



Aufgabenstellung für die Diplomarbeit

Nutzung von grünem Wasserstoff in Power-to-X- Wertschöpfungsketten

Kontext

Im Kontext des globalen Klimawandels wird die Nutzung von nachhaltigen Erdgas- und Erdölalternativen immer relevanter. In Power-to-X-Wertschöpfungsketten können hierbei die benötigten Chemikalien anhand von Prozessketten auf Basis von grünem Wasserstoff bereitgestellt werden. Um die Produktion von Wasserstoff zu optimieren und die benötigte Energie aus erneuerbaren Energien für die verschiedenen Power-to-X-Wertschöpfungsketten effektiv zu nutzen, müssen der lastabhängige Energieverbrauch und der pfadspezifische Wasserstoffbedarf der nachfolgenden Prozesse berücksichtigt werden, um optimale Prozessführungskonzepte vorzuschlagen. Die Simulation dieser ist ein vielversprechender Ansatz eine erste Abschätzung der Eignung zu erlangen.

Wissenschaftliche Fragestellungen

- Welche wesentlichen Power-to-X-Wertschöpfungsketten auf Basis von grünem Wasserstoff existieren? Wie werden die Elektrolysetypen PEM, AEL, SOEC und AEM in diesen Prozessketten eingesetzt? Wie sind die Wasserstoffpuffer dimensioniert?
- Welche typischen Lastprofile lassen sich aus dem Verhalten der wesentlichen Power-to-X-Wertschöpfungsketten ableiten?
- Welche Szenarien in Bezug auf veränderliches Lastfahrverhalten existieren für die genannten Elektrolysetechnologien? Welche spezifischen Anforderungen an Prozessführungskonzepte und das System ergeben sich hierbei aus den relevanten Abnahmepfaden?

Lastenheft

1. Literaturrecherche und begründete Auswahl der Forschungsmethodik zur Bearbeitung der Fragestellungen. Das schriftliche Ergebnis dieses Arbeitspakets dient als Meilenstein.
2. Zielgerichtete Beantwortung der Fragestellung durch systematische Anwendung der ausgewählten Forschungsmethodik
3. Kritische abschließende Bewertung der gewählten Arbeitsweise und der Forschungsergebnisse

Die Arbeit ist gemäß der Richtlinie des Instituts für Automatisierungstechnik durchzuführen. Eignung und Qualität der erstellten Software sind durch automatisierte Komponenten-, Integrations- und Systemtests nachzuweisen.

Betreuer:

Dipl.-Ing. Isabell Viedt

Betreuender HSL:

Prof. Dr.-Ing. habil. Urbas