

Masterarbeit

„Methan als Transportmedium für Wasserstoff“

Methan wird als wichtiges Molekül einer Wasserstoffwirtschaft diskutiert, das das Potential zur Kopplung einer solchen mit einer Kohlenstoffkreislaufwirtschaft bietet. Synthetisches Methan wird durch die Reaktion von Wasserstoff und Kohlenstoffdioxid zugänglich. Es kann einfach im bestehenden Erdgasnetz transportiert und nach der Entnahme über Pyrolyse in Wasserstoff und Kohlenstoff zerlegt werden. Der Wasserstoff kann bestimmungsgemäß genutzt und der Kohlenstoff entweder im Kreis geführt oder auch endgelagert werden. Je nach Gewinnung des Wasserstoffs in erster Instanz und dem Verwertungsszenario des Kohlenstoffs ändert sich der Kohlenstofffußabdruck des durch Pyrolyse gewonnenen Wasserstoffs. Eine weitere Einflussgröße ist dabei natürlich die Bereitstellung der Energie für die Pyrolyse und Methansynthese.

In dieser Arbeit soll die Eignung von Methan als Transportmedium für Wasserstoff in verschiedenen Szenarien bewertet werden. Im Fokus soll dabei der Kohlenstofffußabdruck des Wasserstoffs stehen. Dabei soll auch die neue Richtlinie der EU zu Wasserstoff und der Dekarbonisierung des Gasmarkts eingezogen werden (https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/hydrogen-and-decarbonised-gas-market_en?prefLang=de). In dieser werden u. a. sogenannte „low-carbon“ Gase und damit auch der „low-carbon“ Wasserstoff definiert, was eine Erweiterung des bisherigen Bewertungssystems von Wasserstoff darstellt. Es soll eine ökonomische Bewertung der Szenarien mit Projektion bis in das Jahr 2050 stattfinden. Abschließend soll das Potential von Methan zur Kopplung von Wasserstoff- und Kohlenstoffkreislaufwirtschaft diskutiert werden.

Aufgabenstellung:

- Recherche relevanter Literatur
- Aufstellen verschiedener Szenarien unter Berücksichtigung der Wasserstoffgewinnung, Kohlenstoffnutzung und Prozessenergiebereitstellung
- Bewertung der Güte des Wasserstoffs insbesondere hinsichtlich des Kohlenstofffußabdrucks
- Ökonomischer Vergleich der Szenarien
- Bewertung des Potentials für die Kopplung von Wasserstoff- und Kohlenstoffkreislaufwirtschaft

Bei Interesse wenden Sie sich per Mail (inkl. Lebenslauf und Notenspiegel) an:

Friedrich Waag, Dr. rer. nat.

E-Mail: friedrich.waag@uni-due.de