

# Inhaltsverzeichnis

	<b>Geleitwort von Dr. P. Kesselring</b>	4
<b>1.</b>	<b>Einleitung</b>	9
1.1	Die Schweizerische elektrische Energieversorgung	9
1.1.1	Der Verbrauch elektrischer Energie in der Schweiz	9
1.1.2	Die Erzeugung elektrischer Energie in der Schweiz	13
1.1.3	Wirtschaftliche Aspekte der elektrischen Energieversorgung	20
1.2	Die solare Elektrizitätserzeugung	22
1.2.1	Die photovoltaische Stromerzeugung	22
1.2.2	Die solarthermische Stromerzeugung	25
1.3	Die Integration von Solarkraftwerken ins schweizerische elektrische Verbundnetz	29
1.3.1	Technische Aspekte	29
1.3.2	Wirtschaftliche Aspekte	33
1.4	Vorgehen zur Wirtschaftlichkeitsanalyse von solarthermischen Kraftwerken in der Schweiz	34
<b>2.</b>	<b>Konzept für ein schweizerisches alpines Solarkraftwerk</b>	39
2.1	Ziel und Vorgehen	39
2.2	Standortgegebene Bedingungen in den Schweizer Alpen	41
2.2.1	Meteoverhältnisse	41
2.2.1.1	Solareinstrahlung	41
2.2.1.2	Sonnenscheindauer und Bewölkung	49
2.2.1.3	Wind	56
2.2.1.4	Aussentemperatur	58
2.2.1.5	Schnee	59
2.2.2	Geographische und topographische Gegebenheiten	62
2.2.2.1	Lage und Horizont	62
2.2.2.2	Untergrund und Bodenbeschaffenheit	64
2.2.2.3	Erdbebengefährdung	65
2.2.3	Gesellschaftliche Auflagen	67
2.2.3.1	Umweltschutz	67

2.2.3.2	Tourismus	71
2.2.3.3	Armee	72
2.3	Überblick über Komponenten von CRS-Solarkraftwerken	73
2.3.1	Heliostaten	75
2.3.2	Receiver	75
2.3.3	Wärme­kraft­ma­schine und Stromerzeugung	76
2.4	Evaluation eines Konzeptes für ein alpentüchtiges Solar­kraft­werk	77
2.4.1	Auswahl des Heliostaten	77
2.4.2	Spiegelfeld des Solarkraftwerkes	82
2.4.3	Auswahl des Receivers	91
2.4.4	Positionshöhe des Receivers über dem Spiegelfeld	99
2.4.5	Auswahl der Wärme­kraft­ma­schine	100
2.4.6	Zusammenfassende Beschreibung des Konzeptes des zu untersuchenden alpinen Solarkraftwerkes	108
<b>3.</b>	<b>Methodik der Wirtschaftlichkeitsanalyse</b>	<b>112</b>
3.1	Generelles	112
3.2	Modellbeschreibung	118
3.2.1	Das DELSOL-Programm	121
3.2.2	Das technische Modell	125
3.2.3	Das wirtschaftliche Modell	132
3.3	Optimierungsmethode	147
<b>4.</b>	<b>Minimierung der Stromproduktionskosten anhand der drei wichtigsten Entwurfsparameter</b>	<b>151</b>
4.1	Optimierung mit Standardparametern	151
4.1.1	Beschreibung der zu optimierenden Parameter	151
4.1.2	Festlegung der Standardparameter	152
4.1.3	Ergebnisse der Optimierung mit Standardparametern	153
4.1.4	Genauigkeit der optimierten Parameter	165
4.2	Parametervariationen	167
4.2.1	Vorgehen	167
4.2.2	Variationen optimierter Parameter	169
4.2.3	Variationen standortbezogener Parameter	173
4.2.4	Variationen technischer Parameter	180
4.2.5	Variationen wirtschaftlicher Parameter	186
4.2.6	Nicht durchgeführte Variationen	213

4.2.7	Zusammenstellung der Resultate	214
4.2.8	WORST-CASE- und BEST-CASE-Analyse	218
<b>5.</b>	<b>Diskussion der Resultate</b>	<b>223</b>
5.1	Vergleich der Ergebnisse mit bestehenden Anlagen	223
5.2	Plausibilität der Resultate	231
5.3	Schlussfolgerungen	235
5.4	Bedeutung für die Schweiz	241
Anhang 1–34		246
Nomenklatur		316
Literaturverzeichnis		324
Kurzfassung		343
Abstract		345
Stichwortverzeichnis		347
Lesehilfe (Hinterer Deckel des Buches ausklappbar)		