

# Inhaltsverzeichnis

Zukunftsperspektive Photovoltaik .....9

    Entwicklung der Photovoltaik .....11

    Erste Anwendungen auf der Erde.....11

  

Energiequellen heute .....13

    Öl begrenzter Rohstoff.....13

    Weg von Atomkraft .....13

  

Energiequelle Sonne .....15

    Der Lauf der Sonne .....16

    Energiedichte.....16

    Arten des Sonnenlichts .....17

  

Strom aus Sonnenenergie .....19

    Photovoltaik funktioniert immer .....19

    Globalstrahlung.....20

    Auch eine Frage der Temperatur .....22

    Potenzial.....22

    So funktioniert Photovoltaik.....23

    Viele Solarzellen ergeben ein Modul .....24

    Der Wirkungsgrad .....25

    Leistungsangaben.....25

  

Der richtige Montageort.....27

    Ausrichtung und Neigung .....28

    Welche Flächen eignen sich für Photovoltaik?.....29

    Flachdach .....31

Problemfall Asbestdach .....	34
Auf der grünen Wiese... ..	34
Wie Anlage aufbauen? .....	35
Welche Grünflächen eignen sich?.....	37
Nachfahrbare Anlagen .....	37
 Sonne und Schatten .....	40
Selbstreinigungseffekt .....	41
Schattenbildung bei Alt- und Neubauten.....	42
Verschattung: Planungsherausforderung .....	42
Verschattungsanalyse .....	43
Was passiert an trüben Tagen?.....	45
 Kampf dem Schatten.....	46
Unterschiedliches Modulverhalten .....	48
Einsatzgebiet von Dünnschichtmodulen .....	50
 Wirkungsgrad in der Praxis .....	52
Leistungsbilanz zufrieden stellend .....	55
Anlagen vergleichen .....	56
 Netzgekoppelte und autarke Photovoltaikanlagen.....	58
Inselanlagen.....	58
Erzeugung auf Verbrauch abstimmen.....	59
Welche Verbraucher können versorgt werden? .....	60
Kosten .....	60
Netzgekoppelte Photovoltaikanlagen .....	61
Warum eine netzgekoppelte Solaranlage? .....	61
Macht Sinn.....	62
Einfacher Aufbau.....	63
Das Herz der Anlage: Wechselrichter und Einspeisezähler .....	63
 Das Photovoltaikmodul.....	64
Auf das Einsatzgebiet kommt es an .....	65
Wirkungsgrad.....	66
Modul-Kenndaten .....	67
Wetterabhängigkeit.....	67
Modulauswahl: Was beachten?.....	68
Mono- oder polykristalline Module .....	68

Dünnschichtmodule .....	70
Transparente Photovoltaikmodule.....	72
Photovoltaik-Dachziegel .....	73
Photovoltaikmodule für Tondachziegel .....	74
Langzeitwirkungsgrad .....	74
Datenblätter und Angebote richtig vergleichen .....	75
Modulpflege .....	76
 Das Netzeinspeisegerät .....	 78
Welches NEG? .....	79
Wirkungsgrad .....	79
Der europäische Wirkungsgrad.....	80
Wechselrichter mit und ohne Trafo.....	80
Multistring-Wechselrichter.....	81
Zentralwechselrichter.....	81
Modul-Wechselrichter.....	82
Mischform: Stangenwechselrichter.....	83
Auslegung und Dimensionierung .....	83
Schieflast vermeiden .....	84
Wechselrichterauslegung.....	86
Netz- und Inselwechselrichter.....	86
Wo Wechselrichter montieren? .....	87
Bedienung und Überwachung .....	90
 Geänderte Einspeisebedingungen seit 2012.....	 93
70-Prozent-Regelung EEG 2012.....	93
Was bedeutet das im Detail? .....	93
Was tun?.....	94
Eigenverbrauchsvariante .....	94
Kleine Entwarnung.....	95
 Kabel.....	 96
Sicherheitsaspekte .....	96
Solarkabel .....	97
Welcher Querschnitt? .....	99
Kabelberechnung.....	99
 Anschlusstechnik.....	 100
Leitungen richtig verlegen .....	101
Gleichstromschalter .....	103

Generatoranschlusskasten .....	104
Überspannungsschutz im Detail .....	105
Montage.....	107
Statische Fragen .....	109
Unterkonstruktion.....	110
Dachhaken .....	110
Montagegestell.....	112
Kreuzschienenmontage.....	114
Ausreichende Hinterlüftung .....	116
Modulklemmen.....	119
Wandmontage .....	120
Freistehende Montage.....	124
Die eigene Anlage.....	127
Erste Ernüchterungen .....	127
Auch technisch nicht machbar.....	128
Nur Hausdach bleibt übrig.....	128
Bebauungsplan .....	129
Schätzung der Energieproduktion.....	129
Ertragsanalyse.....	131
Bedienung .....	131
Auswertung .....	134
Die eigene Anlage: Teil 2 .....	135
Risikofaktor Winter.....	136
Wandmontage besser? .....	137
Unterschiedliche Anlagentypen.....	138
Modulvergleich in optimaler Umgebung .....	140
Theorie und Praxis .....	142
Schlusswort .....	144