

Bachelorarbeit

Aufbau eines Versuchstandes zur thermischen Energiespeicherung in fest-flüssig-Phasenwechselmaterialien

Name: Lisa Böhm

Matrikelnummer: 23436

Hochschule: Hochschule Ravensburg-Weingarten

Prüfer: Prof. Dr. André Kaufmann, Hochschule Ravensburg-Weingarten

Dipl. Ing. Julian Vogel, DLR

Inhaltsverzeichnis

Eidesstattliche Erklärung	I
Inhaltsverzeichnis	II
Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	VI
Nomenklatur	VII
1 Einleitung	1
1.1 Motivation	1
1.2 Zielsetzung	3
1.3 Planung	3
2 Stand der Technik	5
2.1 Einsatzgebiete eines Speichersystems	5
2.2 Thermische Energiespeicher	6
2.3 Latentwärmespeicher	8
2.4 Phasenwechselmaterial	9
3 Grundlagen	12
3.1 Wärmeübertragung	12
3.1.1 Die Wärmeleitung	13
3.1.2 Konvektion	13
3.1.3 Wärmestrahlung	13
3.1.4 Wärmedurchgang	13
3.2 Phasenwechselübergang fest-flüssig	14
3.3 Validierungsexperimente	15
3.4 Temperaturmessung	17
3.5 Regelung von Heizsystemen	18
4 Aufbau und Inbetriebnahme	21
4.1 Versuchskonzept	21

4.2	Konstruktionskonzept	22
4.3	Detailkonstruktion	26
4.4	Aufbau des Versuchstandes	31
4.5	Inbetriebnahme	33
4.5.1	Heizsystem	33
4.5.2	Vorversuche	36
5	Messung und Ergebnisse	39
5.1	Erstarrvorgang	42
5.2	Aufwärmvorgang	44
5.3	Aufschmelzvorgang	45
6	Zusammenfassung und Ausblick	52
7	Literaturverzeichnis	54
8	Anhang	57