

Industrielle Energietechnologien und Systeme

IEA IETS Task 19

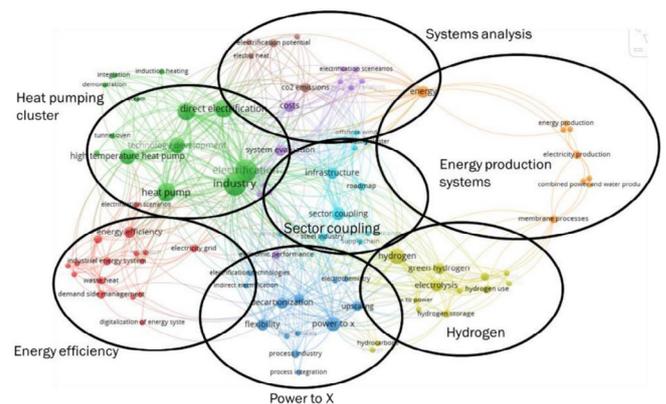
Elektrifizierung der Industrie

Synopsis Die Elektrifizierung der Industrie kann einen großen Beitrag zur CO₂-Reduktion leisten. Task-Ziel war ein Wissenstransfer zwischen der internationalen und der staatlichen Ebene. National war durch Stakeholder-Einbindung eine Verbreitung und Etablierung des Themas „Elektrifizierung der Industrie“ angestrebt, ein Vergleich der Elektrifizierung auf Basis von Roadmaps und Ressourcen wurde durchgeführt und vor allem systemische Aspekte der Elektrifizierung der Industrie analysiert.

Beschreibung

Unter „Elektrifizierung der Industrie“ soll jede Änderung der industriellen Prozesse und der vorgelagerten Energieversorgungskette verstanden werden, welche aus der Umstellung auf erneuerbaren Strom als Primärenergiequelle für die in industriellen Prozessen verwendete Energie resultiert. Die Elektrifizierung industrieller Prozesse leistet, wenn die Versorgung über Strom aus erneuerbaren Quellen erfolgt, einen wesentlichen Beitrag zur CO₂-Emissionsreduktion. Aufgrund der umfassenden Nutzbarkeit des Energieträgers (inkl. in der indirekten Form von Elektrolyse-Wasserstoff) und der bisherigen Fokussierung der Energiewende auf strombasierte Technologien hält sie eine besondere Position inne.

Die Elektrifizierung kann in unterschiedlichen Formen erfolgen. Der Fokus des Tasks liegt auf der Prozesswärme. Hier bedeutet die direkte Elektrifizierung die Bereitstellung von Wärme, meist auf Temperaturniveaus über jenen, die heute von Wärmepumpen versorgt werden bzw. zukünftig versorgt werden sollen. Auch auf alternative mechanische Verfahren, z.B. mittels Membranen anstelle von thermischen, wird verwiesen. Elektrisch betriebene Wärmepumpen sind ein weiterer Aspekt der Elektrifizierung, da durch deren Einsatz eine hohe Effizienz gegeben ist und Rest- oder Über-



Netzwerkanalyse der in IETS Task 19 eingebrachten und diskutierten Projekte © IEA IETS

schusswärme genutzt werden kann. Des Weiteren kann die Elektrifizierung indirekt erfolgen, über Elektrolyse-Wasserstoff oder Elektrolyse-Wasserstoff-Derivate wie Substitute Natural Gas. Allgemein wurde Power-to-X, auch im Bereich der chemischen Industrie, als Themenstellung erkannt, CCUS wurde auf Ebene des internationalen Tasks aber ausgeklammert, um die Bandbreite nicht zu weit auszudehnen; in den nationalen Arbeiten ist CCUS aber enthalten. Abschließender Aspekt ist die System-bezogene Betrachtung der Elektrifizierung, d.h. vor allem ihre Auswirkung auf das Energie- und insbesondere Stromsystem inkl. Aufbringung, Netzen, Demand Response und Speicherung.

