MITTELDEUTSCHER WASSERSTOFFATLAS

WASSERSTOFF IST WIRTSCHAFTSKRAFT

METROPOLREGION
MITTELDEUTSCHLAND

HYPOS

HYPOS
HYPOS

Mit dem Mitteldeutschen Wasserstoffatlas geben die Europäische Metropolregion Mitteldeutschland und der HYPOS e.V. erstmals einen umfassenden Überblick zu über 70 innovativen Projekten und Akteuren der Wasserstoffwirtschaft in Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen. Mit der gemeinsamen Publikation wollen wir die herausragenden Potenziale der Wasserstoffregion Mitteldeutschland bundesweit sichtbar machen und gleichzeitig die Vernetzung der regionalen Akteure sowie den Wissenstransfer zwischen Unternehmen und Forschung fördern.

Die Grundlage für den Mitteldeutschen Wasserstoffatlas bildet die begleitende Posterausstellung auf dem 1. Mitteldeutschen Wasserstoffkongress am 2. November 2021 in Leuna, zu dem rund 220 Akteure der regionalen Wasserstoffwirtschaft sowie aus Politik und Verwaltung zusammen kamen. Aufgrund der positiven Resonanz der Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben wir uns im Nachgang der Veranstaltung entschlossen, die Posterausstellung einer breiteren Öffentlichkeit als Printpublikation und online unter www.mitteldeutschland.com/wasserstoffregion zugänglich zu machen. Für die 1. Auflage des Mitteldeutschen Wasserstoffatlas haben wir den Kreis der vor Ort gezeigten Projekte bereits um weitere Vorhaben erweitert. Die bislang einmalige Übersicht zur Wasserstoffregion Mitteldeutschland wollen wir auch in Zukunft fortschreiben.

Sprechen Sie uns also gern an, wenn Sie Ihr Wasserstoffprojekt im Mitteldeutschen Wasserstoffatlas präsentieren möchten.

Eine informative Lektüre wünschen Ihnen

Ihr Jörn-Heinrich Tobaben
Geschäftsführer der Europäischen
Metropolregion Mitteldeutschland

Ihr Dr. Joachim Wicke
Vorstandsvorsitzender des HYPOS e.V.

Wasserstoffprojekte in Mitteldeutschland

Anwendungszentrum für „Industrielle Wasserstoff-Technologien Thüringen“ (WaTTh) 7
CapTransCO_2 8
Cross-industrielle Symbiose Bad Langensalza 9
Dekarbonisierung BMW Group Werk Leipzig 10
doing hydrogen (IPCEI) 11
DynElectro 12
Energiepark Bad Lauchstädt 13
Energiepark Borna 14
Energiepark Zerbst 15
Energieregion Staßfurt 16
Erneuerung MIBRAG im Revier – EMIR 17
FFZ70 18
FlyHy 19
Ganzheitliche Erforschung einer mit Wasserstoff zu betreibenden Straßenbahn 20
Green Octopus Mitteldeutschland (IPCEI) 21
Grünes Methanol – Projekt der Südzucker Group 22
H2-Hub-BLK 23
H2MEMS 24
H2-SARA 25
H_2-Transferregion Leipzig 26
h_2-well Wasserstoffquell und Wertschöpfungsregion Main-Elbe-LINK 27
HIC – Hydrogen and Mobility Innovation Center 28
HyCS-Speichertechnologie der AMBARtec 29
Hydrogen Lab Görlitz 30
Hydrogen Lab Leuna 31
HyLiq®-Hub: Mobiles Flüssigwasserstoff-Technikum für partizipative Technologieentwicklung 32
HyPerFerment 33
HyPSTER 34
HySON Institut für Angewandte Wasserstoffforschung Sonneberg gGmbH 35
HyStarter Wasserstoffregion Altenburger Land 36
Komposit-Bipolarplatten für Elektrolyseure 37
LeunaPower2Fuels 38
LHyVE – Leipzig Hydrogen Value Chain for Europe – System 39
LHyVE – Leipzig Hydrogen Value Chain for Europe – Erzeugung 40
LHyVE – Leipzig Hydrogen Value Chain for Europe – Transport 41
Linde baut Produktion von grünem Wasserstoff weiter aus 42
MADAGAS II 43
TH$_2$Eco – Thüringer H_2 Ecosystem 44
TRAINS_UV14 – Effiziente gasmotorische Antriebssysteme für Triebzüge 45
Wasserstoff-Modellregion im Schwarzatal 46
Wasserstoffnetzwerk Lausitz – DurchH_2atmen 47
Wasserstoffregion Weimarer Land / Weimar 48

