 Ostwald-Reifung 218, 260
 Ottomotor 410
- P**
- Panzerplattenelektrode 445
 Parameterbestimmung
 durch physikochemische Methoden 156
 experimentelle 156
 Pasteninjektion 227
 Perkolationstheorie 215
 Peukert-Exponent 158, 159
 Peukert-Gleichung 158
 Peukert-Koeffizient 322
 PHEV2-Zelle 312
 Pinholes 310
 Plattenkondensator 143
 Plattensatz 228
 Plug-in-Hybride 419
 Polarisationsbereich 41
 Polbrücke 228, 269
 Polfahne 224, 228, 270
- Polschraube 230
 Polyethylen 309
 Polymer 301, 309
 Polypropylen 309
 Polytetrafluorethylen (PTFE) 296
 Polyvinylidenfluorid (PVdF) 296
 Post-mortem-Analyseverfahren 178
 Potenzialdifferenz 18
 Pouch-Zellen 310, 312, 314, 425
 Powder Neutron Diffraction 184
 Präzision der Strommessung 129
 premature capacity loss (PCL) 226, 261
 Primärregelleistung 471
 Primärzelle 17, 477
 Produkthaftung 507
 Propagation, thermische 153, 332, 344, 357
 Propagationstest 358
 Proportionalitätsfaktor 21
 Propylencarbonat 391
 Pufferbetrieb 449
 Pulsadeverfahren 58
 Pulsladung 58
 Pulsmethode 176
 Pumpwasserspeicher 5
- Q**
- Quecksilberporosimetrie 179
- R**
- Ragone-Diagramm 7
 Raman-Spektroskopie 181, 185
 Randles-Modell 149, 157, 161, 174, 517
 aus Pulsbelastungen 164
 über alle Betriebszustände 167
 Range-Extender 420
 Rasterelektronenmikroskopie 179
 Rastermikroskopie, elektrochemische 180
 Rastersondentechnik 180
 Rastertunnelmikroskopie 180
 Reaktanz 514
 Reaktion
 chemische 104
 elektrochemische 82
 kinetisch gehemmte 46
 sauerstoffproduzierende 209

540 | *Stichwortverzeichnis*

- Reaktionsdichte 94
 Reaktionsenthalpie 22
 Reaktionsgeschwindigkeit 30
 Reaktionsüberspannung 27
 Recycling 364, 417, 431, 482, 505
 Normen 509
 Redox-Flow-Batterie 6, 380
 Redox-Flow-Zelle 17
 Redox-Shuttle 293, 304, 327, 331
 Referenzelektrode 26, 174, 175
 Regelleistung durch Batteriespeicher
 471
 Reihenschaltung 206
 Nebenreaktionen 67
 von Elektroden 65
 Reinbleigitter 225
 Rekombinationsstopfen 205
 Rekonstitutionsmechanismus 84
 Rekuperation 424
 Relaxationsprozess 146
 Resistanz 514, 518
 Restbus-Simulation 423
 Restkapazität 53
 reversible, insufficient mass utilisation
 (RIMU) 255
 Röntgenfluoreszenzspektroskopie 181
 Röntgenstrahlung, Streuverhalten 184
 Rotationsenergie 470
 Ruhespannung 528
 Ruhespannungswert 160
 Rundzellen 312, 425
- S**
- Sägezahnladung 255
 Sauerstoff 389
 Sauerstoffkreislauf 211
 Sauerstoffverzehr 212, 263
 Sauerstoffverzehrreaktion 198, 210
 Säuredichte 197, 220, 456, 528
 Säureheber 221
 Säurekonzentration 529
 Säureschichtung 212, 232, 237, 258, 273,
 525
 Schadensakkumulation, lineare 122
 Schaltungstopologie 402
 Schaukelzelle 289
 Schiebepol 266
 Schlammraum 238, 262
 Schlechtladung 255
 Schnellladung 325
 Schock, thermischer 345
 Schutzkleidung 499
 Schutzkleinspannung 496
 Schwarzstart 11
 Schwefelsäure 48, 197, 525
 wässrige 218, 220, 278
 Schwungräder 5
 Second Life 114
 Second-Life-Einsatz 364
 Sekundärregelleistung 471
 Selbstaufheizung 359
 Selbstentladeeffekt 330
 Selbstentladereaktion 45
 Selbstentladung im Ruhezustand 205
 Selbstentladungsrate 480
 Semitraktionsbatterie 237
 Semënov-Grafik 353
 Separator 17, 87, 227, 262, 309, 373
 Korrosion 331
 Separatorkorrosion 262
 shelf lifetime 480
 Shepherd-Modell 147, 150
 Shutdown-Separator 309
 Sicherheit 343
 elektrische 496
 Sicherheitsanforderungen 509
 Sicherheitsengineering 361
 Sicherheitsgrenzen 348
 Sicherheitskomponenten 310
 Sicherheitsrisiko 69
 Sicherung 497
 Simulation 150
 Single-Particle-Modell 140, 301
 Skin-Effekt 102
 solid permeable interface (SPI) 307
 solid-electrolyte interface (SEI) 291, 305,
 355
 Sollladezustand 421
 Sondermüll 505
 Spannung 17
 Spannungsabfall 94
 ohmscher 91
 Spannungsabhängigkeit 23

