



Wasserstoffinitiative Vorzeigeregion Austria Power & Gas



**H2B – Wasserstoff trifft Wirtschaft,
Wien, 30.01.2020**

Mag. Marie-Theres Holzleitner



Herausforderungen bei der Umstellung des Energiesystems

- **Die Reduktion von Treibhausgasemissionen setzt jeden Wirtschaftszweig unter Druck, neue Lösungen für die Substitution von fossilen durch erneuerbare Ressourcen zu entwickeln.**
 - >> als Folge davon, werden volatile erneuerbare Energien wie Wind- oder Solarenergie gestärkt und in großen Mengen ausgebaut, was zu einer erheblichen Notwendigkeit für neue Energiespeicherlösungen und die Kopplung von Energiesektoren führt.
- Die Abhängigkeit der EU von der Einfuhr fossiler (Energie-) Rohstoffe – und damit auch von geopolitisch problematischen Regionen – ist nach wie vor sehr hoch, was zusätzlich mit enormen Wertschöpfungsverlusten einhergeht.

Eine verstärkte Integration und Implementierung von grünem Wasserstoff und anderen (daraus erzeugten) Kohlenwasserstoffen wie Methan ist aus einer Vielzahl von ökologischen und wirtschaftlichen Gründen (wie Dekarbonisierung, Notwendigkeit der langfristigen Energiespeicherung, alternative Energieübertragungslösungen, ...) notwendig.



„Ein wasserstoffbasierendes Energiesystem mit den erneuerbaren Quellen Wasser, Wind und Sonne kann alle Wirtschaftsbereiche versorgen.“



- 1 Smart City, 2 Prozessenergie in Industrie, 3 Windkraftwerk, 4 Energieautonome Landwirtschaft, 5 Grüner öffentlicher Verkehr, 6 Kommunaler Speicher, 7 Mehrgeschossiger Wohnbau, 8 Gasnetz, 9 Stromnetz, 10 Grüne Intralogistik, 11 Biogasanlage, 12 Kläranlage, 13 Gaskraftwerk, 14 Power to Gas (Elektrolyse, Methanisierung), 15 Wasserkraftwerk, 16 Gas- und Wasserstofftankstelle, 17 Energieautonomes Einfamilienhaus, 18 Energieautonome Remote-Station, 19 Photovoltaikkraftwerk, 20 Erdgasspeicher

Programmziele der Vorzeigeregion

- 1. Entwicklung und Anwendung von heimischen energie- und energierelevanten Verkehrstechnologien für die groß angelegten Feldversuche mit intelligenten Systemlösungen im realen Betrieb**

Bedeutende Technologie- und Systementwicklung, zahlreiche Pilotanlagen, Entwicklung neuer Verfahren, Produktion von Ökostrom, Branchenkopplung

- 2. Stärkung und Ausbau Österreichs als führender Markt für innovative energie- und energiebezogene Verkehrstechnologien und –dienstleistungen**

Führende österreichische Unternehmen als Partner bei der Markterschließung, Positionierung als Lead Provider, Marketing für internationale Sichtbarkeit, Entwicklung von Standards und Gesetzen, Bildung eines einzigartigen F&E-Konsortiums, Vernetzung mit anderen Bereichen

- 3. Einbeziehung und aktive Beteiligung von Nutzern und Betreibern**

Führungen, virtuelle Besichtigungen, Veranstaltungen, Social Media, Kongresse / Events / Workshops, Kongresse, Publikationen

