

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	6
I. Einführung	7
1.1 Elektrischer Strom	7
1.2 Solarzelle - kleine Solarkraftwerke	12
1.3 Solarzellen in der praktischen Anwendung	13
1.4 Stromsparen	21
2. Solarzellen	25
2.1 Aufbau und Funktion von Solarzellen	25
2.2 Solarzellen-Typen	31
2.3 Elektrische Eigenschaften und Kennlinien von Solarzellen	38
2.4 Von der Solarzelle zum Solarkraftwerk	43
Hinweise für Bastler	49
2.5 Schutzmaßnahmen beim Zusammenschalten von Solarzellen	51
2.6 Marktübersicht Solarmodule	53
2.7 Der Energie-Ertrag	60
3. Solare Stromversorgungssysteme	73
3.1 Anforderungen	73
3.2 Inselanlagen oder Netzeinspeisung?	74
3.3 Autonome Systeme	76
4. Bausteine autonomer Solarstrom-Systeme	79
4.1 Stromspeicher: Blei- und NiCd-Akkus	79
Der Bleiakku und seine Eigenschaften	81
Bleiakkus laden	84
Bauformen und Einsatzgebiete von Bleiakku	90
Kosten des gespeicherten Stromes	94
Praktische Hinweise für den Einsatz von Bleiakku	95
Nickel-Cadmium-Akkus	97
Andere Stromspeicher	102
4.2 Regelung	103
Laderegler für Bleiakku	103

	Laderegler-Typen	106
	Zusatzfunktionen	109
	Besonderheiten beim Laden von NiCd-Geräteakkus	111
4.3	Wechselrichter und Spannungswandler	116
	Wechselrichter für den Inselbetrieb	116
	Wechselrichter zur Netzeinspeisung	123
	Gleichspannungswandler	123
4.4	Geräte und Verbraucher	124
	Beleuchtung	124
	Radio, Fernseher, Phonogeräte	127
	Computer und Bürogeräte	128
	Weitere Geräte im Haushalt	129
	Haushaltsgrößgeräte: Kühlschrank, Waschmaschine	130
4.5	Solarstrom für Motoren und Pumpen	133
	Motoren in Solarstromanlagen	133
	Wasserpumpen	136
	Ventilatoren	141
4.6	Komponenten der Elektroinstallation	142
	Besonderheiten der Gleichstrominstallation	143
	Schaltkasten und Generatoranschlußkasten	144
	Kabel	145
	Schalter	148
	Stecker und Steckdosen	150
	Anzeigeeinstrumente	151
5.	Planung und Dimensionierung autonomer Solarstromanlagen	153
5.1	Vorgehen bei der Planung	153
5.2	Dimensionierung	155
	Computerprogramme	165
5.3	Kombination mit anderen Energiequellen	168
5.4	Hinweise zur Ausführung der Elektroinstallation	171
5.5	Kosten und Wirtschaftlichkeit	181
6.	Netzgekoppelte Anlagen Othmar Humm	183
6.1	Prinzip Netzverbund, technische und rechtliche Aspekte	183
6.2	Aufbau netzgekoppelter Hausanlagen	187
6.3	Wechselrichter für den Netzparallelbetrieb	189
6.4	Planung und Dimensionierung von netzgekoppelten PV-Anlagen	197

7.	Installation, Montage, Wartung	Othmar Humm	205
7.1	Grundsätze der sicheren Elektroinstallation		205
7.2	Montage von PV-Modulen		210
7.3	Wartungsarbeiten		221
8.	Kosten, Wirtschaftlichkeit, Ökologie	Othmar Humm	223
8.1	Kostenrichtwerte		223
8.2	Wirtschaftlichkeitsüberlegungen		224
8.3	Ökologische Aspekte		225
9.	Beispiele praktischer Anwendungen	Othmar Humm	229
9.1	Solarstrom-Anwendungen in der Landwirtschaft		229
	Mobile solar betriebene Melkanlage		229
	Rindertränke mit Frostschutz		231
	Fischbesatzdichte verdreifacht		232
	Bewässerung eines Öko-Gartens		233
	Die Inselanlage auf der Zettenalp		235
9.2	Solarstromanlagen für Hütten bzw. Wochenendhäuser		239
9.3	Autonome Versorgung eines Stromspar-Wohnhauses		243
9.4	Solarstrom ins Netz einspeisen		246
	Strom vom Garagendach		246
	Ländliche Idylle		249
	Raffinierter Solardachziegel		251
9.5	Solarkraftwerke		255
	Sonnenstrom aus dem Braunkohlenrevier		255
	Kombiniertes Sonnen- und Windkraftwerk		257
	Die Regio-Solarstromanlage	Heinz Ladener	259
9.6	Solarmobile und Solarboote	Heinz Ladener	262
10.	Solarstrom-Anlagen in Fahrzeugen und Booten	Peter Stenhorst	265
11.	Literatur- und Quellenverzeichnis		277
12.	Anschriften von Herstellern und Institutionen		279
13.	Stichwortverzeichnis		284