HYPOS Forschungsprojekte

COLYSSY	50
COOMet	51
eKeroSyn	52
ELKE	53
ElyKon	54
FRAGRANCES	55
H2-Chancendialog	56
H2-Flex	57
H2-Forschungskaverne	58
H2-HD	59
H2-Home	60
H2-Index II	61
H2-MEM	62
H2-Netz	63
H2-PIMS	64
H2PROGRESS	65
H2-UGS	66
HYPOS macht Schule	67
HyProS	68
Hythanol eCO2	69
ImplaN	70
INES	71
LocalHy	72
MegaLyseurPlus	73
MMH2P	74
REVAL	75
rSOC	76
RWTrockner	77
Speicherstudie	78

Wasserstoffprojekte in Mitteldeutschland

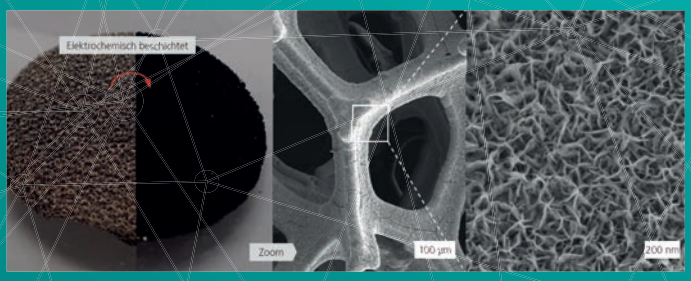
Anwendungszentrum für „Industrielle Wasserstoff-Technologien Thüringen“ (WaTTh)

Fraunhofer IKTS

Das WaTTh schafft die Voraussetzungen für die Wasserstoffwirtschaft – von Materialinnovationen bis zu Industrie 4.0-Technologien.

Das WaTTh ist ein Anwendungszentrum des Fraunhofer-Instituts für keramische Technologien und Systeme IKTS. Im Rahmen des Projektes wird ein Nukleus für praxisnahe Forschung für die Herstellung und Anwendung von nachhaltigem, grünem Wasserstoff geschaffen – für die Region „Erfurter Kreuz“, Thüringen, Deutschland und darüber hinaus. Für den weltweiten Ausbau von Wasserstoff-Anwendungen bedarf es der Entwicklung leistungsfähiger Materialien aber auch der Skalierung bestehender Technologien.

Leistungsfähige Materialien für mikrostrukturierte, kohlenstofffreie Elektroden werden durch das Fraunhofer IKTS als nachhaltiger Ersatz für bestehende korrosionsanfällige Bauteile in alkalischen Anwendungen erprobt. Die hochperformanten und langlebigen Materialien sollen so die Wasserstoff-Herstellungskosten senken (siehe Abbildung).



Poröse, kohlenstoff-freie Elektrode aus Nickel und Manganoxid: Beschichtung in 100 µm und 200 nm-Darstellung. © Fraunhofer

Skalierung bedeutet neben der größeren Aktivfläche der elektrochemischen Reaktoren auch die Erhöhung des Produktionsvolumens an assemblierten Einheiten (elektrochemische Stacks, wie z.B. SOFC oder AEM-EL).

FuE-Ziele sind die Entwicklung digitalisierter Fertigungstechnik für Elektrolyse-Stacks sowie für Brennstoffzellen- und weiterer Wasserstofftechnologie im Technikumsmaßstab bis 100 kW. Daneben spielen Automatisierung und Industrie-4.0-Technologien sowohl für die materialwissenschaftlichen Prozesse als auch bei der Assemblierung der Systeme eine große Rolle. Darüber hinaus steht ein wasserstoffbetriebener Ofen für materialwissenschaftliche und verfahrenstechnische Analytik zur Verfügung.

