

Plasma2X - Skalierbare Erzeugung regenerativer flüssiger Kraftstoffe mit Niedertemperatur-Mikrowellen-Plasma

Ziel ist die Entwicklung und Demonstration eines neuen Verfahrens zur Herstellung von nachhaltigen, flüssigen Kraftstoffen aus Rohbiogas, Kohlenstoffdioxid und Wasserdampf mittels der Mikrowellen-Niedertemperatur-Plasmacracking Technologie. Unter anderem soll auch die Skalierbarkeit des Anlagenverbunds im Hinblick auf den Einsatz in einem industriellen Maßstab erforscht werden.

Problemstellung

Power/Biomass-to-Liquid (P/BtL) Konzepte können alternative Flüssigkraftstoffe mit hoher Energiedichte liefern, um fossile Treibstoffe im Flug-, Schiffs- und Schwerlastverkehr zu substituieren. Die Verwendung von P/BtL-Kraftstoffen aus (regional erzeugtem) Strom und Biomasse steigert zudem die Unabhängigkeit vom Import fossiler Energieträger. Eine Voraussetzung besteht in der Verfügbarkeit von Kohlenstoffquellen und (erneuerbarem) Wasserstoff, um daraus über verschiedene Prozessschritte nachhaltiger Flüssigkraftstoffe zu produzieren. Das sogenannte Synthesegas, bestehend aus Kohlenstoffmonoxid und Wasserstoff, stellt dabei den Ausgangsstoff für verschiedene relevante P/BtL-Syntheseprozesse dar. Hierzu zählt neben der Fischer-Tropsch-Synthese die Synthese von Methanol.

Projektziel

Das Ziel von Plasma2X ist die Entwicklung und Demonstration eines neuen Verfahrens zur Herstellung von nachhaltigen, flüssigen Kraftstoffen aus Rohbiogas, Kohlenstoffdioxid und Wasserdampf mittels der Mikrowellen-Niedertemperatur-Plasmacracking Technologie. Mit moderner Membrantrenntechnik soll Synthesegas zur Erzeugung erneuerbarer Flüssigkraftstoffe mittels Fischer-Tropsch- und Methanolsynthese bereitgestellt werden. Zielsetzungen von Plasma2X liegen neben der wissenschaftlichen Untersuchung des Anlagenbetriebs und der Qualitätsanalyse der Produkte, in der Entwicklung einer innovativen Anlagensteuerung zur Rückführung von Restgasen. Auch die Entwicklung einer systemdienlichen Betriebsweise in Abhängigkeit der erneuerbaren Energien steht im Fokus des Forschungsprojekts. Daneben soll auch die Skalierbarkeit des Anlagenverbunds im Hinblick auf den Einsatz in einem industriellen Maßstab erforscht werden.

Durchführung

Zu Beginn erfolgt die Modellierung des Anlagenkonzepts sowie die Entwicklung der einzelnen Teilprozesse Plasmacracking, Membrantrenntechnik, Fischer-Tropsch- und Methanolsynthese. Es folgt die Integration der Teilprozesse in einen Gesamtanlagenverbund und der umfangreiche Testbetrieb zur Untersuchung der neuartigen Technologie. Die Ergebnisse werden zur iterativen Anpassung des Modells genutzt. Gleichzeitig können zukünftige Potenziale des neuartigen Plasma2X-Technologiepfads abgeleitet werden.



Verbundkoordinator

HAW Hamburg - Competence Center für Erneuerbare Energien und EnergieEffizienz

Projektvolumen

7,03 Mio. €
davon 6,03 Mio. € gefördert durch BMDV
(Förderanteil 85,7%)

Projektlaufzeit

01.09.2023 - 31.07.2027

Geförderte Partner

- innovative plasma systems GmbH
- Helmholtz-Zentrum Hereon GmbH
- Polymer Reactor Technology GmbH

Ansprechpartner

Mike Blicher
Tel.: +49 404 287 55846
E-Mail: Mike.Blicher@haw-hamburg.de
<https://www.haw-hamburg.de/forschung/forschungsprojekte-detail/project/project/show/plasma2x/>

Standort

Geesthacht