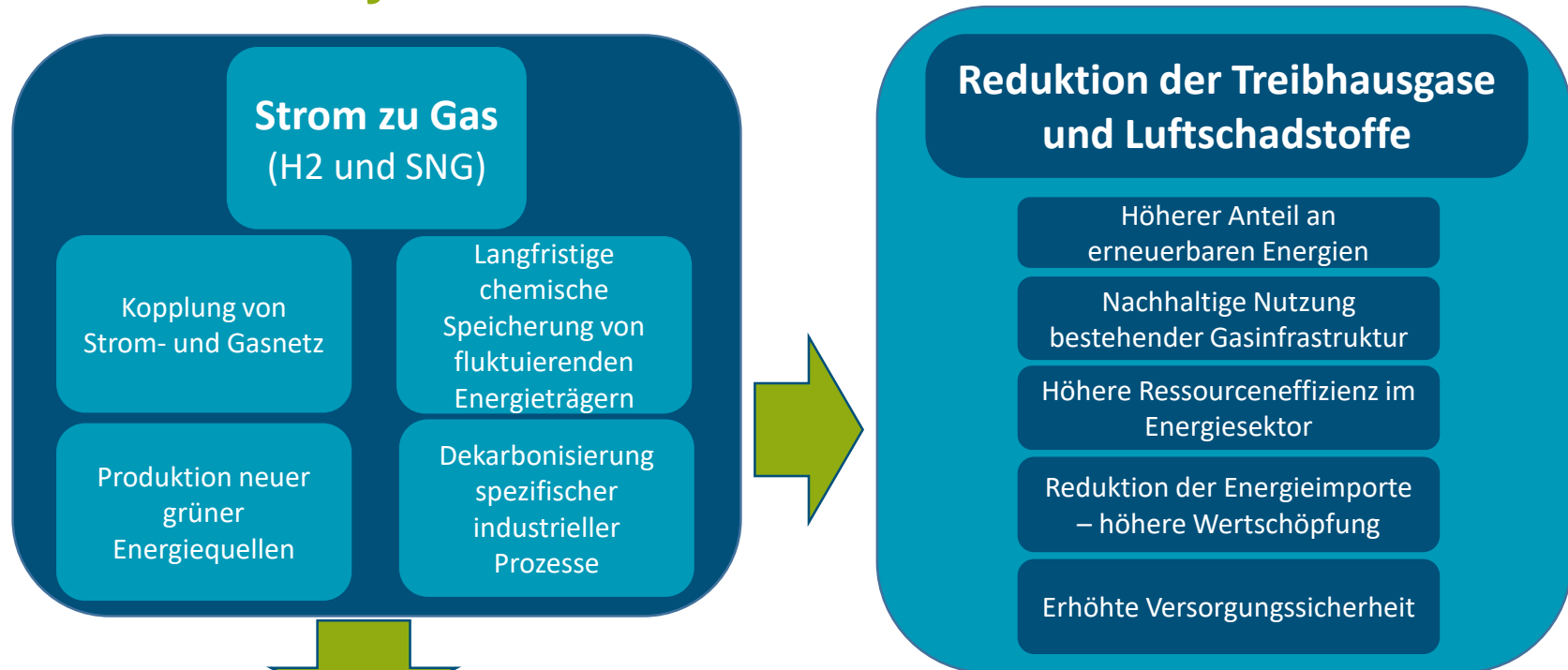


Die Vorzeigeregion WIVA P&G

- Der gegründete Forschungsverbund WIVA P&G koordiniert und implementiert die Modellregion mit der Struktur eines österreichweiten und damit überregionalen, thematisch ausgerichteten und international sichtbaren Clusterprojekts.
- Sektorale integrierte Projekte zur Nutzung von Ökostrom werden den Übergang zu einem nachhaltigen Energiesystem beschleunigen.
- WIVA P&G fasst die Erfahrungen von mehr als 30 abgeschlossenen und laufenden Projekten zusammen und wird 25 Teilprojekte innerhalb der Energiemodellregion umsetzen.
- Sie verfügt über eine multidisziplinäre Innovationsstruktur, demonstriert und testet intelligente Systemlösungen in der Praxis und bietet anwendbare Systeme für den Anwender.
- Innerhalb Österreichs gibt es keine geographische Einschränkung, so dass WIVA P&G mit ihren herausragenden Forschungsprojekten eine hohe internationale Sichtbarkeit hat.



Einsatz von Wasserstoff in einem nachhaltigen Wirtschaftssystem





Grüne Mobilität

Weight
Tons

10,000+

1,000

100

10

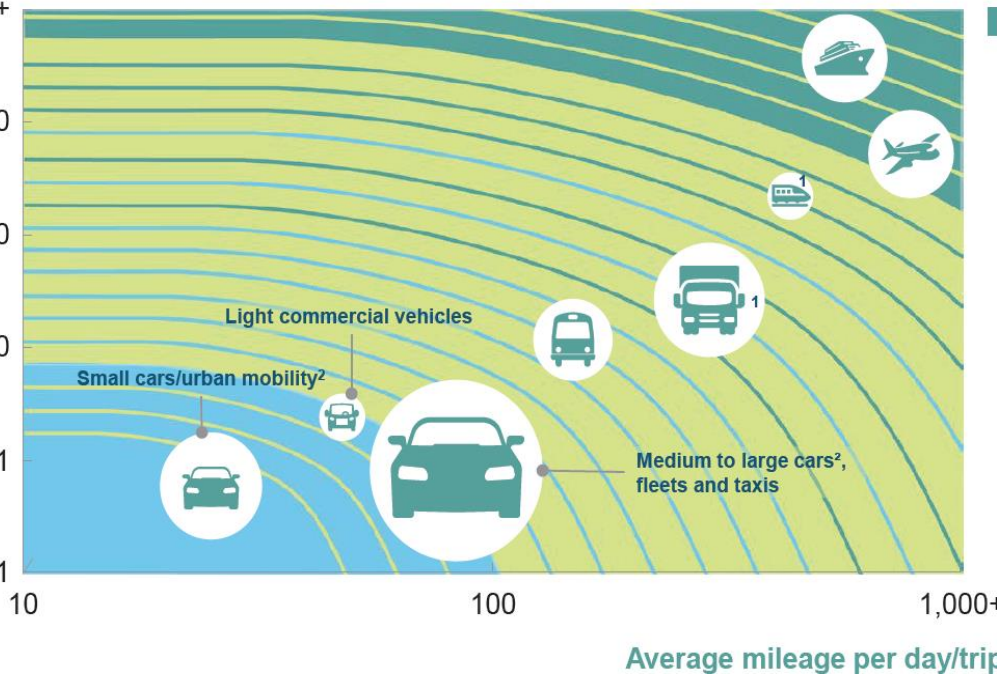
1

0.1

10

○ Bubble size representing the relative annual energy consumption of this vehicle type in 2013

- BEV
- FCEV
- Bio- and (H₂-based) synthetic fuels



Source: Hydrogen Council 2017

Long Driving Range

Short Fueling Time

High Efficiency





WIVA-Projekte und ausgewählte Leuchtturm Projekte



HYTRUCK 

HYTRUCK
2018/07 – 2021/06

The main project goal of HyTruck is to develop, build, calibrate and validate a heavy-duty Fuel Cell System including its key technologies that fulfills the requirements of commercial vehicles regarding power, efficiency, reliability, and lifetime.



UPHY  

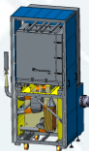
UpHy
2018/05 – 2022/05

Upscaling of green hydrogen for mobility and industry (UpHy I) objectives are also the development of modern analytical methods to determine the required quality parameters directly at the pump and a mobile mass and gas quality measurement of the hydrogen to enable the calibration of all H2 filling stations on site.



SOFC5-60
2016/11 – 2019/10

The project aims towards the development of a 5 kWel Solid Oxide Fuel Cell Combined Heat and Power system for residential and non-residential applications such as hotels, small industries and multi-family homes with an electrical efficiency of 60 % and a total efficiency of 95 % (based on hot water production and/or space heating).



HYDROMETHA
2018/01 – 2021/12

With the flagship project a novel, fully integrated system of CO₂+H₂O high-temperature co-electrolysis (Co-SOEC) and catalytic methanation will be developed. The interconnection of these processes, as well as component and operational optimization will allow a significant increase in conversion efficiencies above 80%el.





Grüne Industrie

- **CO₂-Reduktion in der Industrie durch Integration erneuerbarer Energien**
 - Günstige Position von AUT bei der Produktion von EE, ABER mit dem verstärkten Einsatz von Windenergie werden wir die gleichen Auswirkungen wie in Deutschland sehen (Abschaltung von Windkraftanlagen)
 - Große Produktionsstätten im weltweiten Wettbewerb
 - Integration von erneuerbaren Gasen notwendig
 - ETS: weltweit gleiche Wettbewerbsbedingungen sind notwendig
 - Niedrigpreis-H₂ von Dampfreformern vs. grünes H₂: Geschäftsmodelle nicht tragfähig
 - Zertifizierung von grünem Wasserstoff erforderlich





WIVA-Projekte und ausgewählte Leuchtturm Projekte

WIVAP&G
Energy Model Region

H2PIONEER

H2Pioneer
2018/07 – 2021/06

The increasing demand for high-purity hydrogen for semiconductor production processes reveals high ecological and economic optimization potentials. H2Pioneer replaces the current external production and supply, which is based on the intensive use of fossil energy sources and rich in greenhouse gases, with an electrolysis and cleaning plant at the industrial partner with a "green power" supply, together with further concepts for the recovery and reuse of the hydrogen used in the process or for power generation.

WIVAP&G
Energy Model Region

UPHY

UpHy
2018/05 – 2022/05

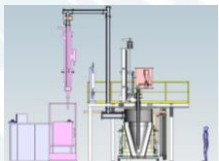
Upscaling of green hydrogen for mobility and industry (UpHy I) objectives are also the development of modern analytical methods to determine the required quality parameters directly at the pump and a mobile mass and gas quality measurement of the hydrogen to enable the calibration of all H2 filling stations on site.



H2FUTURE
Green Hydrogen

H2Future
2017-2021

Production of green hydrogen via water electrolysis out of electricity coming from renewable energy sources. Design and installation of one of the world's largest PEM electrolyser unit (6 MW, 1200 m³/hSTP hydrogen). Industrial integration of renewable hydrogen production in steelmaking processes, Demand Side Management (www.h2future-project.eu)



SuSteel
2016/09 – 2019/08

Direct transformation process from iron oxides to „steel“ with H₂ plasma smelting reduction process. Upscaling of the reactor (former MUL projects) from 100g to 50 kg batch operation with power consumption of approx. 250 kW. Location of the reactor is the new research melting plant at voestalpine Donawitz site. Follow-up K1-MET project 2020 to 2023





Grüne Energie

- **Zusätzlicher Ansatz:** Upgrade von Wasserstoff zu Methan durch Verknüpfung mit Kohlenstoff
 - Saisonaler Ausgleich - Versorgungssicherheit
 - Erhöhung der Energiedichte
 - Nutzung der bestehenden Infrastruktur - keine verlorenen Investitionen
 - Die Natur kopieren - alle natürlichen Formen der Energiespeicherung enthalten H und C
 - Sektorkopplung - Träger zu allen Wirtschaftssektoren
- **Fazit für Österreich:** Forschung und Demonstration in den Bereichen
 - Underground Sun Conversion – Methanisierung in Erdgasspeichern
 - Nutzung der bestehenden Infrastruktur für grüne Gase
 - Entwicklung von Energietechnologien zur Unterstützung eines nachhaltigen Kohlenstoffkreislaufs





WIVA-Projekte und ausgewählte Leuchtturm Projekte

WIVAP&G
Energy Model Region

RENEWABLE GASFIELD



Renewable Gasfield

2018/12 – 2021/11

Holistic approach for coupling hydrogen production from renewable energies by electrolysis with load-flexible methanisation including storage and distribution of renewable hydrogen and synthetically produced natural gas. Development of the versatile plant infrastructure under consideration of regional conditions. Large scale demonstration with direct coupling to an existing biogas plant.