ANSPRECHPARTNER

Dr. Roland Weidl
Fraunhofer-Institut für
Keramische Technologien und Systeme IKTS
Standortleiter IKTS Arnstadt
Telefon: +49 3628 58172-22
Email: roland.weidl@ikts.fraunhofer.de
www.ikts.fraunhofer.de

gefördert von:

Freistaat Thüringen
Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft

METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND

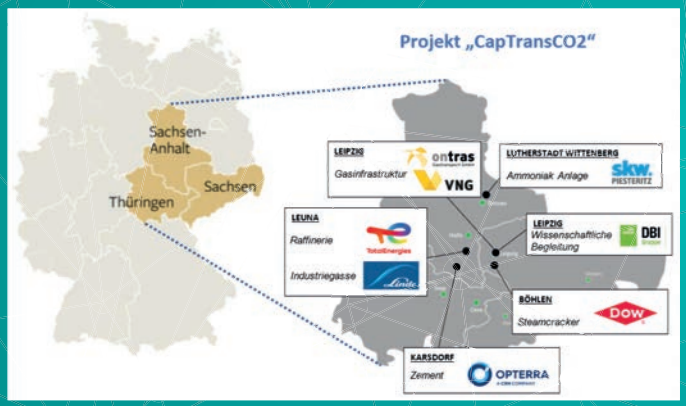
HYPOS

CapTransCO$_2$

TotalEnergies

Klimaneutrale mitteldeutsche Industrie durch den Aufbau einer CO_2-Transportinfrastruktur, die CO_2-Quellen mit Prozessen der CO_2-Nutzung verbindet.

Der Ballungsraum Halle-Leipzig ist traditionell ein Standort der chemischen Industrie, angesiedelt um die Ressourcen der Braunkohle neben weiteren Industriezweigen (z.B. Zement). Die Grundstoffindustrie ist ein großer CO_2 Emittent. Gleichzeitig existiert ein großer Bedarf an Kohlenstoffträgern für viele Syntheseverfahren. Die beteiligten Unternehmen wollen den Strukturwandel mit der drastischen Treibhausgasminderung so meistern, dass der Rohstoffverbund in die Zukunft geführt wird.



Das Projekt „CapTransCO$_2$“ wird Konzepte entwickeln, wie der prozessbedingte CO_2-Anfall gesammelt, konditioniert, genutzt und sicher transportiert werden kann. Zielstellung ist ein anders aufgestellter Rohstoffverbund, mit dem Kunststoffe, Dünger, Kautschuke und Kraftstoffe dann ohne Treibhausgasemissionen in Mitteldeutschland hergestellt werden können.

Die Entwicklung der CO_2-Infrastruktur soll eingebettet sein in Maßnahmen der Umgestaltung der Energieversorgung und der Bereitstellung von weiteren Grundstoffen wie Wasserstoff. Umwelt- und Klimaschutz wird aus Sicht der Grundstoffindustrie Schlüssel zur Sicherung von Arbeitsplätzen.

Aus der grundlegenden Veränderung des Wertschöpfungssystems ergeben sich relevante ökonomische Chancen für die Region: gelingt es, innovative Verfahrenstechnik und nachhaltige Prozesse zur Marktreife zu entwickeln und in die Wertschöpfungsketten zu integrieren, dann kann sich Mitteldeutschland zu einer Modellregion für nachhaltige Chemie entwickeln.

