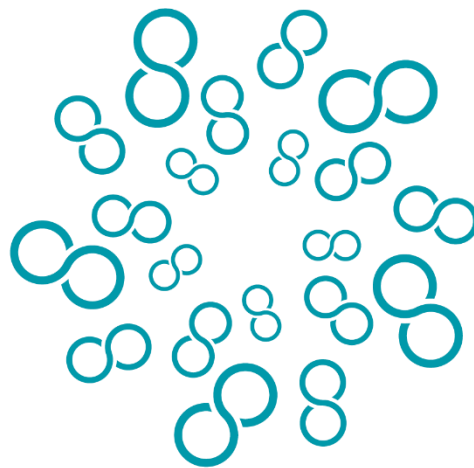




HYDROGEN

AUSTRIA

INHALT

1. Relevanz der Wasserstoff-Thematik in der Steiermark	3
2. Hauptansprechpartner in der Steiermark.....	4
3. Wissenschaftliche Einrichtungen rund um die Wasserstofftechnologie	4
4. Weitere intermediäre Organisationen rund um die Wasserstofftechnologie	6
5. Aktivitäten und Leuchtturmprojekte.....	7

STECKBRIEF STEIERMARK 2022

1. RELEVANZ DER WASSERSTOFF-THEMATIK IN DER STEIERMARK

Die Steiermark ist ein besonders fruchtbarer Nährboden für Wasserstoffforschung und -anwendung.

Der ACstyria Mobilitätscluster und der Green Tech Cluster unterstützen eine Technologieoffensive, die zum Ziel hat, die Steiermark als Wasserstoffregion zu etablieren. Viele Partner arbeiten bereits an Themen wie der Gewinnung, Speicherung und Infrastruktur. Dieser Wasserstoff kann in weiterer Folge als nachhaltiger Energieträger in den Produktionen der Betriebe genutzt werden. Weiters wird Wasserstoff in Zukunft auch als Energieträger in Fahrzeugen, Flugzeugen und in der Bahn genutzt werden. Gemeinsam mit steirischen Leitbetrieben, wie zum Beispiel der Energie Steiermark, der Voestalpine oder AVL und Forschungseinrichtungen wie TU Graz, HyCentA, Montanuniversität Leoben, Joanneum Research oder FH Joanneum, die in diesem Feld bereits umfassende Kompetenzen erworben haben, sollen das Wertschöpfungspotenzial in folgenden Bereichen genützt und ausgebaut und vor allem auch KMUs unterstützt werden:

Gewinnung von Wasserstoff als
Energieträger

Einsatz von Wasserstoff im
Fahrzeug

Einsatz von Wasserstoff als
Energieträger in der Produktion

Von insgesamt 19 österreichischen Forschungsinstituten befinden sich acht in diesem Markt, mehr als 60 % der österreichischen Wasserstoff-Forschenden sind in der Steiermark konzentriert. Der TU Graz Campus ist dabei mit den Instituten CEET, ITNA und IWT und deren Beteiligungen HyCentA, LEC und BEST mit 160 Köpfen nicht nur bei weitem Österreichs größtes Zentrum für Wasserstoff-Forschung, sondern auch in der europäischen Spitzengruppe mit Jülich & Co. Ein weiteres wichtiges nationales Zentrum bildet die Montanuniversität Leoben.

Die Forschungsschwerpunkte der Institute sind vielfältige und kreisen rund um die Themen Herstellung, Speicherung und Distribution von grünem Wasserstoff sowie dessen Einsatz in Industrie und Gewerbe, Mobilität und Energiewirtschaft. So arbeitet etwa das Grazer Startup Rouge H2 Engineering an Containern für die mobile Wasserstoffproduktion. Der Anlagen-Entwickler VTU Engineering beschäftigt sich mit Wasserstoff als Energiespeicher. Und das Hydrogen Center Austria spezialisiert sich als einzige außeruniversitäre Forschungseinrichtung Österreichs auf Wasserstofftechnologien wie Elektrolyse, Wasserstoffspeicherung, Brennstoffzellen, Betankung, Mess- und Sicherheitssysteme. Auch die Zukunft der Wasserstoffforschung in der Steiermark ist gesichert, denn die EU fördert das Important Project of Common European Interest (IPCEI) "Hy2Tech" mit Fokus auf grüne Wasserstofftechnologien, das unter anderem vom steirischen Anlagenbauer Christof Industries und der AVL umgesetzt werden soll. Ziel ist es, die Hochtemperaturelektrolyse zu industrialisieren. 2025 soll die Entwicklung abgeschlossen sein, in den darauffolgenden drei Jahren soll die Produktion starten.