WIVAP&G
Energy Model Region

HYTECHBASIS



HyTechbasis

2019/04 – 2022/03

By applying advanced catalyst coated membrane technology and the usage of sophisticated technology in bipolar plate manufacturing HYTECHBASIS improves state-of-the-art electrolysis technology. A generic PEM fuel cell system platform based on next generation low-cost metal bipolar plates stack architecture and highly function integrated peripheral components paves the way for a broader range of marketable applications.

**UNDERGROUND
SUN.STORAGE**

Underground Sun Storage

09/2013 – 02/2017

Storage of hydrogen produced using solar energy is being trialled at a small depleted gas reservoir in Pilsbach, Upper Austria. Energy from renewable sources that can be retained thanks to storage offers the only straight replacement for conventional energy – and Austria's gas storage facilities provide the necessary infrastructure.

powered by klima+ energie fonds

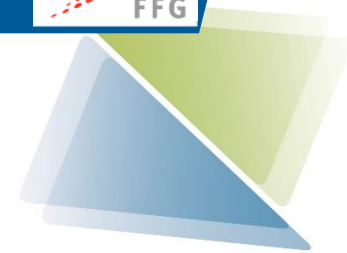


**UNDERGROUND
SUN.CONVERSION**

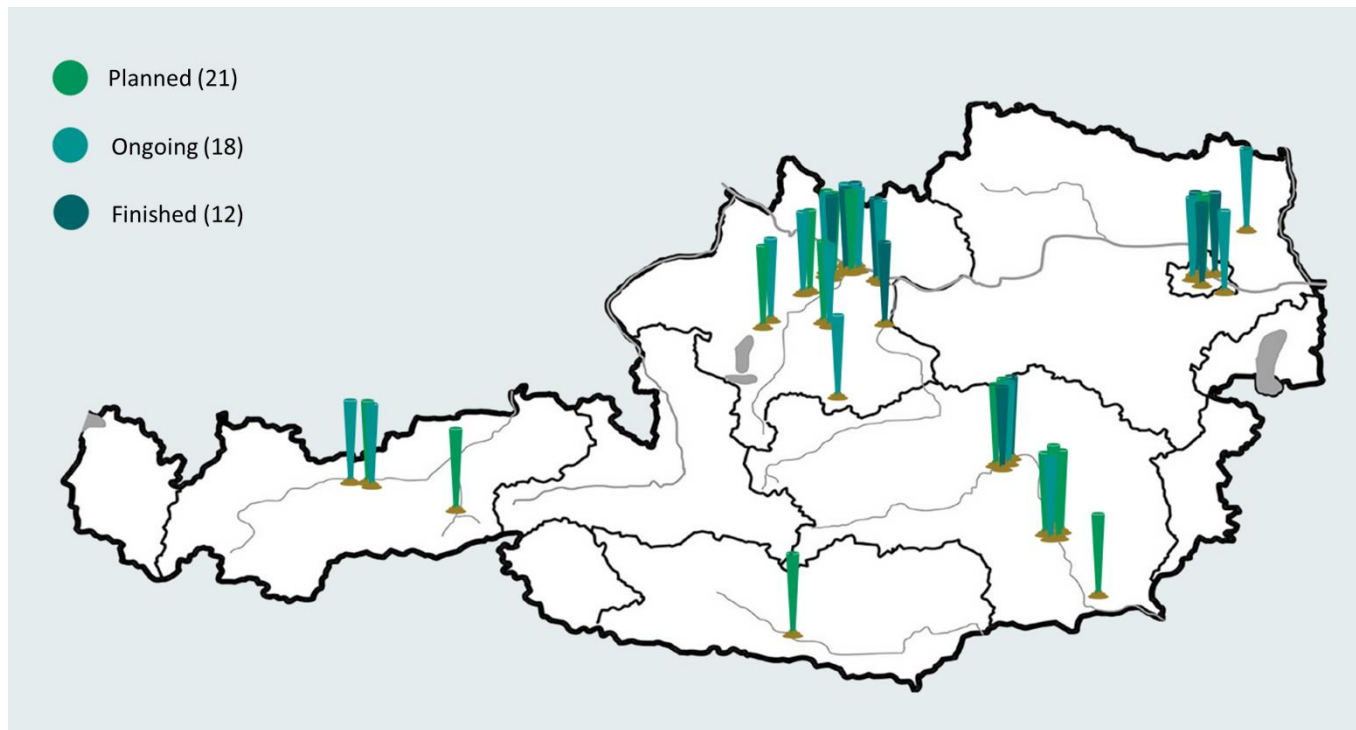
Underground Sun. Conversion

09/2013 – 02/2017

