

Inhaltsverzeichnis

Nomenklatur.....	iii
1 Einleitung.....	1
2 Stand der Technik	5
2.1 Reaktorkonzepte mit passiven Sicherheitssystemen	5
2.2 Gebäudekondensator.....	8
2.2.1 Funktionsprinzip.....	8
2.2.2 Bisherige Arbeiten	12
2.3 Wasserstoffgegenmaßnahmen	17
3 Theoretische Grundlagen.....	21
3.1 Turbulente reaktive Strömungen	21
3.2 Heterogene Katalyse.....	25
3.3 Wandkondensation	28
4 Experimentelle Daten.....	31
4.1 Versuche zur Wandkondensation	31
4.1.1 Beschreibung der Versuchsanlage CONAN	31
4.1.2 CONAN-Daten zur Wandkondensation in Anwesenheit von Inertgas.....	33
4.2 Versuche zur Reaktionskinetik.....	35
4.2.1 Beschreibung der Versuchsanlage REKO-3.....	35
4.2.2 REKO-3-Datenbank für plattenförmige Katalysatorelemente	38
4.2.3 REKO-3-Versuche am zylindrischen Katalysatorelement.....	40
5 Modellentwicklung und –validierung	45
5.1 Simulation turbulenter Strömungen.....	45
5.2 Modellierung der heterogenen katalytischen Reaktion.....	53
5.2.1 Implementierung des Reaktionsmodells	53
5.2.2 Validierung der grundlegenden Reaktionskinetik.....	57
5.2.3 Reaktionskinetik am umströmten Zylinder	65

5.3	Modellierung der Wandkondensation in Anwesenheit nichtkondensierbarer Gase	68
5.3.1	Implementierung des Kondensationsmodells	68
5.3.2	Validierung des Kondensationsmodells	71
5.4	Fehlerdiskussion	78
5.4.1	Numerische Fehler	78
5.4.2	Modellfehler	82
6	Kombiniertes Katalysator/Kondensator-System	85
6.1	Konzeptidee	85
6.2	Konzeptentwurf	85
6.3	Numerische Betrachtung	88
6.3.1	Modellaufbau	88
6.3.2	Parameterstudie	89
6.3.3	Bewertung der Ergebnisse	96
7	Zusammenfassung und Ausblick	99
8	Literaturverzeichnis	103
Anhang		109
A1	Stoffeigenschaften	109
A1.1	Thermodynamische Eigenschaften	109
A1.2	Transporteigenschaften	111
A2	Nachrechnung der Versuchsreihe mit gekühltem Katalysator	115
	Danksagung	119