Neues EU-Projekt zur direkten CO_2-Abscheidung aus der Luft (DAC)

Das EU-Projekt eREGENERATE (**RE**Sistive heatin**G** in structured hydrophobic sorbents for a highly **E**fficie**N**t and fully **E**lectrified Di**R**ect **A**ir Cap**T**ur**E** technology) hat zum Ziel, eine neuartige Technologie zur direkten CO_2-Abscheidung aus der Luft (Direct Air Capture, DAC) auf Basis kostengünstiger und langlebiger Sorptionsmittel sowie eines neuartigen, vollständig elektrifizierten Verfahrens zu entwickeln. Das Projekt erarbeitet einen Fahrplan für die Skalierung und den Einsatz der eREGENERATE-Technologie auf dem europäischen und kanadischen Markt. Der industrielle DAC-Partner im Konsortium, Removr, plant die Implementierung der Innovationen in seinen großtechnischen DAC-Anlagen. Konkret zielt das Projekt darauf ab, aktuelle Herausforderungen der DAC mithilfe von vier Schlüsselinnovationen zu bewältigen. Die erste Innovation umfasst die Synthese und Skalierung hydrophober Zeolithe – langlebige Sorptionsmittel, die CO_2 auch in niedrigen Konzentrationen und in Gegenwart von Wasser (d. h. feuchter Luft) abscheiden können, um eine hohe Abscheideleistung bei gleichzeitig niedrigen Herstellungskosten zu gewährleisten. Die zweite Innovation besteht in der Einführung eines elektrisch leitfähigen Substrats, auf dem Zeolith aufgebracht wird. Dies ermöglicht einen geringen Druckverlust (und damit einen niedrigen Energieverbrauch bei der Adsorption) sowie eine schnelle Erwärmung des Adsorptionsbetts zur Desorption des CO_2. Die dritte Innovation ist ein neuartiges elektrisches Desorptionsverfahren, das vollständig mit erneuerbarer Energie betrieben wird. Die vierte Innovation ist ein neuartiger Algorithmus, der die gesamte Kette der CO_2-Abscheidung und -Konditionierung optimiert und den Energiemix sowie die Auswirkungen des Wetters bewertet. Dadurch wird die hohe Energieintensität des Abscheidungsprozesses reduziert und sowohl der Energieeinsatz als auch die Reinheit zwischen Abscheidung und Konditionierung optimiert. Um den Erfolg der Technologie und ihre gesellschaftliche Akzeptanz zu gewährleisten, wird während der gesamten technologischen Entwicklung ein strukturierter Stakeholder-Dialogprozess durchgeführt. Ziel ist die gemeinsame Entwicklung von Strategien, einschließlich politischer Maßnahmen und Anreize, um den Einsatz der DAC-Technologie an den gesellschaftlichen Prioritäten auszurichten.

Prof. Dr.-Ing. Elias Klemm und apl. Prof. Dr. Yvonne Traa vom Institut für Technische Chemie der Universität Stuttgart leiten das Projekt mit ihrer Expertise in Adsorptionskinetik und der gezielten Modifizierung zeolithischer Materialien. Gemeinsam mit SINTEF entwickeln sie hydrophobe Sorptionsmittel mit höherer Wassertoleranz und stabiler DAC-Leistung, um die thermische Regeneration des Zeoliths in einer Vorbettkonfiguration zur Entfeuchtung zu vermeiden. Kern-Schale-Strukturen mit hydrophilem Kern und hydrophober Schale werden beispielsweise durch schonende De-Aluminierungsverfahren hergestellt. In einer Kooperation mit Johnson Matthey beschichtet die Universität Stuttgart diese Sorptionsmittel zudem auf elektrisch beheizbare Testplättchen. Die Ergebnisse lassen sich später auf Monolithe für Pilotversuche übertragen.

Weitere Details finden Sie auf der Projekt-Homepage: http://www.eregenerate.eu/

und in den sozialen Medien:

Facebook: https://www.facebook.com/people/Eregenerate-Project/61588120211219/

LinkedIn: https://www.linkedin.com/company/eregenerate-project/

YouTube: https://www.youtube.com/@eREGENERATEProject