2. HAUPTANSPRECHPARTNER IN DER STEIERMARK

Wer beschäftigt sich in der Steiermark federführend mit der Wasserstoff-Thematik?

- **ACstyria – der Mobilitätscluster**
 - Mobilitätscluster in den Bereichen Automotive, Aerospace und Rail Systems
 - Link: <https://acstyria.com/>
 - Kontakt:
Thomas Kainz, Innovative Antriebs- und Fahrzeugkonzepte (thomas.kainz@acstyria.com)
- **Green Tech Cluster Styria**
 - Cluster im Bereich Energie- und Umwelttechnik
 - Link: <https://www.greentech.at/>
 - Kontakt:
Markus Simbürger, Projektleiter Climate Solutions (simbuerger@greentech.at)
- **HyCentA – Hydrogen Center Austria**
 - Forschungszentrum für wasserstoffbezogene F&E-Aktivitäten
 - Link: <http://www.hycenta.at>
 - Kontakt:
DI Dr. techn. Alexander Trattner, Geschäftsführer (trattner@hycenta.at)

3. WISSENSCHAFTLICHE EINRICHTUNGEN RUND UM DIE WASSERSTOFFTECHNOLOGIE

- **BEST Bioenergy and Sustainable Technologies**
COMET K1-Zentrum
Forschungsschwerpunkte: Herstellung von H₂ aus Biomasse, Reststoffen, Abfall(sortimente), Einsatz in der Industrie, chemische Speicherung von H₂ und Energiewirtschaft
Forschungsinfrastruktur: 1 MW Pilotanlage zur Gaserzeugung, Synthesen zur Wasserstoffspeicherung im Leistungsbereich 5 kW bis ca. 100 kW Syntheseleistung
Link: <https://best-research.eu/>
- **FH Joanneum Gesellschaft mbH**
Forschungsschwerpunkte: Erzeugung von grünem Wasserstoff, Wasserstoffspeichersysteme und Wasserstoff-Antriebssysteme. Wasserstoff – Technologien und Einsatz im Bereich Aviation.
Link: <https://www.fh-joanneum.at/>
- **HyCentA – Hydrogen Center Austria**
COMET K1-Kompetenzzentrum
Forschungsschwerpunkte: Forschung, Engineering, Simulation, Test und Ausbildung von Wasserstofftechnologien wie Elektrolyse, Wasserstoffspeicherung, Brennstoffzellen, Betankung, Mess- und Sicherheitssysteme
Forschungsinfrastruktur: Prüfstände und Labore für Elektrolyse, 2x Multifunktionsprüfstände, Hochdruck-Multifunktionsprüfstand, Brennstoffzellen, Gasanalyse und Materiallabor,

Kompressorinfrastruktur und Tankstelleninfrastruktur auf rund 1.200 m²

Link: <http://www.hycenta.at>

- **Joanneum Research – LIFE Institut für Klima, Energie und Gesellschaft**

Forschungsschwerpunkte: Entwicklung und Bewertung von Transformationspfaden für den Industrie- und Verkehrssektor in Richtung Klimaneutralität, in denen der Einsatz von Wasserstoff eine wesentliche Rolle spielen kann

Link: <https://www.joanneum.at/life>

- **LEC GmbH – Large Engines Competence Center**

COMET K1-Zentrum: Großmotoren für nachhaltige Transport- und Energiesysteme

Forschungsschwerpunkte: Speicherung und Distribution von Wasserstoff, Energiewirtschaft, Marinetransport und Energieerzeugung, Minenfahrzeuge und Lokomotivantriebe und andere Off-Road-Applikationen

Forschungsinfrastruktur: Labor- und Testinfrastruktur mit sechs Testständen in den genannten Schwerpunkten auf 1.000 m²

Link: <https://www.lec.at/>

- **Montanuniversität Leoben**

Innovationsschwerpunkt „HY-CARE“ – Hydrogen and Carbon Research Center

Forschungsschwerpunkte: Weiterentwicklung im Rahmen des HY-CARE Centers: Pyrolyse von Biogas und Erdgas als Basis für blauen, CO₂-negativen bzw. CO₂-neutralen Wasserstoff und hochreinen Kohlenstoff

Forschungsinfrastruktur: Weiterentwicklung der Methanpyrolyse, Abtrennung des festen Kohlenstoffs und der Gasaufbereitung, weitere Prüfeinrichtungen in anderen Laboratorien sowie die Charakterisierung von Kohlenstoff

Link: <https://www.unileoben.ac.at/>

- **TU Graz – Institut für Chemische Verfahrenstechnik und Umwelttechnik**

Forschungsschwerpunkte: Prozess- und Materialentwicklung für Brennstoffzellen, Wasserstofferzeugung und industrielle Wasserstofftechnologien

