

## IEA H2 TCP 41

IEA "Hydrogen TCP" Task 41: Daten und Modellierung

<b>Programm / Ausschreibung</b>	IEA, IEA, IEA Ausschreibung 2019 - KLIEN	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.01.2020	<b>Projektende</b>	29.02.2024
<b>Zeitraum</b>	2020 - 2024	<b>Projektlaufzeit</b>	50 Monate
<b>Keywords</b>	Modellierung; Daten; Wasserstoff; Österreich; Gesamtenergiesystem		

### Projektbeschreibung

Wasserstoff kann in verschiedenen Formen transportiert und gespeichert, in andere Sekundär-energieträger umgewandelt und sowohl energetisch als auch stofflich genutzt werden. Dafür stehen eine Vielzahl von etablierten und in Entwicklung befindlichen Technologien zur Verfügung. Neben dem Einsatz in der Industrie und im Verkehr hat Wasserstoff aber auch ein interessantes Potenzial in der saisonalen Speicherung, Sektorkopplung und für systemdienliche Anwendungen. Die Erzeugung von Wasserstoff basiert aktuell auf fossilen Energieträgern und ist daher sehr CO<sub>2</sub>-intensiv. Grundsätzlich kann jedoch Wasserstoff auch mithilfe von erneuerbaren Energieträgern über die Elektrolyse von Wasser praktisch CO<sub>2</sub>-neutral erzeugt werden.

Eine Abschätzung der zukünftigen Bedeutung von Wasserstoff ist aufgrund der Wechselwirkungen und Zusammenhänge nur gesamthaft möglich und bedarf geeigneter Energiemodelle. Hier wurde international Handlungsbedarf diagnostiziert, da die zahlreichen komplexen Umwandlungsketten oft nur unzureichend abgebildet werden oder die hinterlegten Parameter mit größeren Unsicherheiten behaftet sind. Task 41 mit dem inhaltlichen Schwerpunkt auf Daten und Modellierungen zu Wasserstoff im Energiesystem wird mit fünf Subtasks diese Problemstellungen adressieren.

In Subtask A werden die relevanten Parameter der Umwandlungsketten erfasst, verifiziert, plausibilisiert und dokumentiert. Österreich bringt hier neben zahlreichen Projekten der Vorzeigeregion Energie WIVA P&G das Fachwissen von ExpertInnen der Österreichischen Energieagentur (AEA) und des Energieinstituts an der Johannes Kepler Universität Linz (EIJU) ein.

Subtask B verbessert die Modellierung von Wasserstoff in Energiemodellen und unterstützt dabei, die unterschiedlichen Rahmenbedingungen und Ansätze der einzelnen Modelle und Länder detaillierter zu verstehen. Unter Verwendung des TIMES-Energiesystemmodells der AEA sowie der im Rahmen der in Subtask A erhobenen Daten werden Szenarien entwickelt, in denen die Auswirkungen von Wasserstoffumwandlungspfaden auf die Entwicklung des österreichischen Energiesystems sowie wesentliche klima- und energiepolitische Größen dargestellt werden können.

In Subtask C findet die Zusammenarbeit mit dem TCP ETSAP (Energy Technology Systems Analysis Program) und Modellierern im IEA-Sekretariat statt. Hier wird gemeinsam an Modellfragestellungen gearbeitet, Erfahrungen ausgetauscht

und Daten für Parameter abgeglichen. In Subtask D werden ExpertInnen der Task 41 in Review-Prozessen Feedback zu Publikationen des IEA-Sekretariats geben.

Das im Subtask E bearbeitete Life Cycle Sustainability Assessment (LSCA) umfasst eine ökologische Lebenszyklusanalyse (LCA), eine Lebenszykluskostenrechnung (LCC) sowie ein Social Life Cycle Assessment (SLCA). Die im Rahmen der Szenarienentwicklung erhobenen Daten und Ergebnisse dienen als Basis, um die Auswirkungen von Wasserstoffumwandlungs- und Anwendungspfaden im Hinblick auf klima- und energiepolitische Auswirkungen zu bewerten. Hierzu wird ein am Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz entwickeltes Modell eingesetzt.

## **Abstract**

Hydrogen can be transported and stored in various forms, converted into other secondary energy carriers, and used energetically and materially. A large number of established and developing technologies are available for this purpose. In addition to its use in industry and transport, hydrogen also has interesting potential in seasonal storage, sector coupling and system applications. Hydrogen production is currently based on fossil fuels and is therefore very CO<sub>2</sub>-intensive. In principle, however, hydrogen can also be produced practically CO<sub>2</sub>-neutrally from water when using renewable energy sources in an electrolysis process.

To identify the future significance of hydrogen, suitable holistic energy models are required due to several interactions and interrelationships. In this context, the need for international action was diagnosed as the numerous complex transformation chains are often modelled inadequately. Furthermore, the stored parameters are sometimes subject to major uncertainties. Task 41, which focuses on data and modelling of hydrogen in the energy system, will address these problems with five subtasks.

The aim of Subtask A is to record, verify, plausibilise and document the relevant parameters of the conversion chains. In addition to numerous projects of the "Vorzeigeregion Energie" (model region energy) WIVA P&G, Austria will contribute the expertise of experts from the Austrian Energy Agency (AEA) and the Energy Institute at the Johannes Kepler University Linz (EI-JKU).

Subtask B will improve the modelling of hydrogen in energy models and helps to better understand the different framework conditions and approaches of the individual energy models and countries. Using both the TIMES-based energy system model of the AEA and the data collected in Subtask A, scenarios will be developed in which the effects of hydrogen conversion paths on the development of the Austrian energy system as well as significant climate and energy policy variables can be presented.

In Subtask C the cooperation with the TCP ETSAP (Energy Technology Systems Analysis Program) and modellers will take place in the IEA Secretariat. Here, modelling questions will be tackled on a joint basis, experiences will be exchanged and data for parameters compared. In Subtask D experts from Task 41 will give feedback on publications of the IEA Secretariat in review processes.

The life cycle sustainability assessment (LSCA) processed in Subtask E comprises an ecological life cycle analysis (LCA), a life cycle cost accounting (LCC) and a social life cycle assessment (SLCA). The data and results collected during the scenario

development serve as a basis for assessing the effects of hydrogen conversion and application paths and the associated significant effects on climate and energy policy. A model developed at the Energy Institute of the Johannes Kepler University Linz will be used for this purpose.

### **Projektkoordinator**

- Österreichische Energieagentur - Austrian Energy Agency, kurz: AEA

### **Projektpartner**

- Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz