

Dipl.-Ing. Michael Schwarz, Stetten

Entwicklung und Optimierung von groß- flächigen Folienkollektor- systemen

Reihe **6**: Energietechnik

Nr. **354**

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	1
2	STAND DER TECHNIK	3
2.1	Bauformen von Flachkollektoren	3
2.2	Solarsysteme	5
2.3	Systemkosten	7
2.4	Bewertung	8
3	FOLIENSPEICHERKOLLEKTOREN	9
3.1	Literaturüberblick	9
3.2	Bauformen	13
4	THEORETISCHE GRUNDLAGEN	15
5	EXPERIMENTELLE UNTERSUCHUNGEN DER KOMPONENTEN	25
5.1	Transparente Abdeckung und Absorber	25
5.2	Transmission der Wasserschicht	31
5.3	Temperaturschichtung im Wärmespeicher	33
5.4	Wärmeverluste an der transparenten Abdeckung	37
5.5	Wärmeübertrager	45
5.5.1	Versuchsaufbau	45
5.5.2	Meßeinrichtung	48
5.5.3	Versuchsdurchführung	50
5.5.4	Versuchsergebnisse	53
5.5.5	Bewertung	60
6	BETRIEBSVERHALTEN DER FOLIENSPEICHERKOLLEKTOREN	60
6.1	Outdoor-Kollektorprüfstand	61
6.2	Versuchsdurchführung	63
6.3	Versuchsergebnisse	64

7	GROSSFLÄCHIGE FOLIENKOLLEKTORSYSTEME	71
7.1	Kollektorsystem für die Erwärmung von Brauchwasser	75
7.1.1	Aufbau und Funktion der Kollektoranlage	75
7.1.2	Versuchsdurchführung	78
7.1.3	Versuchsergebnisse	78
7.2	Kollektorsystem für die Erzeugung von Prozeßwärme	81
7.2.1	Aufbau und Funktion der Kollektoranlage	82
7.2.2	Versuchsdurchführung	84
7.2.3	Versuchsergebnisse	84
7.3	Bewertung	88
8	MATHEMATISCHES MODELL	89
8.1	Zielsetzung und Methodik	89
8.2	Differenzenverfahren	90
8.3	Wärmebilanzgleichungen am Folienspeicherkollektor	90
8.4	Thermisches Netzwerk	95
8.5	Validierung des Berechnungsverfahrens	97
9	WIRTSCHAFTLICHKEITSBETRACHTUNG	101
10	OPTIMIERUNG DES FOLIENKOLLEKTORSYSTEMS	105
11	ZUSAMMENFASSUNG	110
12	ANHANG	113
13	LITERATURVERZEICHNIS	117