

Inhaltverzeichnis

Kurzfassung	III
Abstract	IV
Symbolverzeichnis	V
1. Einleitung	1
2. Stand des Wissens	3
2.1. Grundlagen zum Naturumlaufverdampfer.....	3
2.1.1. Prinzip des Naturumlaufverdampfers	4
2.1.2. Betriebsbereich und Bauformen des Naturumlaufverdampfers	6
2.1.3. Strömungsinstabilitäten in Naturumlaufverdampfern	10
2.2. Drahtgestrickeinbauten	15
2.3. Fluideodynamik und Wärmeübertragung im Naturumlaufverdampfer.....	17
2.3.1. Fluideodynamik einphasiger Strömung.....	18
2.3.2. Fluideodynamik zweiphasiger Strömung.....	19
2.3.3. Wärmeübertragung bei der Kondensation	26
2.3.4. Wärmeübertragung bei der einphasigen Konvektion	28
2.3.5. Wärmeübertragung beim Strömungssieden.....	31
2.4. Simulation von Naturumlaufverdampfern	35
2.5. Einordnung der eigenen Arbeit.....	36
3. Experimentelle Vorgehensweise	38
3.1. Versuchsaufbau.....	38
3.1.1. Versuchsanlage	38
3.1.2. Konstruktiver Aufbau	40
3.2. Verwendete Stoffe	44
3.3. Versuchsauswertung	46
3.3.1. Treibende Temperaturdifferenz	46
3.3.2. Geschwindigkeit und Reynolds-Zahl am Rohreintritt	47
3.3.3. Bestimmung der anliegenden Wärmestromdichte im Verdampfer	47
3.3.4. Umlaufzahl	50
3.4. Untersuchte Versuchsbedingungen	50
3.5. Unsicherheitsbetrachtung	51
4. Experimentelle Ergebnisse	55
4.1. Naturumlaufverdampfung von Wasser	55
4.1.1. Überfluteter Zustand	56
4.1.2. Nicht überfluteter Zustand	61
4.2. Naturumlaufverdampfung vom Wasser-Glycerin Gemisch	63
4.2.1. Überfluteter Zustand	64
4.2.2. Nicht überfluteter Zustand	68
4.3. Vergleich mit Literaturergebnissen	70