ANSPRECHPARTNER

Marc PECQUET
TotalEnergies Raffinerie Mitteldeutschland GmbH
Projektentwicklung – Nachhaltigkeitsprojekte
Telefon: +49 3461 48 10 56
Email: marc.pecquet@totalenergies.com

skw. PIESTERITZ · ONTRAS · Linde · DOW · DVGW DBI GUT · OPTERRA A CRH COMPANY · VNG

METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND

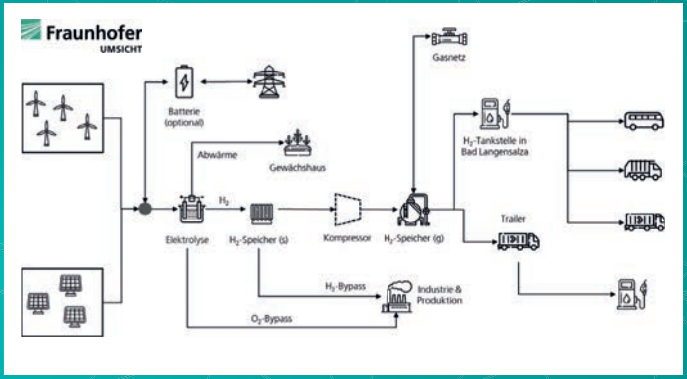
HYPOS

Cross-industrielle Symbiose Bad Langensalza

Erzeugung von Wasserstoff aus regionalen PV- und Windenergieanlagen und Nutzung in den Sektoren Mobilität, Energie und Industrie.

Im Rahmen des Projektes wollen die Loick AG und Fraunhofer UMSICHT gemeinsam mit regionalen Industriepartnern und kommunalen Einrichtungen angrenzend an ein bestehendes Gewerbegebiet eine Wasserstofferzeugung auf Basis von PV- und Windenergieanlagen aufbauen. Der produzierte Wasserstoff soll sektorenübergreifend in verschiedenen Anwendungen genutzt werden. Neben der direkten Nutzung vor Ort im Reduktionsprozess der Sintermetall-Herstellung sowie der Herstellung von Aluminium-Leichtmetallrädern, soll eine Tankstelle für den Schwerlastbereich errichtet werden, um so den steigenden Bedarf an grünem Wasserstoff in der Mobilität zu decken. Das Verbundprojekt senkt durch die diversen Anwendungen des Wasserstoffs das Risiko für den Einzelnen und ermöglicht es, in einer gemeinsamen Projektgesellschaft ein neues nachhaltiges Geschäftsmodell umzusetzen.

Ein wesentliches Alleinstellungsmerkmal des Vorhabens ist die Nutzung von Synergien hinsichtlich der Verwendung von Sauerstoff und Abwärme aus dem Elektrolyseprozess. Der grüne Sauerstoff soll hierzu im Brennprozess der Sintermetallherstellung eingesetzt werden, um so klimaschädliche NOx-Emissionen zu reduzieren. Die anfallende Abwärme wird einem Gewächshaus zur Verfügung gestellt, um spezielle Pflanzen- und Gemüsearten anzubauen. Insgesamt soll durch die Einbindung von bestehenden Windkraftanlagen und der optimierten Integration in die bereits bestehenden Strukturen des Gewerbegebiets eine industrielle Symbiose entstehen, die sich auf eine Vielzahl von Standorten in Deutschland und Europa übertragen lässt. Als Teil des HyExperts-Vorhabens des Wartburgkreises wird das Konsortium die Potenziale zur flächendeckenden Versorgung verschiedener H2-Quartiere in Westthüringen untersuchen.



ANSPRECHPARTNER

Dr. Sebastian Stießel
Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT
Abteilung Low Carbon Technologies
Telefon: +49 208 8598-1525
Email: sebastian.stiessel@umsicht.fraunhofer.de
www.umsicht.fraunhofer.de

Dekarbonisierung BMW Group Werk Leipzig

Verwendung von Wasserstoff zur Substitution von Erdgas in Prozessen zur Wärmeerzeugung. Entwicklung und Einsatz von innovativen Zweistoffbrennern in der Lackiererei.

Die Substitution von Erdgas als CO_2-Quelle durch grünen Wasserstoff ist ohne geeignete Brennertechnologie nicht umsetzbar. Gemeinsam mit der SAACKE GmbH aus Bremen werden Zweistoffbrenner entwickelt, die es ermöglichen, sowohl Erdgas / Biomethan als auch Wasserstoff zur Wärmeerzeugung einzusetzen. Hiermit wird eine wesentliche Voraussetzung geschaffen, einen der energieintensivsten Prozesse der Automobilfertigung, die Lackierung der Fahrzeuge, CO_2-frei auszuführen.

