

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	II
Formelzeichen und Abkürzungen	III
Abbildungsverzeichnis	VII
Tabellenverzeichnis	IX
1 Einleitung	1
2 Stand der Forschung und Technik	3
2.1 Power-to-Heat-Technologien als wichtiger Aspekt der Energiewende	3
2.2 Großmaßstäbliche Power-to-Heat-Anlagen	4
2.2.1 Stand der Technik: Elektrodenheizkessel und Elektrokessel nach dem Prinzip der Widerstandserwärmung	4
2.2.2 Stand der Forschung: Induktionsheizung	5
2.3 Thermische Energiespeicher	8
2.3.1 Sensible thermische Energiespeicher mit flüssigem Speichermedium	8
2.3.2 Sensible thermische Energiespeicher mit festem Speichermedium	9
2.4 Anwendungsgebiete großmaßstäblicher Power-to-Heat Anlagen	10
2.4.1 Stand der Technik: Fernwärmenetze	10
2.4.2 Stand der Technik: Industrielle Prozesswärme	11
2.4.3 Stand der Forschung: Kraftwerkstechnik	11
3 Definition der Bewertungskriterien	15
3.1 Ähnlichkeitstheorie	18
4 Technikum	21
4.1 Grundlegender Aufbau der Induktionsanlage	21
4.2 Experimenteller Aufbau	21
4.3 Messtechnik und Steuerung	23
5 Konzeptwahl und Festlegung auf die Versuchsparameter Versuchsparameter	27
5.1 Wahl der Wärmeübertragerstruktur	27
5.2 globale Zusammenhänge	28
5.3 Wahl der Stabzahl und Anordnung	28
5.4 Wahl der Versuchsparameter	28
6 Simulative Untersuchung	31
6.1 Zielsetzung	31

6.2	Methodik	31
6.2.1	Geometrie	31
6.2.2	Wahl der Modellierungsmethode	33
6.2.3	Physik	34
6.2.4	Erstellung des Rechnernetzes	36
6.2.5	Qualität des Rechnernetzes	37
6.3	Ergebnisse	37
6.4	Auswertung und Folgerungen	37
7	experimentelle Untersuchung der Induktionsanlage	39
7.1	Versuchsvorbereitung und -durchführung	39
7.1.1	Thermographische Vermessung des Magnetfelds	39
7.1.2	Thermische Vermessung des Rosts	41
7.1.3	Versuchsdurchführung	41
7.2	experimentelle Ergebnisse	43
7.3	Interpretation der Ergebnisse	46
8	Kozeptbewertung für Kraftwerksanwendungen	47
9	Fazit und Ausblick	49
10	Beispielkapitel	51
10.1	Strukturen	51
10.1.1	Unterkapitel	51
10.2	Aufzählungen	51
10.3	Formeln	52
10.4	Tabellen und Abbildungen	52
10.4.1	Tabellen	52
10.4.2	Abbildungen	52
10.5	Quellenangabe	52
	Literaturverzeichnis	56