Forschungsinfrastruktur: Brennstoffzellen- und Wasserstofflabor für F&E von Niedertemperatur-Brennstoffzellen auf 400 m² in über 15 Testständen

Link: <https://www.tugraz.at/institute/ceet/home/>

- **TU Graz – Institut für Thermodynamik und nachhaltige Antriebssysteme**

Forschungsschwerpunkte: Wasserstoff in der Mobilität mit den Schwerpunkten Wasserstoff-VKM und Brennstoffzelle

Forschungsinfrastruktur: Prüfstände für Antriebssysteme mit Verbrennungsmotor und Brennstoffzellen sowie LKW-Rollenprüfstand für ganze Fahrzeuge

Link: <https://www.itna.tugraz.at/>

- **TU Graz – Institut für Wärmetechnik**

Forschungsschwerpunkte: Theoretische Arbeiten, Computersimulationen und experimentelle Untersuchungen

Forschungsinfrastruktur: Elektrolyse-SOEC, Brennstoffzelle-SOFC, H₂-Erzeugung, Prüfstände

und Gasanalyse auf ca. 300 m² in ca. 10 Messständen

Link: <https://www.tugraz.at/institute/iwt/home/>

- **PCCL – Polymer Competence Center Leoben**

Österreichisches Zentrum für kooperative Forschung im Bereich Kunststofftechnik und Polymerwissenschaften

Forschungsschwerpunkte: Kunststoffe und Faserverbundwerkstoffe für den Einsatz in der Wasserstofftechnologie

Forschungsinfrastruktur: Optische, chemisch analytische, thermische, mechanische oder bruchmechanische Untersuchungsmethoden zur Charakterisierung von Kunststoffen und Faserverbundwerkstoffen

Link: <https://www.pccl.at/>

4. WEITERE INTERMEDIÄRE ORGANISATIONEN RUND UM DIE WASSERSTOFFTECHNOLOGIE

- Wirtschaftskammer Steiermark: <https://www.wko.at/service/umwelt-energie/start.html#uebersicht>
- Industriellenvereinigung Steiermark: <https://steiermark.iv.at/>
- Land Steiermark – Zukunftsressort: <https://www.zukunftsressort.steiermark.at/>
- TÜV Süd: <https://www.tuvsud.com/de-at/branchen/energie/erneuerbare-energien/brennstoffzellen-wasserstoffzellen>
- TÜV Austria: <https://www.tuv.at/wasserstoff/>
- ÖVGW – Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach: <https://www.ovgw.at/>
- FGW – Fachverband der Gas- und Wärmeversorgungsunternehmen:
<https://www.gaswaerme.at/>
- A3PS – Austrian Association for Advanced Propulsion Systems: <https://www.a3ps.at/>
- KLIEN – IEA Forschungsk Kooperation: <https://energieforschung.at/projekte/iea-forschungskoooperation/>

5. AKTIVITÄTEN UND LEUCHTTURMPROJEKTE

- **IPCEI on Hydrogen: Innovation flüssige Energie**

Übergeordnetes Ziel des Projektes IFE (Innovation Flüssige Energie) ist die Entwicklung eines stationären Gesamtsystems mit H₂O+CO₂-Hochtemperaturelektrolyse (Co-SOEC) und Fischer Tropsch Synthese zur Erzeugung von synthetischem Kraftstoff. Durch Kopplung dieser beiden Prozesse soll eine Steigerung des Gesamtwirkungsgrades auf > 55% elektrisch erreicht werden. Link: [Factsheet, IPCEI on Hydrogen: Christof Industries nominated for the final funding round, IPCEI Hy2Tech](#)

- **Renewable Gasfield**

Das Forschungsprojekt „Renewable Gasfield“ verfolgt einen ganzheitlichen Power-to-Gas-Ansatz, bei dem aus erneuerbarem Strom durch Elektrolyse grüner Wasserstoff erzeugt wird und eine zweistufige katalytische Methanisierung im großen Maßstab für eine nachhaltige Energieversorgung in den Bereichen Energie, Mobilität und Industrie erfolgt. Link: <https://www.wiva.at/project/renewable-gasfield/>

- **HyTechonomy**

HyTechonomy zielt darauf ab, alle Herausforderungen entlang der Wertschöpfungskette der nachhaltigen Wasserstoffwirtschaft durch die Erforschung der Schlüsseltechnologien Elektrolyseure, Wasserstoffspeichersysteme und Brennstoffzellen in sechs Teilprojekten und zwei Bereichen "Energie und Industrie" sowie "Mobilität" zu adressieren. Link: <https://projekte.ffg.at/projekt/3915332>, <http://www.hycenta.at/projekte/hytechonomy/#>