- Spannungsanalyse, differenzielle 176
 Spannungsantwort 513
 Spannungsbestimmung 25
 Spannungsdifferenz 62
 Spannungsgrenze 152
 elektrodenpezifische 66
 Spannungsmessung 130, 275, 337, 430
 Spannungsmesswert 396
 Spannungsniveau 480
 Spannungspuls 160
 Spannungsquelle 42, 142
 Spannungsreihe, elektrochemische 25
 Spannungsrisskorrosion 268
 Spannungssack 241
 Spannungsverhalten 68
 Spannungswaage 246, 457
 Spannungszusammenbruch 59
 Sperrschicht, elektrisch isolierende 226
 Spiegelschweißverfahren 229
 Spule, supraleitende 4
 Stand-by-Verlust 402, 460
 Starterbatterie 159, 173, 222, 236, 318,
 404, 462
 Anforderungen 408
 Auslegung 414
 Blei-Säure-Batterien 413
 für Fahrzeuge 407
 geschlossene 237
 Motorsteuerung 408
 pSoC-Betrieb 415
 Überwachung 416
 Startfähigkeit 410
 Startspannungsprädiktion 416
 Start-Stopp-Automatik 410, 415
 state
 of energy (SoE) 132
 of function 133
 of health 133
 Messung 135
 State of Health (Gesundheitszustand)
 276, 343
 State of Safety (SoS) 346
 Definitionen 349
 Stillstandsphase 430
 Störlichtbogen 497
 Strahlung, elektromagnetische 184
 Strahlungsaustausch 107
 Streckgitter 226
 Streuung, inelastische 181
 Stromableiter 307, 312
 Stromamplitude 102, 157
 Stromangebot und -nachfrage 463
 Stromausfall 452
 Stromdichte 98
 Stromdichteinhomogenität 88
 Stromdichteverteilung 92, 525, 528
 Stromerzeugung 2
 Stromhomogenität 87, 92
 Strominhomogenität 92, 142, 230, 525
 Stromkollektor 86, 90, 101, 213, 222,
 238, 307, 374
 der negativen Elektrode 224
 der positiven Elektrode 224
 Herstellung 226
 Strompfad 70, 145
 Strompuls 160
 Strompulsverfahren 323
 Stromsensor 173
 Stromsignal 165
 Strom-Spannungs-Kennlinie 46
 Strom-Spannungs-Verlauf 58
 Stromstärke 33
 Stromverbrauch 2
 Stromverdrängung 102
 Stromversorgung 2
 Stromversorgungssystem, öffentliches
 470
 Stromwelligkeit 257
 Stufenentladung 167
 Styrol-Acrylnitril (SAN) 229
 Subhybridbatterie 404, 407, 420
 Subventionen 471
 Sulfatierung 260
 Sulfation 212, 221
 Summenreaktion 18
 Summenreaktion beim Überladen 203
 Superkondensator 390
 Supraleitung 4
 Suszeptanz 514
 Systemumfeld 9

542 | *Stichwortverzeichnis***T**

Tafel-Approximation 32, 34, 49, 60
 Wärmeleistung 103
 Tafel-Kurve 35
 Taschenseparator 228, 236
 technischer Bericht 508
 Teilentladung 273
 Teilladebetrieb 410
 Temperaturabhängigkeit 37
 der Wärmeerzeugung 103
 Temperaturdifferenz 108
 Temperatureffekt 145
 Temperaturgradient 349
 Temperaturmanagementsystem 108
 Temperaturmessung 338
 Temperatursensor 102, 108
 Thermal Runaway 336, 344, 351, 353,
 500, 504
 Thermodynamik, elektrochemische 22,
 105
 Thévenet-Modell 149, 152
 thin metal foil (TMF) 224
 Tiefentladung 55
 Titrationstechnik 178
 galvanostatische intermittierende
 (GITT) 176
 potenziostatische intermittierende
 (PITT) 176
 Traktionsbatterie 237, 426, 435, 450
 Ladekennlinie 438
 Normen 510
 Nutzungsprofil 442
 Transferkoeffizient 30, 33
 Transmissionselektronenmikroskopie
 179
 Transportfahrzeug, fahrerloses 443
 Trennung, galvanische 498
 Trennungstechnik 179
 Triggermethode 360
 Triggerzelle 357, 359
 TRIM-Trigger 359
 Trolleybussystem 423

