

# Index

1000-Dächer-Programm 38

## A

Aachener Modell 39  
Absorption 65, 81  
Absorptionskoeffizient 82, 84, 85, 94, 133  
Absorptionswirkungsgrad 97  
Air Mass 42, 43  
Albedo 56  
Amortisationszeit 310  
Anlagenmonitoring 314  
Anlagenvisualisierung 314  
Anode 237  
Antireflexbeschichtung 86, 92, 115, 117  
Arbeit 22  
a-Si 133  
Auslegungsfaktor 215  
Autarkiegrad 201, 252

## B

Back-Surface-Field 96, 119, 121, 130  
Bändermodell 68  
Bandabstand 68, 78, 81, 106, 110, 142  
Banddiagramm 77  
Bandlücke 68, 70  
Bandlückenwellenlänge 110, 111  
Basis 92, 95, 130, 131  
Bestrahlungsstärke 42, 90, 101  
Betonfundament 185  
Betriebskosten 310  
Beweglichkeit 71, 136  
Biomasse 326  
Bleiakku 227, 352  
Blei-Säure-Akku 227  
Blindleistung 220  
Blindleistungsbereitstellung 220  
Bohrsches Atommodell 64  
Bohrsches Postulat 64

Boost Converter 197  
Brechungsindex 85  
Brick 126  
Buck Converter 195  
Buried-Contact 117–119  
Busbar 93, 117  
Bypassdioden 167, 176, 282  
Bypassing 240

## C

Cadmium-Tellurid (CdTe) 67, 155  
CCCV 239, 352  
CdTe 67, 84, 155, 156, 174  
CID 240, 366  
Cloud Enhancements 45  
c-Si 82  
Current Interrupt Device 240  
Current Matching 138  
Czochralski-Verfahren 36, 125

## D

Dangling Bonds 133, 137  
DC/DC-Wandler 194  
Dead Layer 94, 122  
Degradation 131, 137, 139, 205, 313, 320  
Depth of Discharge 229  
Diffusionslänge 80, 93, 94, 120  
Diffusionsspannung 76, 77, 79, 81  
Diffusionsstrom 73, 77, 107  
Diffusionszelle 136  
Diffusstrahlung 44, 55, 154, 275  
Dioden-Kennlinie 80  
direkter Halbleiter 83  
Direktstrahlung 44, 45, 54, 274  
DoD 229, 254, 255  
Dotierung 33, 74, 77, 94, 118  
Dreikomponentenmodell 53, 306  
Driftgeschwindigkeit 71

Driftstrom 71  
 Driftzelle 136  
 DSM 344  
 Dünnschichtmodule 140, 174  
 Dünnschichtzelle 133, 135, 136, 142  
 Dunkelkennlinien 295  
 Dunkelstrom 91

**E**

EEG 33, 39, 309, 312  
 effektive Zustandsdichte 71, 78  
 EFG 128  
 Eigenleitungsdichte 70, 103, 114, 213  
 Eigenverbrauch 225  
 Eigenverbrauchsanteil 251  
 Eigenverbrauchsquote 200, 225, 251, 312  
 Eigenverschattungen 305  
 Einspeisemanagement 219  
 Einspeisevarianten 200  
 Einspeisevergütung 200, 310  
 Electronic Grade 124  
 Elektrolumineszenz-Messtechnik 284  
 Emittter 92, 94, 118, 130, 131  
 – lokaler 120  
 Empfindlichkeit, spektrale 98, 122  
 Endenergie 23  
 End-Ertrag 315  
 Energie 21  
 Energiebänder 68  
 Energiemanagementsystem 253, 256, 260, 262  
 Energierücklaufzeit 158  
 Entladetiefe 229, 238, 241, 244, 253  
 Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 33, 39, 309  
 Erntefaktor 159  
 Ersatzschaltbild 91, 100  
 Ertrag, spezifischer 35, 310  
 Ertragswirkungsgrad 326  
 Erzeugerzählpeilsystem 99, 164  
 europäischer Wirkungsgrad 212  
 EVA 131, 140, 156, 168

