

Inhaltsverzeichnis

Vorwort des Herausgebers	I
Vorwort des Autors	II
Kurzfassung.....	III
Abstract	IV
Inhaltsverzeichnis.....	V
Nomenklatur.....	VII
1 Einleitung.....	1
2 Tiefe Geothermie in Deutschland	4
3 Organic Rankine Cycle – Grundlagen und Konzepte.....	7
3.1 Thermodynamik des Kreisprozesses.....	7
3.2 Anwendungsgebiete	11
3.2.1 Nutzung von Abwärmequellen.....	11
3.2.2 Solarthermische Anwendungen.....	13
3.2.3 Nutzung von Biomasse.....	13
3.2.4 Kombinierte Systeme	14
3.2.5 Nutzung geothermischer Ressourcen	14
3.3 Kraftwerkskonzepte	15
3.3.1 Standardkonzept.....	16
3.3.2 Zweistufige Betriebsweise	16
3.3.3 Überkritische Fahrweise.....	18
3.3.4 Zusätzliche Wärmeauskopplung und Hybridkraftwerke.....	19
3.3.5 Einsatz von zeotropen Fluidgemischen	21
3.4 Vorauswahl potentieller Arbeitsmedien	29
4 Prozesssimulation und thermodynamische Analyse	36
4.1 Methodik	36
4.2 Thermodynamische Analyse	39
4.3 Eingrenzung potentieller Gemischkomponenten	44
4.4 Stoffdatenmodelle und Unsicherheiten	47
4.5 Validierung des thermodynamischen Modells	55
4.6 Analyse nach dem ersten Hauptsatz der Thermodynamik	57
4.7 Sensitivitätsanalysen	62
4.7.1 Variation der Gemischkonzentration	62
4.7.2 Einsatz eines Internen Rekuperators	70
4.7.3 Variation der Thermalwassereintrittstemperatur.....	72
4.7.4 Variation der Temperaturdifferenz des Kühlmediums.....	81
4.7.5 Luftgekühlte Kondensation	88
5 Experimentelle Untersuchungen	91
5.1 Grundlagen des Wärmeübergangs bei Phasenwechsel	91

5.1.1	Wärmeübergang beim Blasensieden am horizontalen Rohr	91
5.1.2	Wärmeübergang beim Kondensieren im horizontalen Rohr	100
5.2	Versuchsaufbau	104
5.3	Messdatenauswertung	109
5.3.1	Versuchsabschnitt Verdampfung	109
5.3.2	Versuchsabschnitt Kondensation	110
5.4	Messunsicherheiten	111
5.5	Versuchsdurchführung	114
5.6	Ergebnisauswertung	115
5.6.1	Wärmeübergangskoeffizient der Verdampfung	116
5.6.2	Wärmeübergangskoeffizient der Kondensation	123
6	Ökonomische Bewertung	129
7	Zusammenfassung	139
8	Summary	143
9	Literaturverzeichnis	147
	Vorveröffentlichungen	167
	Anhang A1	A
	Anhang A2	C
	Anhang A3	D
	Anhang A4	F
	Anhang A5	K