

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	VII
Abstract	VIII
Symbolverzeichnis	i
Abbildungsverzeichnis	ii
Tabellenverzeichnis	iii
1. Einleitung	1
2. Forschungsstand	3
2.1 Ionische Flüssigkeiten	3
2.2 Fallfilmverdampfung	8
2.2.1 Verfahren und Einsatzgebiet der Fallfilmverdampfung	8
2.2.2 Bauformen von Fallfilmverdampfern	9
2.2.3 Mehrstufenanlagen	11
2.2.4 Fouling und Belagbildung	12
2.2.5 Auslegung von Fallfilmverdampfern	12
2.3 Beitrag dieser Arbeit	13
3. Material und Methoden	15
3.1 Fallfilmverdampfer	15
3.2 Siedeblase	19
3.3 Ionische Flüssigkeiten	20
3.4 Karl-Fischer-Titration	21
3.5 Versuchsdurchführung im Fallfilmverdampfer	23
3.5.1 Batch Versuche	23
3.5.2 Kontinuierliche Versuche	25
3.6 Versuche in der Siedeblase	27
3.7 Wassergehaltsbestimmung mittels Karl-Fischer-Titration	27
3.8 Auswertung der Versuchsdaten mittels Matlab	29
3.9 Energetische Auswertungen	33
3.10 Langzeitversuche	35
3.11 Messunsicherheiten	36
4. Ergebnisse	39
4.1 Batch Experimente im Fallfilmverdampfer	39
4.1.1 Darstellung der experimentellen Ergebnisse	39
4.1.2 Modellbildung	44
4.1.3 Vergleich der verwendeten IL	52
4.2 Batch Experimente im Rührkessel	57
4.2.1 Darstellung der experimentellen Ergebnisse	57
4.2.2 Vergleich der Rührkesselversuche mit den Fallfilmverdampferergebnissen	60
4.3 Viskosität als Prozessführungsgröße	67
4.4 Kontinuierliche Entwässerung im Fallfilmverdampfer	71
4.4.1 Variation des Feedmassenstromes	75
4.4.2 Energetische Betrachtungen der Produktseite	82
4.4.3 Energetische Auswertung und Berechnungen der Heizseite sowie des inneren Wärmeübergangskoeffizienten	86
4.4.4 Auslegungsvorschläge von Fallfilmverdampfern	91
4.5 Langzeitversuche	93

5. Zusammenfassung und Ausblick	95
6. Literaturverzeichnis	99
7. Anhang	101
A: Versuchsdaten, tabelliert	101