

INHALT	Seite	
0	VORWORT	5
1	EINFÜHRUNG	
1.1	Entwicklungsgeschichte der Photovoltaik	6
1.2	Potential der Solarenergie	8
1.3	Abgrenzung der Photovoltaik von anderen Formen solarer Stromerzeugung	9
2	FUNKTIONSPRINZIP DER SOLARZELLE	
2.1	Allgemeines	11
2.2	Materialien	11
2.3	Aufbau einer Solarzelle	13
2.4	Wirkungsweise der Solarzelle	15
3	ANLAGENTECHNIK	
3.1	Der Solargenerator	17
3.1.1	Modulherstellung	17
3.1.2	Die Verschaltung des Solargenerators	17
3.1.3	Tragstrukturen für Solargeneratoren	19
3.1.4	Konzentrierende Systeme	21
3.2	Die Speicherung der Solarenergie	23
3.2.1	Der Bleiakкумулятор	24
3.2.2	Der Nickel-Cadmium-Akkumulator	27
3.2.3	Wasserstoff als Speichermedium	29
3.3	Elektrische Komponenten zur Energieaufbereitung	29
3.3.1	Laderegler für Akkumulatoren	31
3.3.2	Gleichstrom oder Wechselstrom	34
3.3.3	Anforderungen an Wechselrichter in Photovoltaiksystemen	35
3.3.4	Sicherheitsüberlegungen	36
4	ANWENDUNGEN VON PHOTOVOLTAIKANLAGEN	
4.1	Photovoltaikanlagen zur netzunabhängigen Stromversorgung	36
4.1.1	Beispiel einer Anlage mit Gleich- und Wechselstromschiene	36
4.1.2	Photovoltaikanlage als Wechselstrom-System in einer Berg-gaststätte im Schwarzwald	38
4.1.2.1	Das Konzept der Anlage	38
4.1.2.2	Die Integration des Solargenerators	41
4.1.2.3	Erste Betriebserfahrungen	42

4.2	Netzgekoppelte Photovoltaikanlagen	42
4.2.1	Netzgekoppeltes Photovoltaiksystem in einem Wohngebäude	44
4.3	Photovoltaische Anlagen kleiner Leistung	47
4.3.1	Vorbemerkungen	47
4.3.2	Energieausbeute	48
4.3.3	Energienachfrage	50
4.3.4	Planung und Dimensionierung von Photovoltaik-Kleinanlagen	51
4.3.5	Beispiel einer Anlagen-Dimensionierung	52
4.3.6	Beispiele von netzunabhängigen Photovoltaik-Kleinanlagen	54
4.3.6.1	Solarbetriebene Seelaternen, Notrufsysteme	54
4.3.6.2	Solarbetriebene Straßenleuchten	56
4.3.6.3	Photovoltaisch betriebene Kühltruhen	56
4.3.6.4	Wasserpumpen-Systeme	57
4.3.6.5	Solarer Kathodenschutz	58
4.3.6.6	Photovoltaik als Antriebsenergie in solarthermischen Systemen	59
4.4	Solarbetriebene Transportsysteme	60
5	BETRACHTUNGEN ZUR WIRTSCHAFTLICHKEIT	
5.1	Allgemeine Betrachtungen	61
5.2	Kostenfaktoren von Photovoltaiksystemen	62
5.2.1	Allgemeines	62
5.2.2	Kleingeräteversorgung	62
5.2.3	Netzfernes alleinstehendes System	63
5.2.4	Mittelgroßes netzgekoppeltes System	64
5.2.5	Großkraftwerke	65
5.3	Ausblick	66
6	FORSCHUNGSVORHABEN DES BUNDESMINISTERIUMS FÜR FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE (BMFT)	
6.1	Laufende Forschungsvorhaben und abgeschlossene Projekte, zu denen noch kein Abschlußbericht veröffentlicht wurde	67
6.2	Forschungsberichte	70
7	WEITERFÜHRENDE LITERATUR	72
8	HERSTELLER UND ANBIETER VON PHOTOVOLTAIK- KOMPONENTEN UND SYSTEMEN IN DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND (ohne Anspruch auf Vollständigkeit)	77
9	ANSCHRIFTEN DER AUTOREN	79