



Christoph Hank

Hydrogen Technologies Division Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE christoph.hank@ise.fraunhofer.de

Power-to-X Prozesse für integrierte & nachhaltige Energiesysteme

Toolfunktion

Power-to-X-Prozesspfade (PtX) ermöglichen die Konversion von Erneuerbarem Strom (Power) in speicherbare synthetische Energieträger und Chemikalien (to-X). Power-to-X stellt somit eine unverzichtbare Säule eines weitestgehend treibhausgasneutralen und defossilisierten Energiesystems dar.

In ENsource werden Power-to-X Prozesspfade im Rahmen der Energiesysteme der Mainau GmbH und der Gemeinde Rainau analysiert und hinsichtlich Wirtschaftlichkeit ihrer und Nachhaltigkeit bewertet.

Die hierbei entwickelte Methodik ermöglicht es, Power-to-X-Konzepte als Energiespeicher und für die Erzeugung nachhaltiger Kraftstoffe bereits in einer frühen Planungsphase zu bewerten.

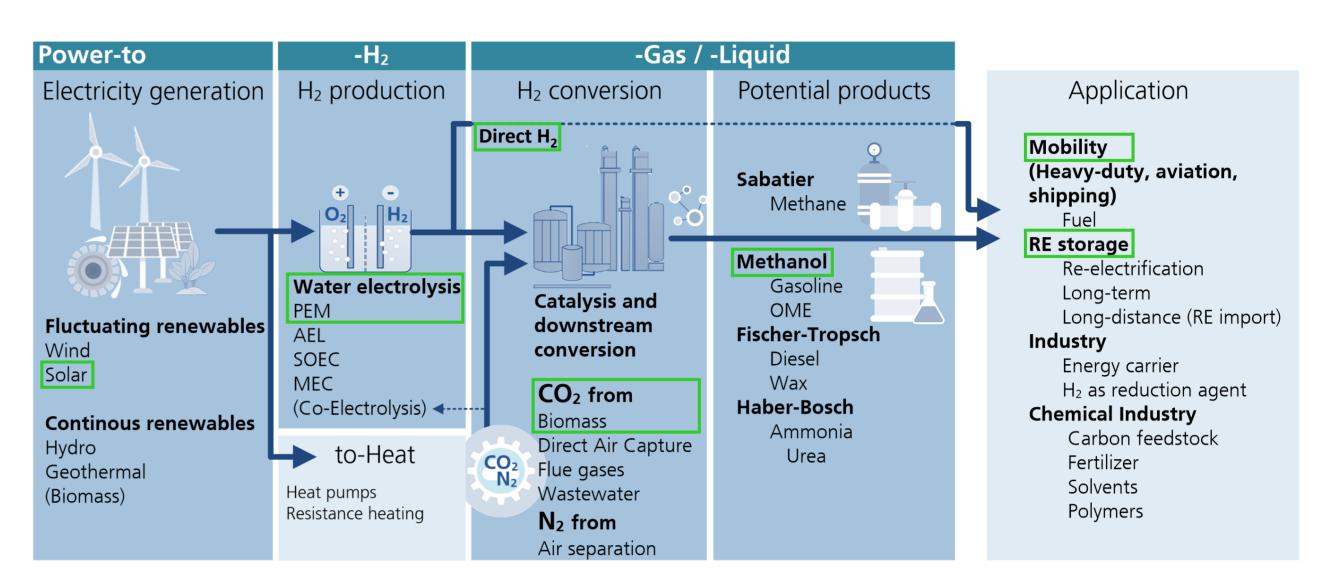


Abb. 1: Schema für Power-to-X-Prozesspfade: Die bisher in ENsource analysierten Pfade sind grün markiert.

Welche Fragen werden mit dem Tool beantwortet?

Das PtX-Konzept soll bei der Beantwortung der folgenden Fragen helfen:

- verbesserte - Ermöglicht PtX eine Nutzung Erneuerbaren Energien in einem lokalen Energiesystem?
- Lassen sich durch PtX-Technologien in dem vorliegenden lokalen Energiesystem synthetische Energieträger erzeugen, die nicht nur einen ökonomischen sondern insbesondere auch einen ökologischen Mehrwert bieten?
- Was ist der Einfluss einer PtX-Integration auf die **Energiekosten des lokalen Energiesystems?**

Anwendungsbeispiele aus ENsource

Im Rahmen der ENsource-Fallstudie zur Mainau GmbH wurde das PtX-Konzept hinsichtlich einer saisonalen Speicherung von Photovoltaik-Strom und für die Erzeugung von nachhaltigem Wasserstoff und Methanol analysiert.

Die Ergebnisse zeigen, dass ein Einsatz von PtX auf der Mainau technisch möglich ist, die hierbei gewonnenen Produkte jedoch deutlich teurer wären als die fossilen Vergleichspfade. Mithilfe des Energiesystem-Optimierungsmodells KOMMOD soll das PtX-Konzept nun als saisonale Energiespeicheroption überprüft werden. Hiermit zielen wir auf eine Absenkung der gesamtsystemischen Energiekosten ab. Dieses Vorgehen soll nachfolgend ebenfalls anhand der Fallstudie Rainau angewendet werden.

Welche Nutzer haben einen Mehrwert?

Der Einsatz von PtX-Technologien und -Produkten wird in allen Sektoren relevant werden. Im Mobilitätssektor insbesondere durch die Bereitstellung nachhaltiger flüssiger Kraftstoffe, vor allem für den Schwerlastverkehr, die Schifffahrt und den Luftverkehr. In der Industrie ermöglicht PtX die Erzeugung von nachhaltigen Chemikalien und ist somit ein zentrales Element Kohlenstoffkreislaufs. Schließung des Energiewirtschaft ermöglicht PtX den Langstreckentransport und die saisonale Speicherung von Erneuerbarer Elektrizität. Potenzielle Nutzer von PtX-Technologie sind daher:

- Energieerzeuger, Netzdienstleister (insbes. Strom)
- Chemische Industrie, Raffinerien
- Regionalverbände
- Ingenieur-/Planungsbüros

Reifegrad des Tools bezüglich der Anwendung

Zur Analyse des PtX-Konzeptes wurden verschiedene Simulationsmodelle, die am Fraunhofer ISE in Freiburg entwickelt wurden, miteinander kombiniert. Mehrere wissenschaftliche Publikationen im Rahmen von ENsource und anderen Forschungsprojekten erläutern das methodische Vorgehen. Der erreichte hohe Reifegrad ermöglicht die maßgeschneiderte Analyse diverser Energiesysteme und Szenarien in Abstimmung mit den beteiligten Stakeholdern.

Auswahl relevanter Veröffentlichungen:

Kosten von PtX Nachhaltigkeit von PtX Import von PtX







Besuchen Sie die ENsource Webseite: www.ensource.de

Das Projekt ENsource wird gefördert durch das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg und dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE). Aktenzeichen: FEIH_ZAFH_1248932. Partner: HFT Stuttgart / HS Aalen / HS Biberach / HS Heilbronn / HS Mannheim / HS Pforzheim / HS Reutlingen / HS Rottenburg/ Fraunhofer ISE /IGTE / ZSW.