Hydrogen is produced from solar/wind power and water and then injected with carbon dioxide into an existing (porous) natural gas reservoir. At a depth of over 1,000 metres, in a relatively short time naturally occurring micro-organisms convert these substances into renewable gas which can be stored in the same reservoir, withdrawn as needed at any time, and transported to consumers via the existing pipeline network.



Geographische Lage der österreichischen Projekte



Bestehende Subprojekte



UPHY



H₂PIONEER



HYTECHBASIS

RENEWABLE **GASFIELD**

HYTRUCK



HyTechBasis



Mit der Entwicklung der nächsten Generation von PEM-Elektrolyse-Stacks und Systemen, sowie von Brennstoffzellen-Systemen die Industrialisierung vorantreiben



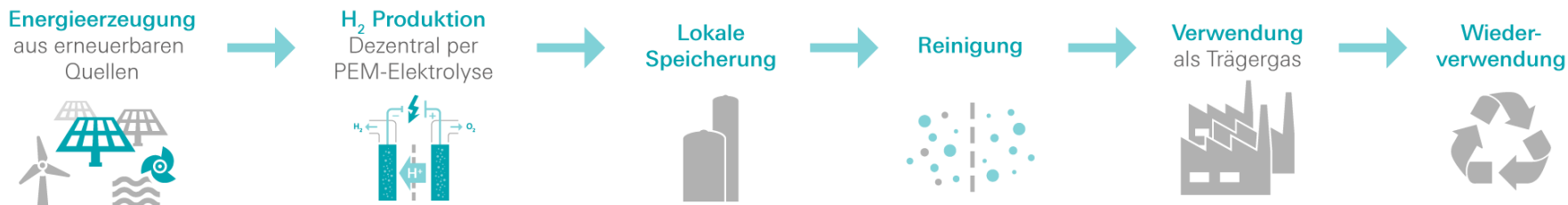
Innovation in Motion



Heraeus



H2 Pioneer



Einsatz von grünem Wasserstoff in der Halbleiterindustrie

Verbund

ENERGIE
INSTITUT
an der Johannes Kepler Universität Linz

Hycenta
HYDROGEN CENTER AUSTRIA

infineon



HyTruck



Entwicklung, Bau, Kalibrierung und Validierung eines Heavy-Duty Brennstoffzellensystems einschließlich Schlüsseltechnologien



UpHy



CO2 reduction by green H2 mobility

(Phase 1: 4,600 t CO2/a reduction / extension to up to 15,000 t CO2/a)



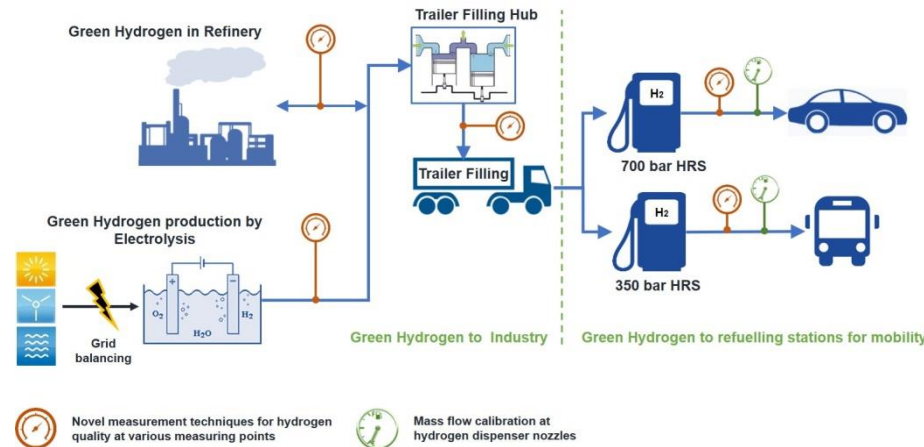
Demonstration and **optimization of value chain for real life H2-mobility** application (commercial bus and taxi fleet)