Ab 2022 soll die Pilotierung der Brenner im BMW Werk Leipzig erfolgen. Nach erfolgreicher Pilotierung ist die schrittweise Umstellung der Lackiererei auf Wasserstoff geplant. Weiterhin wird das notwendige Sicherheits- und Betreiberkonzept parallel für den Einsatz von Wasserstoff in der Produktion erarbeitet.

Ein Rollout der Technologie in weitere Prozesse kann anschließend erfolgen. Mit Vorliegen einer Wasserstoffversorgung leitungsgebunden ließe sich somit die Produktion on site nahezu CO_2-frei darstellen.

ANSPRECHPARTNER

Dr. Stefan Fenchel
BMW AG
Projekt „Grünes Werk“
Telefon: +49 341 445 32018
Email: Stefan.Fenchel@BMW.de
www.bmwgroup.com

SAACKE

Fraunhofer IFF

METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND

HYPOS

doing hydrogen (IPCEI)

Wasserstoff macht die Energiewende möglich. doing hydrogen verbindet H2-Projekte in Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Berlin, Sachsen und Sachsen-Anhalt zu einem leistungsstarken Hub für Ostdeutschland. Erzeugung, Transport, Speicherung und Verbrauch des Zukunfts-Rohstoffes unter einem Dach, mit viel Platz für weitere Partner.

doing hydrogen ist integriertes Projekt, das alle Bausteine intelligent verknüpft: Energie für die Erzeugung. Transport-Infrastruktur zur rechten Zeit an den richtigen Punkten. Einsatz genau da, wo es effizient ist. Absicherung der Versorgung durch Speicher und Importe. Potenzial für regionale Wertschöpfung. Beispiel Strom aus Windparks und Solaranlagen: daraus wird in Elektrolyseanlagen klimaneutraler Wasserstoff. Schon heute wird in Mecklenburg-Vorpommern doppelt so viel grüner Strom produziert wie verbraucht.

Vorhandene Pipelines des Gasfernleitungsnetzes wollen wir deshalb auf den Transport von Wasserstoff umstellen – der schnellste, kostengünstigste und sicherste Weg, den Wasserstoff zu den Abnehmern zu bringen. Wo Verbindungen fehlen, müssen wir neue bauen. So wächst die Infrastruktur bedarfsgerecht mit der Marktentwicklung.

Wo kein Strom eingesetzt werden kann, hilft grüner Wasserstoff, den CO_2-Ausstoß zu senken, zum Beispiel in der Chemie-, Zement- und Stahlindustrie.

Wasserstoff und doing hydrogen können die Energieversorgung Berlins grüner machen. In KWK-Anlagen soll Wasserstoff Strom und Wärme erzeugen. Kombiniert mit anderen klimafreundlichen Technologien erhält Berlin eine langfristig sichere, zukunftsfeste Energieversorgung.

ANSPRECHPARTNER

Eric Tamaske
ONTRAS Gastransport GmbH
Unternehmensentwicklung
Telefon: +49 341 27111-2386
Email: eric.tamaske@ontras.com
www.ontras.com | www.doinghydrogen.com

ONTRAS · GASCADE · CEMEX · ENERTRAG Eine Energie voraus · APEX GROUP · VATTENFALL

METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND

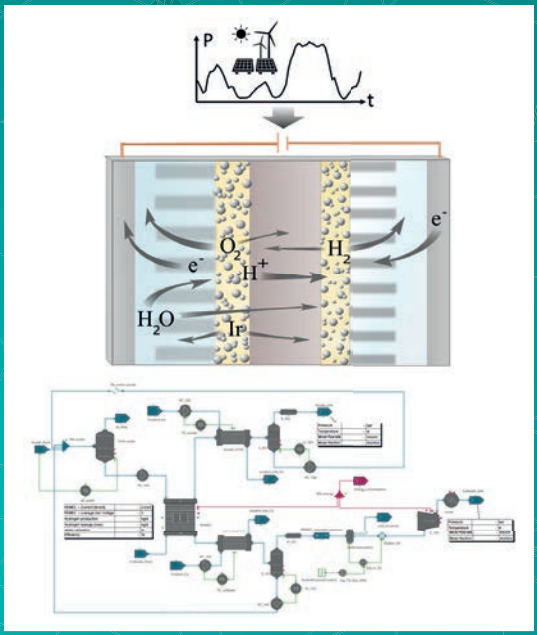
HYPOS

DynElectro

MAX PLANCK INSTITUTE FOR DYNAMICS OF COMPLEX TECHNICAL SYSTEMS MAGDEBURG

Experimentelle Untersuchung und mathematische Modellierung von Dynamik und Degradation der PEM-Wasserelektrolyse

Die PEM-Wasserelektrolyse ist eine vielversprechende Technologie zur Wasserstoffproduktion aufgrund ihrer Fähigkeit schnell auf Dynamiken zu reagieren, die aufgrund der Fluktuation von erneuerbaren Energien entstehen. In der Process Systems Engineering (PSE) Gruppe am Max-Planck-Institut für Dynamik Komplexer Technischer Systeme in Magdeburg erforschen wir, welche essentiellen Degradationsmechanismen bei unterschiedlicher, dynamischer Betriebsweise die Alterung der Elektrolysezelle beeinflussen. Besonderes Augenmerk liegt hierbei auf der Iridium Katalysatordegradation auf der Anodenseite, welche insbesondere bei künftig angestrebter niedriger Katalysatorbeladung eine wichtige Rolle spielt. Auf Ebene der Halbzelle untersuchen wir fundamentale Reaktionsmechanismen der Oxygen Evolution Reaction (OER) und damit einhergehende Katalysatorkorrosionsvorgänge.



Mit diesem Verständnis erforschen wir auf der Vollzellenebene, wie sich diese Mechanismen auf den realen Elektrolysebetrieb auswirken können. Um die hohe Komplexität der sich gegenseitig beeinflussenden Vorgänge in der Elektrolysezelle besser zu verstehen setzen wir, in Zusammenarbeit mit unterschiedlichen Projektpartnern, insbesondere auf die Verbindung experimenteller Untersuchung mit mathematischer Modellierung und Simulation. Mathematische Modelle können dann im nächsten Schritt auch als Grundlage für numerische Optimierung und zur Lebenszyklusabschätzung dienen. Im Kontext des Projekts Energieregion Staßfurt arbeiten wir zudem an der dynamischen Modellierung eines vollständigen Elektrolysesystems mit allen dazugehörigen Komponenten.

ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr. Ing. Kai Sundmacher
Max-Planck-Institut für Dynamik Komplexer Technischer Systeme Magdeburg
Abteilung Process Systems Engineering
Telefon: +49 391 6110-350
Email: sundmacher@mpi-magdeburg.mpg.de
www.mpi-magdeburg.mpg.de/pse

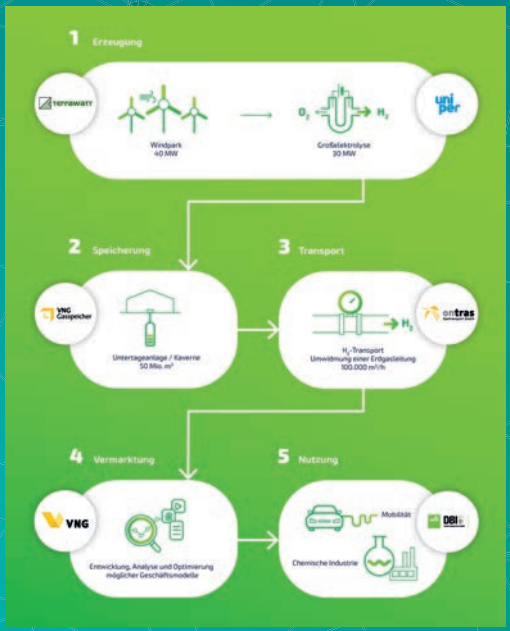
AC FHI · mpi cec · OTTO VON GUERICKE UNIVERSITÄT MAGDEBURG · ENERGIEREGION STAßFURT

METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND · HYPOS

Energiepark Bad Lauchstädt

Reallabor zur intelligenten Erzeugung, Speicherung, Transport, Vermarktung und Nutzung von Grünem Wasserstoff.

