

BMW-Forschungsvorhaben im Rahmen von COORETEC
Förderkennzeichen: 03ET7089

Methanol aus Strom und CO₂ einer Abfallverbrennungsanlage - Untersuchungen zur CO₂-Abscheidung mit Kalkstein

Schlussbericht

Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

Ausführende Stelle: TU Darmstadt, Institut für Energiesysteme & Energietechnik
Otto-Berndt-Str. 2, 64287 Darmstadt

Autoren: M.Sc. Martin Haaf
Dr.-Ing. Jochen Ströhle
Prof. Dr.-Ing. Bernd Epple

Projektlaufzeit: 01.12.2017 bis 31.05.2019

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Darmstadt, 29.11.2019

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Abkürzungsverzeichnis.....	4
Symbolverzeichnis.....	6
Abbildungsverzeichnis.....	8
Tabellenverzeichnis.....	12
I. Kurze Darstellung	13
a. Aufgabenstellung.....	13
b. Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde	16
c. Planung und Ablauf des Vorhabens	17
d. Wissenschaftlicher und technischer Stand an den angeknüpft wurde	20
e. Zusammenarbeit mit anderen Stellen.....	32
II. Eingehende Darstellung	33
1 Verwendung der Zuwendung und erzielte Ergebnisse im Einzelnen	33
1.1 CO₂-Abscheidung aus MVA mit Kalkstein (AP 1)	33
1.1.1 Beschreibung der Versuchsanlage	33
1.1.2 Definition Abgas aus MVA	34
1.1.3 Definition und Analyse brennstofftechnischer Eigenschaften des EBS	35
1.1.4 Anpassung und Test des Dosiersystem.....	41
1.1.5 Versuchskampagne mit Parametervariation (Kampagne I)	45
1.1.6 Versuchskampagne mit konstanten Bedingungen (Kampagne II).....	47
1.1.7 Auswertung der experimentellen Daten	49
1.1.8 Simulation stationärer Versuchspunkte.....	71
1.1.9 Fazit Arbeitspaket 1	76
1.2 Modellierung des Gesamtprozesses (AP2).....	78
1.2.1 Nutzung von Abwärme	78
1.2.2 Methanolsynthese.....	82
1.2.3 Ökologische Bewertung.....	87
1.2.4 Wirtschaftliche Bewertung	91
1.2.5 Fazit Arbeitspaket 2.....	95
1.3 Konzeption einer Demonstrationsanlage (AP3)	96

1.3.1	Definition Randbedingungen der MVA.....	96
1.3.2	Erstellung Prozessfließbild.....	97
1.3.3	Berechnung Wärme-/Stoffströme.....	97
1.3.4	Dimensionierung der Komponenten.....	99
1.3.5	Abschätzung Invest./Betriebskosten.....	101
1.3.6	Fazit Arbeitspaket 3.....	102
1.4	Zusammenfassung.....	103
2	Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises	104
3	Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit	105
4	Voraussichtlicher Nutzen, insbesondere die Verwertbarkeit des Ergebnisses im Sinne des fortgeschriebenen Verwertungsplans	106
5	Während der Durchführung des Vorhabens bekannt gewordener Fortschritt.....	108
6	Erfolgte oder geplante Veröffentlichungen der Ergebnisse	109
7	Literaturverzeichnis.....	111
Anhang	118