Sector coupling of green power production, refining and mobility with green hydrogen

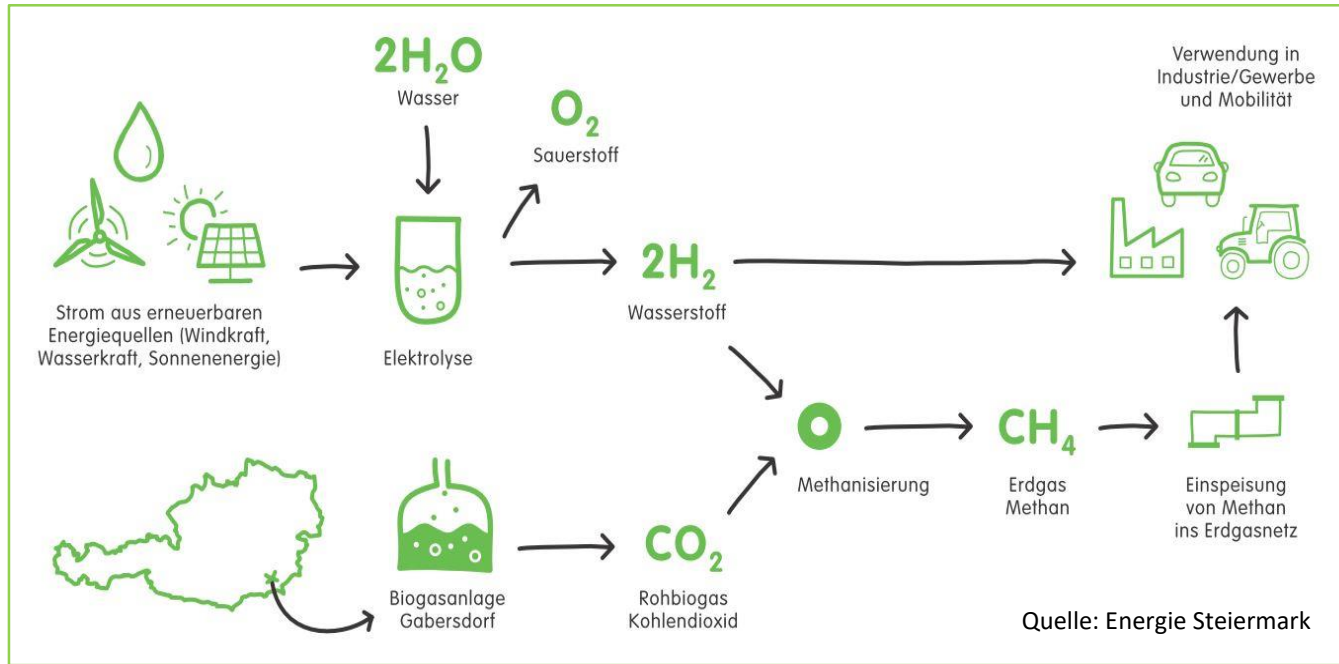


Development of **novel metering techniques to enable roll-out of H2 refilling stations** (validation of H2 quality acc. ISO 14687-2 and official calibration of H2 mass at HRS)





Herstellung von grünem Wasserstoff mittels PEM-Elektrolyse



Konsortialführer:



ENERGIE STEIERMARK



Ein Unternehmen der
ENERGIE STEIERMARK







VORZEIGEREGION
ENERGIE

WIVAP&G
Energy Model Region

Danke für die Aufmerksamkeit!



WIVA P&G - Mag. Marie Holzleitner

holzleitner@energieinstitut-linz.at,
office@wiva.at

Phone: [+43-732-2468-5675](tel:+43-732-2468-5675)