U

Überbrückungsschaltung 339
 Überbrückungszeit 7, 450, 452

Überbrückungszeit bei konstanter
 Leistung 159
 Überdruckventil 211
 Überentladereaktion 201, 246
 Überentladung 72, 79
 Überladeschutz 304
 Überlithieren 296
 U-I-Kennlinie 40, 164
 linearer Bereich 41
 massentransportlimitierter Bereich 41
 Ultrabatterie mit Kohlenstoffanode 416
 Ultrakondensator 4, 390, 412
 Umrichter 5
 Umschaltbetrieb 449
 Umweltbelastung 7, 196, 505
 Umwelttest 345
 Umweltverträglichkeit 495
 Unordnungsgrad 299
 UV/Vis-Spektroskopie 181

V

Vanadium 381
 Venting 310, 315, 329
 Verbrennungsmotor 420
 Verbundsystem 470
 Verfahren
 galvanostatisches 174
 potenziostatisches 174
 Verfügbarkeit von Reaktanten 82, 84
 Vierpunktmessung 175
 VLA-Batterie 208
 Vliesbatterie 210, 213
 Vollhybrid 419
 Vollladezustand 273
 Vollladung 76, 257
 chemische 218
 Vollzyklen 422
 Vollzyklus, äquivalenter 112
 Vorschriften, technische 507
 VRLA-Batterie 208

W

Warburg-Impedanz 175, 517
 Wärme, reversible 24, 104, 203
 Wärmeabfuhr 354
 Wärmeaustausch mit der Umgebung
 106

- Wärmebilanz 24, 107
Wärmeerzeugung 101, 105
Wärmeerzeugungsprozess 105
Wärmekapazität 100
 inhomogene 45, 100
Wärmeleitfähigkeit, anisotrope 100
Wärmeleitung 101, 106
 anisotrope 45
Wärmequellichte 101, 108
Wärmetönung 24, 48, 104
Wärmetransportkoeffizient 110
Wärmeübertragung 106
Wartungsbedarf 272
Wartungsfreiheit 208
Wasserrfänger 304
Wassernachfülleinrichtung 442
Wasserstoffbildungsreaktion 210
Wasserstoffelektrode 26
Wasserstoffexplosion 205, 210
Wasserstoffgas 210
Wasserstoffreferenzelektrode 72, 201
Wasserversorgungssystem 440
Wechselbatterie 437
Wechselstrom 399, 454
Wechselstrombelastung 160
Wechselstrominnenwiderstandsmessung 166
Wechselstromlast 398, 448
Wechselstrommessung 117
Wechselstromwiderstand 164, 513
Welle-Teilchen-Dualismus 183
Wickelkern 314
Widerstand
 differenzieller 163
 lokaler 102
 ohmscher 33, 44, 165
 spezifischer 102
Widerstandsverhältnis 83
Widerstandsverlust 37, 102
Wirtsgitter 288
WLTC-Fahrprofil 427
WLTC-Zyklus 424
Wöhler-Kurve 122
Wurzel-t-Gesetz 427
- Y**
Yazami-Theorem 131
- Z**
ZEBRA-Batterie 382
Zellauslegung 316
Zelle
 Alterungsprozesse 111
 Aufbau 87
 defekte 67
 Strompfade 70
 elektrochemische Grundgrößen 51
 gewickelte 90, 97
 gute 67
 Kapazität 235
 kurzgeschlossene 76
 prismatische 315, 425
 Relaxationsverhalten 157
 spezifische Energie 96
 thermische Eigenschaften 99
 Zustandsbestimmung 126
Zellenkurzschluss 76
Zellgehäuse 95
Zellspannung 75, 76, 240, 337
Zellverbinder 230
Zink-Luft-Batterie 378
 Alterung 379
 Eigenschaften 379
 Zellaufbau 379
Zündquelle 503
Zündung 410
Zustandsbestimmung 126
Zustandsgröße 126
Zwischenladebetrieb 439
Zyklusfestigkeit 466
Zyklisierungsreserve 414



