

H₂ Chemie 2050

Ohne Umwege zu grünem Wasserstoff in der chemischen und pharmazeutischen Industrie

Kirchzarten, 05.10.2023

Katharina Fraune, Evonik Operations GmbH
Dr. Christian Haubach, Hochschule Pforzheim



Projektpartner

Spezialchemie + Forschung

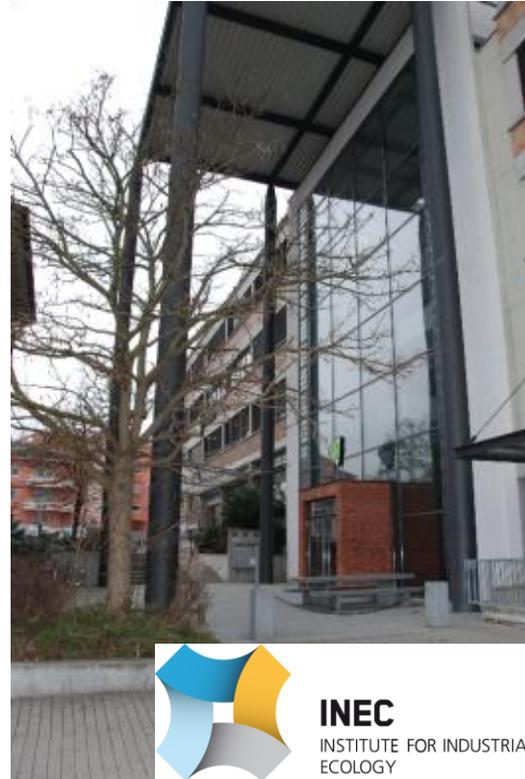
Institut für Industrial Technology (INEC) an der Hochschule Pforzheim

8 Professuren für Nachhaltigkeitsthemen

Forschungsinstitut an der Business School

Bachelor „BWL / Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz“

Master-Studiengang „Life Cycle & Sustainability“



Evonik Operations GmbH

Spezialchemiekonzern

Belegschaft: 33.000 weltweit

Standort Rheinfelden: 1.200 MA

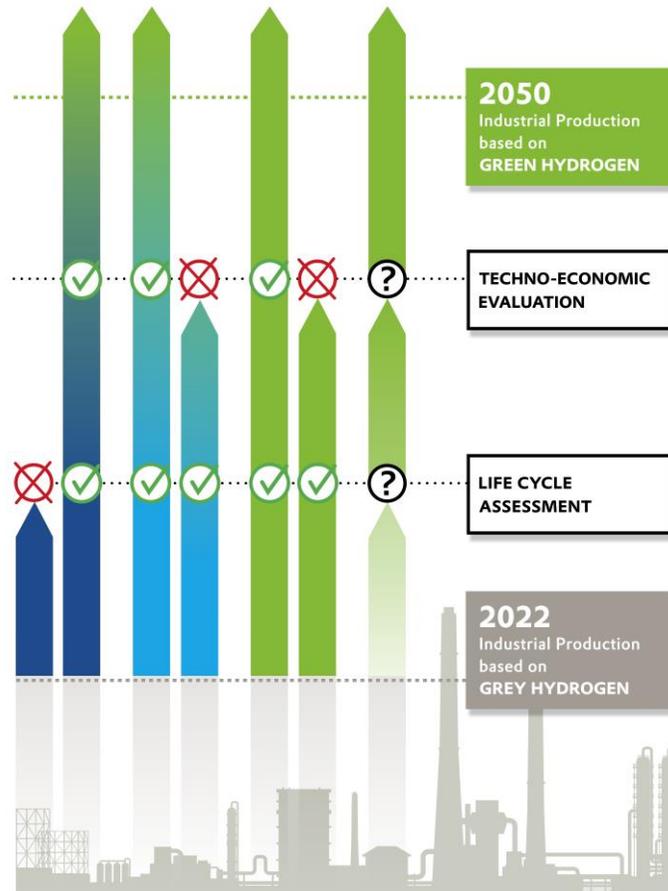
28 Produktionsanlagen

Produkte: H₂O₂, AEROSIL, Silane

Wasserstoffverbund

Forschung

Transformationspfade zu einer grünen H2-Infrastruktur



ZIELE

- Entwicklung einer Blaupause für andere Industriestandorte
- Entwicklung eines H2-Wertschöpfungsnetzwerks um den Unternehmensstandort herum

