

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	2
Inhaltsverzeichnis.....	3
1 Einführung	6
2 Grundlagen der Elektrotechnik und Photovoltaik.....	9
2.1 Grundbegriffe der Elektrotechnik.....	9
2.1.1 Die elektrische Ladung	9
2.1.2 Die elektrische Spannung.....	10
2.1.3 Der Strom	11
2.1.4 Die elektrische Leistung	11
2.1.5 Der Gleichstrom (DC):	12
2.1.6 Der Wechselstrom (AC):.....	13
2.1.7 Spannungsmessung und Strommessung mittels Multimeter	14
2.1.8 Reihenschaltung und Parallelschaltung	16
2.2 Grundlagen zu Halbleitern.....	17
2.3 Grundlagen zur Photovoltaik.....	22
2.4 Aufbau einer PV-Anlage, eines PV-Moduls und einer PV-Zelle	24
3 Eine kleine Geschichte der Photovoltaik-Entwicklung	32
3.1 Die unterschiedlichen Arten von PV-Modulen	32
3.1.1 Monokristalline PV-Module	34
3.1.2 Polykristalline PV-Module.....	35
3.1.3 Dünnschicht-Solarmodule.....	36
3.2 Wichtige Kennzahlen im Zusammenhang mit PV-Modulen	37
4 PV-Systeme und deren Komponenten.....	42
4.1 "On-grid" vs. "Off-grid" Systeme	42

4.1.1 DC-gekoppelter Stromspeicher	46
4.1.2 AC-gekoppelter Stromspeicher	47
4.2 Die Komponenten eines PV-Systems im Detail	47
4.2.1 Photovoltaik-Module & Solarkabel (1)	48
4.2.2 Modul-Anschlusskasten mit DC-Überspannungsschutz (2).....	50
4.2.3 DC-AC-Wechselrichter (3).....	51
4.2.4 Solarstromzähler (4)	52
4.2.5 AC-Überspannungsschutz (5)	53
4.2.6 Hauptverteilung (Stromkasten) mit Stromzähler (6).....	53
4.2.7 Hausanschluss zum öffentlichen Stromnetz (7)	54
4.2.8 Potentialausgleich (Erdung) (8)	54
4.2.9 Verbraucher (9)	55
4.2.10 Stromspeicher (optional) (10)	55
4.2.11 Laderegler (nur bei Stromspeicher) (11)	56
4.2.12 Wechselrichter/ Gleichrichter bzw. Spannungswandler für Batteriespeicher (AC-DC-Wandler bzw. DC-DC-Wandler) (12)	56
4.3 Montage der Anlage	58
4.3.1 Satteldach-Montage.....	60
4.3.2 Flachdach-Montage.....	62
4.4 Abnahme und Inbetriebnahme	63
4.5 Sonderform: Mini-PV-Anlagen bzw. Balkonkraftwerke.....	64
5 Praxisbeispiel: Inselanlage für Wohnmobil oder Tiny-House.....	67
5.1 Planung, Bauteilauswahl und Anschluss der PV-Inselanlage.....	67
5.1.1 Schritt 1: Abschätzen des Stromverbrauchs.....	67
5.1.2 Schritt 2: Die Systemspannung planen	68
5.1.3 Schritt 3: Die Größe des Batteriespeichers berechnen	69

5.1.4 Schritt 4: Größe und Anzahl der PV-Module bestimmen.....	73
5.1.5 Schritt 5: Laderegler.....	81
5.1.6 Schritt 6: Wechselrichter	84
5.1.7 Schritt 7: Verschaltung bzw. Aufbau der Anlage.....	86
6 Planung einer Photovoltaikanlage für das Eigenheim.....	90
6.1 Schritt 1: Installationsort bzw. Dachfläche prüfen	90
6.2 Schritt 2: Bestrahlungsstärke prüfen	91
6.3 Schritt 3: Stromverbrauch bzw. anzuschließende Last prüfen	96
6.4 Schritt 4: Detailplanung.....	97
Schlusswort	116
Impressum des Autors / Herausgebers	120