- **Polymers4Hydrogen**

Polymers4Hydrogen verfolgt innovative Technologien, darunter das Design neuer Materialien, um die Sperrwirkung gegenüber kleinen Gasmolekülen (zB Wasserstoff) zu erhöhen und dadurch die Permeation zu verringern, neue Wickelkonzepte für Liner-lose Hochdruckspeichersysteme mit wiederverwertbarem Kern, die Messung der Permeationseigenschaften mit einer neu entwickelten Permeationsmesszelle, die Implementierung neuer Simulationsstrategien im Bereich der Computational Fluid Dynamics und die Bestimmung der Eigenschaften von Polymeren unter extremen Druckverhältnissen. Link: <https://www.pccl.at/module/polymers4hydrogen.html>

- **Move2zero**

Im Hinblick auf die starke Feinstaubbelastung sowie die klimaschädlichen Auswirkungen des mit fossilen Energieträgern betriebenen öffentlichen Verkehrs in Graz wird ein ganzheitliches Konzept für die vollständige Dekarbonisierung des städtischen Bustransportsystems, bestehend aus derzeit 171 Fahrzeugen, erstellt. Dieses soll auf Basis der Realdaten aus einem Demoflottenbetrieb mit 7 Brennstoffzellen- und 7 batterieelektrischen Bussen erarbeitet werden. Link: <https://projekte.ffg.at/projekt/3723492>

- **AEM NEO**

Durch das Projekt AEM NEO kann die AEM-Wasserelektrolyse einen entscheidenden Schritt in Richtung verbesserter Performance und Langlebigkeit machen. Einerseits wird durch systematische Experimente ein umfassendes Verständnis der internen Prozesse generiert, das

die weitere Entwicklung beschleunigt. Andererseits wird der interne Schichtaufbau mit ionisch leitfähigen Polymeren gezielt modifiziert, um die Performance zu erhöhen.

Link: <http://www.hycenta.at/projekte/#top>

- **HIFAI RSA**

Im Rahmen des Projekts wurde erstmals in Österreich eine hochintegrierte Prüfinfrastruktur errichtet, in der Brennstoffzellen-Systeme als Hardware in the Loop in ein virtuelles Gesamtsystem eingebunden sind und in der Fahrzeug, Fahrer und Fahrzyklus softwaretechnisch in Echtzeit nachgebildet werden. Damit können Brennstoffzellen-Systeme bis 160 kW bei unterschiedlichen Betriebsbedingungen unter realen Lastbedingungen mit unterschiedlicher Peripherie für stationäre und mobile Anwendungen dynamisch betrieben, analysiert und optimiert werden.

Link: https://www.ffg.at/sites/default/files/allgemeine_downloads/strukturprogramme/hifai.pdf
https://forschungsinfrastruktur.bmbwf.gv.at/de/fi/highly-integrated-fuel-cell-analysis-infrastructure-hifai-rsa_3004

- **HyTruck**

Das Projekt HyTruck verfolgt das Ziel, eine emissionsfreie brennstoffzellenbasierte Lösung für den Nutzfahrzeugmarkt zu demonstrieren. HyTruck bietet einen bedeutenden technologischen Fortschritt, da aktuelle Barrieren wie Leistungsabgabe, Lebensdauer, Energie- und Wärmemanagement sowie Kosten mit neuartigen und innovativen Lösungen überwunden werden.

Link: <https://projekte.ffg.at/projekt/3093335>

- **FC4HD**

Während Unternehmen aus dem asiatischen und amerikanischen Raum bisher eher spezifische Lösungen für spezielle Anwendungen wie den (regionalen) Verteilerverkehr entwickeln, zielt das Projekt FC4HD darauf ab, weltweit erstmals ein vollwertiges emissionsfreies 40t Brennstoffzellen-Nutzfahrzeug (EU-Sattelzugmaschine; 5-LH) zu entwickeln und zu demonstrieren.

Link: <https://projekte.ffg.at/projekt/4032444>

- **Steiermark gibt Wasser-Stoff | Projekt H2_S | JOHANN**

Das Projekt „Steiermark gibt Wasser-Stoff“ befasst sich mit der Speicherung von überschüssigem Strom (zB aus PV-Anlagen) in Form von Wasserstoff. Die Energiezelle Johann wandelt Strom in Wasserstoff um, verdichtet diesen und speichert ihn in Wasserstoffbehältern. Bei Strombedarf wird der Wasserstoff durch eine Brennstoffzelle oder einem BHKW wieder in elektrische Energie umgewandelt.

Link: <http://www.schladming-inno.at/steiermark-gibt-wasser-stoff/>

- **Zahlreiche weitere Projekte und Forschungsk Kooperationen in der Steiermark:**

<http://www.hycenta.at/projekte/#top>