

CCS on Ships

Ship Propulsion with CO₂ Capture and Related Options for CO₂ Handling

Programm / Ausschreibung	FinVn 22/23, IWI, Basisprogramm Ausschreibung 2022	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.06.2022	Projektende	30.09.2024
Zeitraum	2022 - 2024	Projektlaufzeit	28 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

Das Ziel von CCS on Ships ist die Priorisierung von Technologien für die Realisierung von (CO₂-) emissionsfreien Schiffsantrieben unter Verwendung aller bereits veröffentlichten Forschungsergebnisse und durch eigene Modellierung. Die Anforderungen an die Hafeninfrastruktur werden analysiert, verfügbare technische Lösungen werden bewertet. Es werden Vorschläge für Standards entwickelt, die es ermöglichen, etablierte Hafeninfrastrukturen mit einem Portfolio verschiedener CO₂-Abscheidungs- und Umschlagsysteme an Bord zu nutzen.

Bislang konzentrieren sich die meisten Forschungsprojekte, die sich mit Schiffsantrieben mit drastisch reduzierten CO₂-Emissionen befassen, entweder auf die Verwendung von Kraftstoffen mit Netto-CO₂-Emissionen oder auf CO₂-Abscheidungstechnologien für die Anwendung an Bord. Einige Projekte befassen sich auch mit der CO₂-Behandlung an Bord, aber Technologien für eine effektive CO₂-Behandlung in Häfen und für den Transfer in nachgeschaltete Pipelines oder industrielle CO₂-Netze werden nur in sehr wenigen Projekten berücksichtigt. Einflüsse von CO₂-Abscheideanlagen auf den Motorbetrieb werden kaum berücksichtigt. Definitionen für die Schnittstelle zwischen der CO₂-Behandlung an Bord und an Land stehen noch aus. Die Infrastruktur im Hafen wird mit verschiedenen CO₂-Abscheidungs- und -Handhabungstechnologien an Bord von Schiffen umgehen müssen - Normen für die Schnittstelle zwischen beiden Systemen sind von entscheidender Bedeutung, um die (globale) Interoperabilität der Systeme zu ermöglichen, die eine Voraussetzung für den freien internationalen Handel ist.

In einer ersten Phase wird CCS on Ships veröffentlichte Ergebnisse zu CCUS-Technologien für die Schifffahrt im Hinblick auf ihre Auswirkungen auf den Motorbetrieb und ihre Anforderungen an die Infrastruktur an Land analysieren. Die Ergebnisse für groß angelegte Onshore-Technologien zur CO₂-Abtrennung und -Verarbeitung werden berücksichtigt, um sicherzustellen, dass keine potenziell vorteilhafte Technologie vernachlässigt wird. Die Kriterien für eine erfolgreiche Übertragung auf die CO₂-Abtrennung an Bord werden für die Vorauswahl der Technologien herangezogen. In einer zweiten Phase werden die vorausgewählten Technologien eingehender untersucht, einschließlich eigener Prozesssimulationen und Modellierungsarbeiten. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Elementen der CCS-Kette gelegt. Höchstwahrscheinlich werden sich zumindest im Detail unterschiedliche Abscheidungstechnologien für verschiedene Schiffsklassen mit unterschiedlichen Motortypen als vorteilhaft erweisen. Die CO₂-Handhabungssysteme an Bord und an Land sowie die Schnittstelle zwischen beiden Systemen müssen so konzipiert

sein, dass sie die CO₂-Entladung von Schiffen mit unterschiedlichen CO₂-Abscheidungstechnologien ermöglichen, ohne dass übermäßige Anforderungen an die Verarbeitung der abgeschiedenen CO₂-reichen Gemische gestellt werden. Ausgewählte Lösungen werden technisch-wirtschaftlich bewertet. Geeignete Systeme für eine Lebenszyklusanalyse werden identifiziert und exemplarisch angewendet.

Durchgeführt von drei Forschungspartnern mit komplementärem Fachwissen in den Bereichen Schiffsantrieb, CO₂-Abtrennung und -Aufbereitung sowie CO₂-Handling wird CCS on Ships einen Vorschlag für Standards entwickeln, die ein reibungsloses Zusammenspiel der für die CO₂-Abtrennung auf Schiffen relevanten Teilsysteme ermöglichen. Auf der Grundlage dieser Überlegungen können Technologien identifiziert werden, die mit einer vertretbaren Anzahl von Permutationen im Gesamtsystem und damit mit vertretbarem Aufwand für Infrastruktur und Produktpalette parallel eingesetzt werden können. Als wichtige Stakeholder werden Klassifikationsgesellschaften, Schiffs- und Hafenbetreiber kontaktiert. Es wird ein Vorschlag für ein anschließendes Demonstrationsprojekt entwickelt. Der weitere Forschungsbedarf wird ermittelt.

Projektpartner

- LEC GmbH