

ENERGIE vis-à-vis - Revue 12

CO2InnO - Reallabor für eine CO2-neutrale Innovationsregion CO2InnO - Laboratoire vivant pour une région d'innovation neutre en CO2

Die vorliegende Revue ist eine Zusammenfassung des Interreg-Projektes CO2InnO, ein grenzüberschreitendes Forschungsprojekt zu innovativen Energie- und Mobilitätslösungen. In diesem Rahmen wurden Lösungsansätze entwickelt, um einen Beitrag zur Dekarbonisierung der Oberrheinregion zu leisten. Die wesentlichen Projektinhalte werden in dieser Revue vom Projektkonsortium in zusammengefasster Form präsentiert. Detailliertere Informationen können direkt bei den betreffenden Partnern eingeholt werden. CO2InnO wurde im Oktober 2022 gestartet und wurde bis September 2025 vom EU-Förderprogramm Interreg Oberrhein kofinanziert.

La présente revue est une synthèse du projet Interreg CO2InnO : un projet scientifique transfrontalier portant sur des solutions innovantes dans les domaines de l'énergie et de la mobilité. Dans ce cadre, des approches ont été développées afin de contribuer à la décarbonation de la région du Rhin supérieur. Les principaux contenus du projet sont présentés dans cette revue de façon synthétique par le consortium du projet. Des informations plus détaillées peuvent être obtenues directement auprès des partenaires concernés. CO2InnO a débuté en octobre 2022 et a été cofinancé jusqu'en septembre 2025 par le programme européen Interreg Rhin supérieur.



Projektpartner / Partenaires du projet :



Weitere Informationen auf / Pour plus d'informations :

<https://co2inno.com/>

<https://www.interreg-oberrhein.eu/>

Pilotanlage eines H2 betriebenen Blockheizkraftwerkes

Seite 4

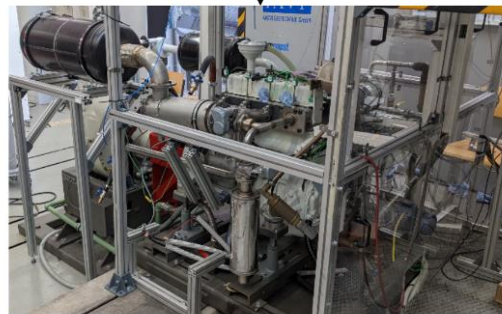
An der Hochschule Karlsruhe wurde ein realer Demonstrator entwickelt, um ein Energiesystem auf Basis von grünem Wasserstoff zu testen. Dieses System kombiniert die emissionsfreie Erzeugung von Strom und Wärme. Der Demonstrator besteht aus einem PEM-Elektrolyseur, einem Kompressor mit Hochdruckspeicher und einem Blockheizkraftwerk (BHKW), das für den Betrieb mit Wasserstoff angepasst wurde. Alle Komponenten sind miteinander verbunden und mit Messtechnik ausgestattet, um die Energieflüsse kontinuierlich zu überwachen.

Installation pilote d'une centrale de cogénération à hydrogène

Page 4

Un démonstrateur réel a été développé à la Hochschule Karlsruhe pour tester un système énergétique à base d'hydrogène vert, combinant production d'électricité et de chaleur sans émissions. Ce démonstrateur comprend un électrolyseur PEM, un compresseur avec stockage haute pression et une centrale de cogénération adaptée à l'hydrogène. Ces éléments sont connectés et instrumentés pour mesurer en continu les flux d'énergie.

Wasserstoffverdichter und -Speicher
Compresseur d'hydrogène & stockage d'hydrogène



Gasmotor-BHKW
Cogénérateur à moteur à gaz



PEM-Elektrolyseur
Électrolyseur PEM

Aufbau der Demonstrationseinheit / Mise en place de l'unité de démonstration © Hochschule Karlsruhe

**Rechts- und verwaltungsrechtliche Analyse der
Klimaneutralität****Seite 8**

Die Verweise auf Texte und Gesetze in der Zeitschrift werden von einer Fußnote begleitet, deren ausführliche Angaben unten aufgeführt sind.

1 Verordnung (EU) 2021/1119 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Juni 2021 zur Schaffung des Rahmens für die Verwirklichung der Klimaneutralität und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 401/2009 und (EU) 2018/1999 (Europäisches Klimagesetz).

2 Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen, „Förderung einer klimaneutralen Wirtschaft: Eine EU-Strategie zur Integration des Energiesystems“, Brüssel, 8.7.2020, COM (2020) 299 final.

3 Richtlinie (EU) 2023/2413 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Oktober 2023 zur Änderung der Richtlinie (EU) 2018/2001, der Verordnung (EU) 2018/1999 und der Richtlinie 98/70/EG hinsichtlich der Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen sowie zur Aufhebung der Richtlinie (EU) 2015/652 des Rates.

4 Richtlinie (EU) 2022/2555 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Dezember 2022 über Maßnahmen für ein hohes gemeinsames Cybersicherheitsniveau in der Union, zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 910/2014 und der Richtlinie (EU) 2018/1972 und zur Aufhebung der Richtlinie (EU) 2016/1148 (NIS-2-Richtlinie).

**Analyse juridico-administrative de la neutralité
carbone****Page 8**

Les références aux textes et lois dans la revue sont suivies d'une note de bas de page, dont les informations détaillées sont indiquées ci-dessous.

1 Règlement (UE) 2021/1119 du Parlement Européen et du Conseil du 30 juin 2021 établissant le cadre requis pour parvenir à la neutralité climatique et modifiant les règlements (CE) 401/2009 et (UE) 2018/1999 (loi européenne sur le climat).

2 Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions « Favoriser une économie neutre pour le climat : une stratégie de l'UE pour l'intégration du système énergétique », Bruxelles, le 8.7.2020, COM (2020) 299 final.

3 Directive (UE) 2023/2413 du Parlement européen et du Conseil du 18 octobre 2023 modifiant la directive (UE) 2018/2001, le règlement (UE) 2018/1999 et la directive 98/70/CE en ce qui concerne la promotion de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, et abrogeant la directive (UE) 2015/652 du Conseil.

4 Directive (UE) 2022/2555 du Parlement européen et du Conseil du 14 décembre 2022 concernant des mesures destinées à assurer un niveau élevé commun de cybersécurité dans l'ensemble de l'Union, modifiant le règlement (UE) no 910/2014 et la directive (UE) 2018/1972, et abrogeant la directive (UE) 2016/1148 (directive SRI 2).

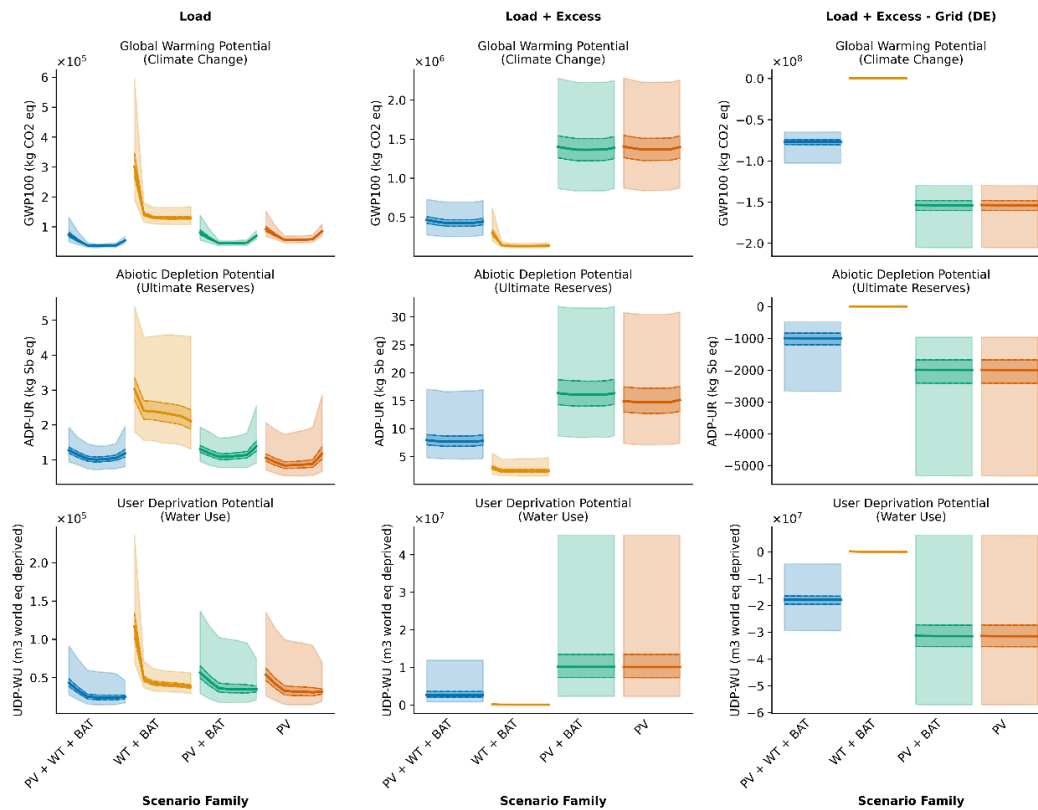
Umwelteinflüsse der dezentralen Energiesysteme
Impacts environnementaux des systèmes énergétiques

Seite 11

Page 11

Diese Grafiken zeigen die Umweltauswirkungen von Energiesystemen mit intermittierenden erneuerbaren Energien und grünem Wasserstoff in verschiedenen Szenarien. Die durchgezogenen Linien stellen den Medianwert der Simulationen dar; die gestrichelten Linien markieren den Schwankungsbereich von $\pm 25\%$ um diesen Wert; der farbige Bereich spiegelt die gesamte Unsicherheit der Ergebnisse wider. Die Spalten entsprechen den drei Bewertungsgrenzen: (a) Energieverbrauch der Gebäude, (b) mit Stromüberschuss, (c) unter der Annahme, dass dieser Überschuss den aktuellen deutschen Strommix für andere Nutzer ersetzt.

Ces graphiques présentent les impacts environnementaux de systèmes énergétiques à renouvelables intermittents et hydrogène vert, selon différents scénarios. Les lignes pleines indiquent la valeur médiane des simulations ; les pointillées, la zone de variation $\pm 25\%$ autour de cette valeur ; la zone colorée reflétant l'incertitude totale des résultats. Les colonnes correspondent aux trois frontières d'évaluation : (a) consommation énergétique des bâtiments, (b) avec surproduction électrique, (c) en supposant que cette surproduction remplace le mix électrique actuel allemand pour d'autres usagers.



©CNRS/Université de Strasbourg