**Pressemitteilung**

**ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH**

www.ifeu.de

**Zentraler Pressekontakt**
Tel +49 (0) 6221 / 47 67 -83,
presse@ifeu.de

Wilckensstr. 3
69120 Heidelberg

**Ansprechpartnerin**
Isabelle Haupt

Heidelberg, 07.09.2026

# Neue Studie: Klimaneutrale Energieträger nur durch eine vollständig klimaneutrale Industrie möglich

**Forschende analysieren Umweltwirkungen verschiedener Wasserstoff- und E-Fuel-Wertschöpfungsketten und identifizieren Potenziale für weitere Verbesserungen**

- **Restemissionen stammen aus der Herstellung der Infrastruktur**
- **Handlungsbedarf bei regulatorischen Rahmenbedingungen**
- **Blauer Wasserstoff nur unter sehr anspruchsvollen Bedingungen emissionsarm**
- **Klimaneutraler Wasserstoff erfordert eine Transformation der gesamten Wertschöpfungskette**

Heidelberg, 7. September 2026 – Wasserstoff und synthetische Kraftstoffe (E-Fuels) gelten als wichtige Bausteine für die Defossilisierung von Industrie, Verkehr und Energiesystem. Eine neue Studie von ifeu und Germanwatch zeigt nun, dass sich die Treibhausgasemissionen verschiedener Wasserstoff- und E-Fuel-Pfade gegenüber fossilen Referenzprodukten um bis zu 90 Prozent reduzieren lassen. Gleichzeitig macht die Untersuchung deutlich, dass auch bei optimierten Prozessen unvermeidbare Restemissionen verbleiben, solange die industrielle Produktion von Anlagen und Infrastruktur noch auf fossilen Ressourcen basiert.

Im Rahmen des vom Umweltbundesamt beauftragten Projektes NEET untersuchten das ifeu Institut Heidelberg und Germanwatch e.V. unterschiedliche Herstellungswege und Transportketten für Wasserstoff sowie wasserstoffbasierte Kohlenwasserstoffe. Ziel war es, die Umweltauswirkungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu erfassen, die wichtigsten Emissions-Hotspots zu identifizieren und Maßnahmen zur Verringerung dieser Auswirkungen zu entwickeln.

**ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH**

www.ifeu.de

**Zentraler Pressekontakt**
Tel +49 (0) 6221 / 47 67 -83,
presse@ifeu.de

Wilckensstr. 3
69120 Heidelberg

**Ansprechpartnerin**
Isabelle Haupt

Heidelberg, 07.09.2026

Im Anschluss berechneten und verglichen die Forschenden die Umweltwirkungen erneut unter Annahme der optimierten Prozessketten. Das Ergebnis: In allen untersuchten Herstellungsketten konnten die Treibhausgasemissionen gegenüber fossilen Referenzprodukten deutlich reduziert werden.

„Unsere Analysen zeigen, dass Wasserstoff und E-Fuels einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz leisten können. Gleichzeitig wird aber deutlich, dass weder erneuerbarer Strom noch die daraus hergestellten Energieträger vollständig emissionsfrei sind“, so Thomas Fröhlich, Leiter des Projektes und Fachbereichsleiter Ressourcen am Heidelberger ifeu Institut.

**Restemissionen stammen aus der Herstellung der Infrastruktur**

Die verbleibenden Emissionen von etwa 10 bis 20 Prozent entstehen vor allem bei der Herstellung von Windkraftanlagen, Photovoltaikmodulen, Elektrolyseuren, chemischen Reaktoren, Transportmitteln und weiterer Infrastruktur. Diese sogenannten vorgelagerten Emissionen lassen sich langfristig nur dann vollständig vermeiden, wenn die gesamte industrielle Produktion selbst weitgehend defossilisiert wird.

„Die Diskussion über klimaneutrale Energieträger konzentriert sich häufig auf deren Nutzung. Unsere Ergebnisse zeigen jedoch, dass die Herstellung der benötigten Anlagen und Komponenten zunehmend in den Mittelpunkt rückt. Ohne eine klimaneutrale Industrie wird es keine vollständig klimaneutralen Energieträger geben“, so Daniel Münter, Themenleiter Basisindustrie.

**Handlungsbedarf bei regulatorischen Rahmenbedingungen**

Die Studie identifiziert zudem Verbesserungsbedarf bei den regulatorischen Vorgaben für erneuerbare Kraftstoffe. So behandelt die europäische „Renewable Energy Directive“ erneuerbaren Strom derzeit faktisch als klimaneutral. Die Untersuchung zeigt jedoch, dass auch die Bereitstellung von Strom aus erneuerbaren Energien mit Umweltwirkungen und Treibhausgasemissionen verbunden ist.

Darüber hinaus sehen die Forschenden die derzeitigen Minderungsanforderungen kritisch. Die Richtlinie verlangt für erneuerbare Kraftstoffe eine Treibhausgasminderung von mindestens 70 Prozent gegenüber fossilen Referenzprodukten. Aus Sicht der Autorinnen und Autoren reicht dies nicht aus, um langfristig Klimaneutralität zu erreichen. Zudem konzentriert sich die Regulierung bislang nahezu ausschließlich auf Treibhausgasemissionen und berücksichtigt andere Umweltwirkungen nur unzureichend.

**ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH**

www.ifeu.de

**Zentraler Pressekontakt**
Tel +49 (0) 6221 / 47 67 -83,
presse@ifeu.de

Wilckensstr. 3
69120 Heidelberg

**Ansprechpartnerin**
Isabelle Haupt

Heidelberg, 07.09.2026

**Blauer Wasserstoff nur unter sehr anspruchsvollen Bedingungen emissionsarm**

Ein weiterer Schwerpunkt der Studie war die Bewertung von blauem Wasserstoff, der durch Erdgasreformierung mit anschließender $CO_2$-Abscheidung und -Speicherung hergestellt wird.

Die Ergebnisse zeigen, dass vergleichbar geringe Umweltwirkungen wie bei grünem Wasserstoff nur unter sehr ambitionierten Randbedingungen erreichbar sind. Dazu gehören eine nahezu vollständige Vermeidung von Methanemissionen entlang der Erdgaslieferkette, $CO_2$-Abscheideraten von mehr als 98 Prozent, eine dauerhaft sichere Speicherung des abgeschiedenen Kohlendioxids sowie die Versorgung aller Prozessschritte mit erneuerbarem Strom.

Bereits geringe Abweichungen von diesen Voraussetzungen können die Umweltbilanz deutlich verschlechtern.

**Nachhaltige Kohlenstoffquellen bleiben knapp**

Für die Herstellung synthetischer Kohlenwasserstoffe wird neben Wasserstoff eine Kohlenstoffquelle benötigt. Die Studie untersuchte verschiedene $CO_2$-Quellen, darunter atmosphärisches $CO_2$, industrielle Abgase und biogene Quellen.

Biogenes $CO_2$ bietet grundsätzlich Vorteile, da der enthaltene Kohlenstoff zuvor der Atmosphäre entzogen wurde und seine Nutzung daher einen weitgehend geschlossenen Kohlenstoffkreislauf ermöglicht. Gleichzeitig zeigt die Analyse, dass die Bereitstellung geeigneter Biomasse mit erheblichen Umweltwirkungen verbunden sein kann, etwa durch Flächenbedarf, Düngemitteleinsatz oder landwirtschaftliche Bewirtschaftung.

Besonders geeignet erscheinen daher biogene Rest- und Abfallstoffe. Allerdings sind diese Ressourcen häufig bereits anderweitig genutzt und nur begrenzt verfügbar. Zusätzliche Nachfrage kann zu Verlagerungseffekten führen, beispielsweise durch den verstärkten Einsatz mineralischer Dünger oder den Ersatz von Holzreststoffen durch Primärholz.

Das größte Potenzial sehen die Forschenden bei industriellen Anlagen mit konzentrierten biogenen $CO_2$-Strömen, etwa in der Ethanolproduktion, der Zellstoffindustrie oder der thermischen Behandlung von Siedlungsabfällen.

**ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH**

www.ifeu.de

**Zentraler Pressekontakt**
Tel +49 (0) 6221 / 47 67 -83,
presse@ifeu.de

Wilckensstr. 3
69120 Heidelberg

**Ansprechpartnerin**
Isabelle Haupt

Heidelberg, 07.09.2026

**Klimaneutralität erfordert eine Transformation der gesamten Industrie**

Die Studie kommt zu dem Schluss, dass Wasserstoff und E-Fuels unverzichtbare Bausteine einer nachhaltigen Energieversorgung sein können. Gleichzeitig zeigt sie, dass die Transformation nicht bei der Energieerzeugung endet.

„Die Defossilisierung der Energieversorgung und die Defossilisierung der Industrie müssen Hand in Hand gehen. Erst wenn beide Bereiche erfolgreich transformiert sind, kann das Ziel einer weitgehend klimaneutralen Wirtschaft erreicht werden“, erklärt Thomas Fröhlich.

**Die vollständige Studie** *„Kriterien für eine nachhaltige Bereitstellung und klimagerechte Integration von strombasierten erneuerbaren Energieträgern“* **finden Sie im Anhang.**

**Zum Projekt NEET** https://www.ifeu.de/projekt/neet

**Pressekontakt**
Thomas Fröhlich
Fachbereichsleiter Ressourcen
ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH
Tel: +49 6221 47 67 772
thomas.froehlich@ifeu.de

**Über das ifeu**

Das **Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu)** zählt zu den bedeutenden ökologisch ausgerichteten Forschungsinstituten in Deutschland. An den Standorten Heidelberg, Berlin und Hamburg sind aktuell über 120 Mitarbeiter*innen aus dem Bereich der Natur-, Ingenieurs- und Gesellschaftswissenschaften beschäftigt. In zahlreichen Forschungs- und Beratungsprojekten für nationale und internationale Auftraggeber sucht das ifeu wissenschaftlich, unabhängig, praxisnah, transdisziplinär, kreativ und ganzheitlich Antworten auf drängende Umwelt- und Nachhaltigkeitsfragen. Das Institut ist gemeinnützig, wirtschaftlich eigenständig und finanziert sich ausschließlich über projektgebundene Mittel.

Das ifeu ist Mitglied im „Ecological Research Network“ (Ecornet), dem Netzwerk der außeruniversitären, gemeinnützigen Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschungsinstitute in Deutschland.

www.ifeu.de | LinkedIn | Bluesky | Newsletter