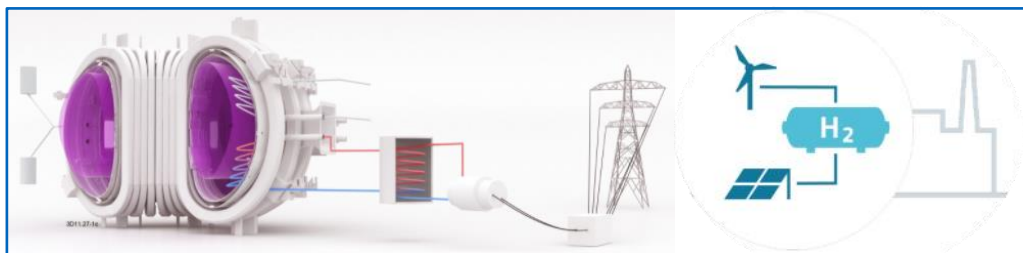


Masterarbeit

## Die Rolle der Kernfusion in einer nachhaltigen europäischen Energieversorgung unter Berücksichtigung von P2H<sub>2</sub> and P2Heat Technologien

### Hintergrund

Aus den gesetzten klimapolitischen Zielen ergibt sich die Notwendigkeit der Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen in den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr. Ein Ausbau der erneuerbaren Energien und emissionsfreien Technologien sowie die Sektorkopplung ist dafür erforderlich. Mit der Sektorkopplung ist jedoch ein starker Anstieg der Stromnachfrage und der Systemkomplexität zu erwarten. Vor dem Hintergrund der erhöhten Nachfrage als auch der fluktuierenden Erzeugungseigenschaften der meisten Erneuerbaren, sollten langfristig auch Zukunftstechnologien wie Fusionskraftwerke und P2X-Technologien miteinbezogen werden.



Quellen: <https://ingenuity.siemens.com/2019/08/sector-coupling-power-to-x-technologies-shaping-an-integrated-green-energy-system/>,  
<https://www.differ.nl/news/vapor-shielding-can-regulate-temperature-of-fusion-reactor-walls>

### Was sind die Ziele der Arbeit?

Ziel der Arbeit ist die Untersuchung der Kernfusion im Zusammenspiel mit P2H<sub>2</sub> und P2Heat in einem zukünftigen europäischen Energiesystem im Jahr 2050. Ein europaweites Strommodell mit hinterlegten Fusionskraftwerken ist als Basismodell schon vorhanden. Die Aufgabe umfasst folgende Arbeitsschritte:

- Recherche über die Technologieoptionen und -parameter (P2Heat, P2H<sub>2</sub>)
- Hinterlegung von P2Heat und P2H<sub>2</sub> Technologien in dem Einsatzplanungsmodell *evrys*
- Auswertung, Analyse und Interpretation der Ergebnisse

### Was solltest Du mitbringen?

- Interesse an der Modellierung und Optimierung von Energiesystemen
- Programmierkenntnisse Python, C, MATLAB, ... (oder einer anderen Sprache)
- Selbstständige und strukturierte Arbeitsweise

### Kontakt

Larissa Breuning, M.Sc./ Andelka Kerekes, M.Sc.  
Lichtenbergstr. 4a, 85748 Garching b. München  
Mail: [larissa.breuning@tum.de](mailto:larissa.breuning@tum.de) / [andelka.kerekes@tum.de](mailto:andelka.kerekes@tum.de)

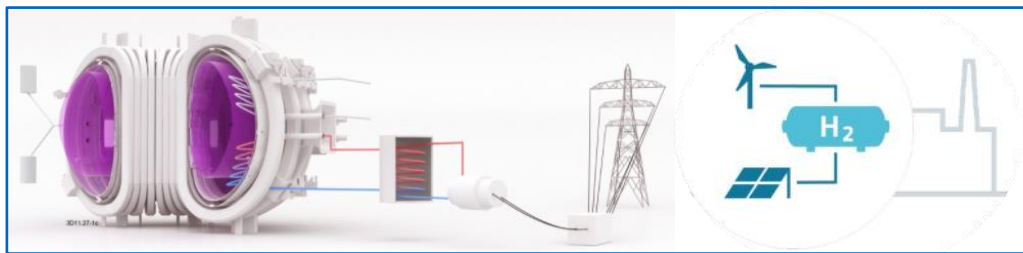
Lehrstuhl für Erneuerbare und Nachhaltige Energiesysteme  
Prof. Dr. rer. nat. T. Hamacher

Master Thesis

# The Role of Nuclear Fusion in a sustainable European Energy Supply System under Consideration of P2H2 and P2Heat Technologies

## Background

The climate policy goals highlight the necessary of CO<sub>2</sub> emissions reduction in the electricity, heating and transport sectors. This requires an expansion of renewable energies and emission-free technologies as well as sector coupling. With sector coupling, however, a strong increase in electricity demand and system complexity is to be expected. Against the background of increased demand and the fluctuating generation characteristics of most renewables, future technologies such as fusion power plants and P2X technologies should be included in the long term studies.



Sources: <https://ingenuity.siemens.com/2019/08/sector-coupling-power-to-x-technologies-shaping-an-integrated-green-energy-system/>,  
<https://www.differ.nl/news/vapor-shielding-can-regulate-temperature-of-fusion-reactor-walls>

## What are the goals of the work?

The aim of the work is to investigate nuclear fusion in interaction with P2H<sub>2</sub> and P2Heat in a future European energy system in 2050. A Europe-wide electricity model with implemented fusion power plants is already available as a basic model. Work steps are following:

- Research on the technology options and parameters (P2Heat, P2H<sub>2</sub>)
- Implementation of P2Heat and P2H<sub>2</sub> technologies in the deployment planning model *evrys*
- Evaluation, analysis and interpretation of the results

## What should you bring with you?

- Interest in modeling and optimization of energy systems
- Programming knowledge Python, C, MATLAB, ... (or another language)
- Independent and structured way of working

## Contact

Larissa Breuning, M.Sc. / Anelka Kerekes, M.Sc.  
Lichtenbergstr. 4a, 85748 Garching b. München  
Mail: [larissa.breuning@tum.de](mailto:larissa.breuning@tum.de) / [anelka.kerekes@tum.de](mailto:anelka.kerekes@tum.de)

Chair of Renewable and Sustainable Energy Systems  
Prof. Dr. rer. nat. T. Hamacher