To do's

- Netzwerkdarstellung
- Pfadentwicklung, Darstellung Technologieraum
- Genehmigungsrechtl. Rahmenbedingungen
- Techno-ökonomische Systemanalyse
- Ökobilanzielle Systemanalyse
- Akteursanalyse

Technologieraum

Erzeugung und Transport



ERZEUGUNG VOR ORT

Wasserelektrolyse

PEM, AEL, AEM, SOEC

Nutzung Biomethan

SMR, ATR, ATR + CC

Nutzung Erdgas

SMR (Status Quo), SMR + CC



LIEFERUNG DURCH WASSERSTOFFTRÄGER

LOHC

Ammoniak



ANBINDUNG ÜBERREGIONALE INFRASTRUKTUR

European Hydrogen Backbone

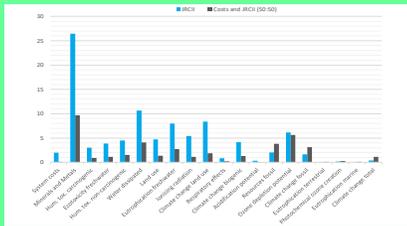
Pipeline aus Norddeutschland

Zwischenstand Forschungsergebnisse

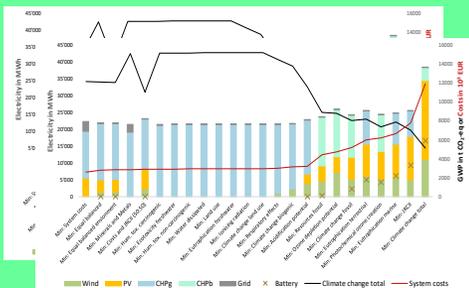
Status Quo

Ergebnisse

Kosten und Umweltwirkungen im Zeitverlauf



Ausbau- und Einsatzplanung der Technologien



- Aktuell keine Umstellung auf Technologien mit CO₂-Abscheidung (Carbon Capture) möglich aufgrund mangelnder Zulassung in D
- Nutzung von Biomethan spannende, zukunftssträchtige Technologie, aber Quellen stehen nicht im bedarfsgerechten Maßstab zur Verfügung
- Technologie der Wasserelektrolyse steht im bedarfsgerechten Maßstab zur Verfügung
- Wasserelektrolyse ist bei den aktuellen Erdgas- und Strompreisen teurer als die Dampfreformierung von Erdgas (SMR)
- Aktuelle Hürde: Verfügbarkeit grüner Strom, aber Forecast-Annahme: bis 2030 genügend Mengen vorhanden
- Wasserelektrolyse ist mit dem aktuellen Strommix doppelt so klimaschädlich wie SMR
- Bei Wasserelektrolyse mit reinem Ökostrom entsteht allerdings nur ein Bruchteil der Klimawirkungen wie bei dem SMR
- Die zukünftigen Rahmenbedingungen beeinflussen die Technologieauswahl erheblich



Dr. Christian Haubach
Institutsgeschäftsführer

T +49 7231 28 6137
christian.haubach@hs-pforzheim.de



Katharina Fraune
Leiterin Nachhaltige Transformation

Telefon +49 7623 917883
katharina.fraune@evonik.com

Die Arbeiten wurden mit Mitteln des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg gefördert.
Für den Inhalt sind ausschließlich die Autor:innen verantwortlich.



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT