



Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt



hochschule mannheim

Bachelorarbeit

Experimentelle Untersuchung der Dampfreformierung von Bioethanol

Fakultät für Verfahrens- und Chemietechnik

vorgelegt von:

Markus Schörner

Matrikelnummer: 1124184

vorgelegt am:

30. Januar 2015

Referent: Prof. Dr. Thorsten Röder

Korreferent: Dipl.-Geoökol. Dipl.-Ing. Stefan Martin

Inhaltsverzeichnis

Symbolverzeichnis	i
1 Einleitung und Aufgabenstellung	1
2 Stand des Wissens	3
3 Grundlagen	5
3.1 Reformierungsarten	5
3.2 Katalyse allgemein	6
3.3 Heterogene Katalyse	7
3.4 Reaktionssystem	8
3.4.1 Reaktionswege	8
3.4.2 Thermodynamische Betrachtung	12
3.5 Verwendete Katalysatoren	17
3.5.1 In der Literatur	17
3.5.2 In dieser Arbeit	18
3.6 Deaktivierungsmechanismen	19
3.6.1 Verkokung	19
3.6.2 Sintern	20
3.6.3 Vergiftung durch Schwefel	20
3.7 Reaktionskinetik	21
4 Methodik	23
4.1 Laborteststand	23
4.1.1 Beschreibung der Einzelkomponenten	24
4.2 Grundlagen zur Versuchsauswertung	27
4.2.1 Deaktivierungskriterien	27
4.2.2 Berechnungsgrößen	28
4.3 Versuchsmatrix	30
4.4 Exemplarische Auswertung	31
4.5 Modellierung in Aspen Plus	34
5 Ergebnisse und Diskussion	36
5.1 Versuchsergebnisse	36
5.1.1 Vergleich unterschiedlicher Massenströme	36
5.1.2 Vergleich unterschiedlicher S/C-Verhältnisse	38
5.1.3 Zusammenhang zwischen Flächenbelastung und Deaktivierungstemperatur	41

Inhaltsverzeichnis

5.2 Vergleich von Ethanol, Diesel und Biodiesel	43
5.3 Fehlerbetrachtung	45
6 Zusammenfassung	47
7 Ausblick	48
8 Anhang	49
Abbildungsverzeichnis	vii
Tabellenverzeichnis	viii
Literaturverzeichnis	ix