

Klimaschutzwettbewerb EnergieSystemwandel.NRW (2. Einreichrunde)

Projekt: „Synergieeffekte in der solaren Produktion von Ammoniak und Düngemitteln – SESAM“

Projektleitung:

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
e.V., Köln

Kontakt:

Frau Dr. Dorottya Guban
Tel.: 02203 - 601 3168

Laufzeit:

01.12.2019 – 30.11.2022

Aktenzeichen:

KESW-1-2-019A-C

Verbundpartner:

- GTT Gesellschaft für Technische Thermochemie und -physik mbH
- t+h ingema Ingenieurgesellschaft mbH

Projektbeschreibung:

Ammoniak und darauf basierende Düngemittel werden derzeit industriell unter Verwendung von fossilen Energieträgern hergestellt. Da die Produktion der Grundchemikalie Ammoniak über 1 % des weltweiten Primärenergiebedarfs ausmacht, ergibt sich hier ein enormes Potential der Reduktion von CO₂-Emissionen. Im Vorgängerprojekt DüSol wurde ein innovatives Verfahren untersucht, um Ammoniak unter Verwendung von regenerativen Energiequellen herzustellen. Dabei zeigte sich experimentell, dass unter Verwendung von Perowskitmaterialien der Teilaspekt der thermochemischen Luftzerlegung effektiv durchgeführt werden kann. Zudem wurde durch theoretische Untersuchungen herausgefunden, dass die Kopplung dieses Prozesses mit der Düngemittelherstellung sehr sinnvoll sein kann. In Projekt SESAM soll daher der Prozess der solaren Düngemittelherstellung erstmals als Ganzes bis zum fertigen Düngemittelprodukt untersucht werden. Dazu soll in einer Pilotanlage die thermochemische Luftzerlegung mit Druckwechseladsorption (PSA) gekoppelt werden, um die Effizienz des Gesamtprozesses weiter zu steigern und die industrielle Umsetzbarkeit zu demonstrieren. Perspektivisch soll der als Nebenprodukt anfallende Sauerstoff zur effizienteren Salpetersäureherstellung genutzt werden, welche Ausgangsstoff für das Düngemittel Ammoniumnitrat ist. Die dazu notwendigen Prozess-Einzelschritte (Luftzerlegung, Salpetersäureherstellung unter erhöhter Sauerstoffkonzentration und Düngemittelherstellung) werden im Projekt demonstriert. Dadurch können Synergieeffekte genutzt werden, welche den Gesamtprozess effizienter und wirtschaftlicher machen sollen. Dabei soll auch erstmals ein Düngemittelprodukt industrieller Qualität mit Hilfe dieser neuartigen Technologie hergestellt werden. Durch intensive Einbindung von Industriepartnern und kontinuierliche Wirtschaftlichkeitsanalyse wird in Projekt SESAM ein deutlicher Fokus auf die Anwendungsorientierung gelegt.

Gesamtausgaben: 1.125.217,46 €

Zuwendungssumme: 916.687,89 €