Dieses Projekt wird im Rahmen der IEA-Forschungskooperation im Auftrag des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK), durchgeführt.

Der Task hat zwei Subtasks erfolgreich abgeschlossen (Subtask 1 „Mapping of activities“, abgeschlossen im Jahr 2020, und Subtask 2 „Enabling a shared view on system aspects of industrial electrification“, abgeschlossen 2023. In diesem zweiten Subtask wurden die folgenden inhaltlichen Aktivitäten behandelt:

- Ermöglichung einer gemeinsamen Sicht auf den aktuellen Stand der industriellen Elektrifizierung, sowie
- einer gemeinsamen Sicht auf die aktuellen Erkenntnisse und Wissenslücken zu Systemauswirkungen, einschließlich Infrastruktur und Sektorkopplung.
- Vernetzungstätigkeiten mit anderen IETS Tasks und IEA TCPs und Schritte zur Fortführung der Task 19-Arbeit.

Erkenntnisse und Schlussfolgerungen

Die gesamten technischen Potenziale an erneuerbaren Energieträgern in Österreich sind nicht ausreichend, um den aktuellen inländischen Primärenergieverbrauch aller Sektoren zu decken. Aus diesem Grund sollten einerseits alle technischen Potenziale ausgebaut und gleichzeitig die Primärenergieeffizienz deutlich erhöht werden. Andernfalls sind erneuerbare Energieimporte (z.B. Strom oder Wasserstoff)

notwendig, wovon auszugehen ist. Die räumliche Analyse hat gezeigt, dass das erneuerbare Potenzial relativ gleichmäßig in Österreich verteilt ist. Demgegenüber ist der Primärenergieverbrauch insbesondere in den industriellen bzw. urbanen Regionen konzentriert. Die zeitliche Analyse der erneuerbaren Potenziale sowie der derzeitigen elektrischen Last zeigt auf, dass zukünftig insbesondere der saisonale (Sommer – Winter) sowie der tägliche Ausgleich (Tag – Nacht) relevant sein werden. Die zukünftige Infrastruktur muss sowohl diese zeitlichen sowie regionalen Unterschiede ausgleichen. In Zukunft kann Demand Response die öffentliche Energieinfrastruktur bei diesem Ausgleich entlasten.

Um eine elektrifizierte Produktion in großem Maßstab zu erreichen, sind Überlegungen zur Überdimensionierung und Speicherung (bzw. Zwischenproduktlagerung) erforderlich. Eine Umstrukturierung der Branchen, einschließlich der Umstellung auf Batch-Prozesse oder der Beibehaltung kontinuierlicher Prozesse mit Pufferkapazität, ist möglich. Die Häufigkeit hängt vom regionalen Kontext und der Ressourcenverfügbarkeit ab. Auf internationaler Ebene wird angestrebt, den IETS Task 19 in einem neuen Subtask 3 fortzusetzen.

www.nachhaltigwirtschaften.at/iea

TEILNEHMENDE STAATEN	Dänemark, Deutschland, Frankreich, Kanada, Niederlande, Österreich, Schweden, USA
STATUS	Nationale/Internationale Beteiligung: Start 01.01.2019 / Ende 31.12.2022
PUBLIKATIONEN	Berichte, Artikel, Newsletter und Papers
KONTAKT	<p>Simon Moser (Projektleitung), Energieinstitut an der JKU Linz E-Mail: moser@energieinstitut-linz.at</p> <p>Gerwin Drexler-Schmid, AIT Austrian Institute of Technology E-Mail: gerwin.drexler-schmid@ait.ac.at</p> <p>Thomas Kienberger, Montanuniversität Leoben - Lehrstuhl für Energieverbundtechnik E-Mail: thomas.kienberger@unileoben.ac.at</p> <p>Wolfgang Gruber-Glatzl, AEE INTEC E-Mail: w.gruber-glatzl@aee.at</p>
LINKS	nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/technologieprogramme/iets/iea-iets-annex-19.php