**F**

Farbstoffsolarzelle 150  
 Fassadenanlagen 190  
 Feldstrom 71, 136  
 Fermidifferenzen 78  
 Flachdachanlagen 187  
 Flächennutzungsgrad 305  
 Float-Zone-Verfahren 126  
 Flussbettreaktor 124, 160  
 Foliensilizium 128  
 Freilandanlagen 185  
 Freilaufdiode 196  
 Fresnel-Linsen 151  
 Fresnelsche Formeln 88  
 Füllfaktor 102, 114, 174

**G**

GaAs 37, 67, 84, 149  
 GaN 213  
 Generatoranschlusskasten 181, 183, 202  
 Generatorverluste 315  
 Gesamtwirkungsgrad 214  
 Globalstrahlung 44, 60, 154, 271  
 Globalstrahlungssensoren 271  
 Grätzel-Zelle 150

**H**

Halbleiter 64, 69  
 – direkter 83  
 – indirekter 83  
 HIT-Zelle 148  
 Hocheffizienzzellen 119  
 Hochsetzsteller 197  
 Hotspots 169, 176  
 hybride Waferzellen 147

**I**

IBC-Zelle 120  
 Idealitätsfaktor 100, 107  
 indirekter Halbleiter 83  
 Ingot 125, 156  
 integrierte Serienschaltung 140  
 Interdigitated Back Contact 120

Interkalation 237  
 Interkalationsmaterial 238  
 Investitionskosten 310  
 Isolationsüberwachung 203  
 Isolator 69  
 ITO 135

## J

Jahreswirkungsgrad 215

## K

Kabelverluste 184, 307  
 Kathode 237  
 Kernschatten 303  
 Klimawandel 27  
 Konzentratorsystem 151, 158  
 Kurzschlussstrom 101

## L

Lawinendurchbruch 81, 165  
 Leerlaufspannung 101  
 Leiter 69  
 Leitungsband 68  
 Lichtabsorption 81  
 Light Trapping 118, 119, 121, 137, 139  
 lokaler Emittter 120  
 Lückbetrieb 197

## M

Maxeon-Zelle 120  
 Maximum Power Point 101  
 metallurgisches Silizium 123  
 mikromorph 139  
 Minutenreserve 333  
 Mismatching 178, 202, 209, 275, 316  
 Modul-Wechselrichter 202  
 Monitoring 314  
 monokristallin 115, 125, 126  
 MOSFET 195  
 MPP-Tracker 199, 209  
 multikristallin 126, 127

## N

Nachführung 59, 154, 186  
 NaS 242  
 Natrium-Schwefel 242, 353  
 Netzbetreiber 219, 223  
 Netzkopplung 301  
 Niederspannungsrichtlinie 223  
 NOCT 174, 177

## O

Objektrendite 311  
 Ortszeit, wahre 51, 52

## P

Parallelschaltung 165  
 Parallelwiderstand 105, 108, 173, 277  
 Peakleistungsmessung 278  
 PECVD 134  
 PERC-Zelle 121, 122  
 Performance Ratio 316  
 PERL-Zelle 121  
 Personenschutz 203  
 Photodiode 90, 92, 274  
 Photostrom 90, 96  
 Photovoltaik 32  
 PID 205, 290, 354  
 pin-Zelle 135, 140  
 pn-Übergang 33, 75, 76, 78, 79, 90  
 polykristallin 127  
 Polysilizium 123, 156, 158  
 Potentialstufe 78  
 Power-to-Gas 343  
 Primärenergie 23, 24, 30, 158, 159  
 Primärenergiebedarf 26, 61, 323  
 Primärenergiefaktor 158  
 Primärregelung 333  
 Punktkontakt-Zelle 120, 131, 153  
 Pyranometer 271

**Q**

Quantenwirkungsgrad 98, 122, 138

**R**

Rammfundament 185  
 Raumladungszone 77, 90, 92, 94, 95, 106, 135  
 Rayleigh-Streuung 43  
 Recycling 155, 156, 161  
 Redox-Flow 245, 353  
 Redoxreaktion 227, 228  
 Referenz-Ertrag 315  
 Reflexionsfaktor 56, 85, 88, 97, 116–118, 121  
 Regelenergie 333  
 Reihenschaltung 166  
 Rekombination 70, 93  
 Rückseitenfolie 284  
 Runaway 239

**S**

Sabatier-Prozess 343  
 Sättigungsstrom 80, 92, 103, 114  
 Sahara-Wunder 61  
 Schleusenspannung 81, 167  
 Schrägdachanlagen 188  
 Schraubfundament 185  
 Schwachlichtverhalten 172, 277, 306  
 Sekundärenergie 23  
 Sekundärregelung 333  
 Serienverschaltung, integrierte 140  
 Serienwiderstand 105, 109, 129, 277  
 Shockley-Gleichung 80, 91, 106  
 Shutdown 239  
 SiC 213  
 Siebdruck 129  
 Siemens-Reaktor 124  
 Silizium 33, 66, 67, 123  
 – metallurgisches 123  
 Simulationsprogramme 306  
 Sizing Ratio 215  
 Smart Meter 344  
 SoC 379  
 Solar-Grade 124  
 Solarkonstante 41, 42

Solarmodul 33, 107, 131, 132, 164  
 Solarzelle 33, 36, 92, 94  
 Solarzellensymbol 100  
 Sonnenazimuth 52  
 Sonnenbahndiagramm 52, 303  
 Sonnenbahnindikator 302  
 Sonnendeklination 48, 51, 53  
 Sonnenhöhe 52  
 Sonnenhöhenwinkel 43  
 Sonnenstandsnachführung 154  
 spektrale Empfindlichkeit 98, 122  
 spektraler Wirkungsgrad 110, 114  
 spezifischer Ertrag 35, 310  
 Staebler-Wronski-Effekt 137  
 Standard-Ersatzschaltbild 105  
 Standardtestbedingungen 34, 44  
 Stapelfehler 291  
 Stapelzelle 138, 149  
 State of Charge 379  
 STC 34  
 Strahlungs Bündelung 151  
 Strang 33, 131  
 String 33, 131, 177  
 Stringdioden 177, 181, 182  
 String-Dunkelkennlinien 295  
 String-Ribbon 129  
 Stringsicherungen 177  
 String-Wechselrichter 202  
 Stromerzeugungspotential 325  
 Substrat-Zelle 138  
 Superstrat 135, 205  
 Superstrat-Zelle 135, 205  
 Systemverluste 316  
 Systemwirkungsgrad 62, 325

**T**

Tandemzelle 138  
 Tastgrad 196  
 TCO 135  
 Tedlar-Folie 131  
 Temperaturabhängigkeit 103, 104  
 Temperaturkoeffizient 103, 104, 141, 173  
 Temperaturverhalten 173  
 Texturierung 115, 117, 118, 121, 129, 137  
 theoretischer Wirkungsgrad 114, 115  
 Thermal Runaway 239, 243

Thermalisierungsverluste 111  
Thermographie-Messtechnik 280  
Tiefsetzsteller 195  
Transmissionsverluste 110, 136  
Treibhauseffekt 28, 29  
Trichlorsilan 123  
Tripelzelle 138

**U**

Umwandlungswirkungsgrad 210, 211

**V**

Valenzband 68  
Vanadium-Redox-Flow 246  
Verbindungshalbleiter 67  
Verbraucherzählpeilsystem 91, 171, 178  
Verschattungsanalyse 302  
Verschattungsverluste 117, 167, 179, 307  
VisiKid 317  
Volllaststunden 47, 315  
VRF 246

**W**

Wafer 127, 129, 131, 155, 160  
Waferzellen, hybride 147  
wahre Ortszeit 51, 52  
Watt-Peak 34  
Wechselrichter 34, 203  
Wechselrichterwirkungsgrad 213  
Wirkungsgrad 34, 102, 110, 126, 152, 162,  
207, 210  
– europäischer 212  
– spektraler 110, 114  
– theoretischer 114, 115

**Z**

Zentral-Wechselrichter 201  
Zustandsdichte, effektive 71, 78  
Zwei-Dioden-Ersatzschaltbild 109  
Zwei-Dioden-Modell 106