Der Energiepark Bad Lauchstädt ist ein großtechnisch angelegtes Reallabor zur intelligenten Erzeugung von Grünem Wasserstoff aus Windstrom sowie dessen Speicherung, Transport, Vermarktung und Nutzung in Mitteldeutschland. Das Ziel des Power-to-Gas-Projektes ist es, die gesamte Wertschöpfungskette für Grünen Wasserstoff im südlichen Sachsen-Anhalt abzubilden. Dabei wird erneuerbarer Strom aus einem neu zu errichtendem Windpark mittels einer Großelektrolyse-Anlage mit einer Leistung von rund 30 Megawatt in Grünen Wasserstoff umgewandelt und über eine umzuwidmende 20 Kilometer lange Gasleitung der chemischen Industrie im benachbarten Leuna zugeführt. Zudem sollen die entscheidenden Vorarbeiten getätigt werden, um den produzierten Grünen Wasserstoff in einer eigens dafür ausgestatteten, knapp 180 Meter hohen Salzkaverne mit einer Kapazität von 50 Mio. m³ ab 2026 zwischenspeichern zu können.



Mit einem Gesamtprojektvolumen von rund 140 Millionen Euro wird in die Zukunft der Energie- und Wasserstoffregion in Mitteldeutschland investiert und die Forschung zur Sektorenkopplung aktiv vorangetrieben. Als „Reallabor der Energiewende" wird das Projekt im Rahmen des 7. Energieforschungsprogramms durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) mit rund 34 Millionen Euro gefördert.

Der Energiepark Bad Lauchstädt trägt dazu bei, die Zukunftstechnologie Grüner Wasserstoff zu erforschen und im industriellen Maßstab zur Marktreife zu bringen – für eine technologisch starke und zukunftsorientierte Energie- und Wasserstoffregion in Mitteldeutschland und eine erfolgreiche Sektorenkopplung in der gesamten Bundesrepublik.

ANSPRECHPARTNERIN

Cornelia Müller-Pagel
VNG AG
Abteilung Grüne Gase
Telefon: +49 341 443-2961
Email: info@energiepark-bad-lauchstaedt.de
www.energiepark-bad-lauchstaedt.de

Gefördert durch: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND

HYPOS

Energiepark Borna

LEIPZIGER ENERGIE

SWB STÄDTISCHE WERKE BORNA GMBH

Grüner Strom – Grüner Wasserstoff – Grüne Industrie
Leuchtturmprojekt mit regionalen Wertschöpfungsketten.

Energiepark in der großen Kreisstadt Borna:
ca. 600 MWp auf 500 ha Fläche (in Planung)

- Energieinfrastruktur-Projekt durch zusätzliche Ankopplung von Wasserstoffanwendungen zur Versorgung umliegender Industrieparks mit grünem Wasserstoff
- Umsetzung auf Kippenböden des ehemaligen Braunkohletagebaus
- Gemeinsame Projektumsetzung der Leipziger Energie GmbH & Co. KG mit der Städtischen Werke Borna GmbH, lokalen Landwirten und offen für weitere Partner
- Partizipation aller Interessengruppen am wirtschaftlichen Erfolg des Projektvorhabens und an der neu geschaffenen Energieinfrastruktur
- Bürgerbeteiligung durch günstigen „Bürgerstromtarif"
- Weitere Steigerung der Attraktivität des Wirtschaftsstandortes Großraum Borna für Folgeansiedlungen und dadurch Schaffung neuer Arbeitsplätze

ANSPRECHPARTNER

Leipziger Energie GmbH & Co. KG
Telefon: 0341/331571-0
Email: office@leipzigerenergie.de
leipzigerenergie.de

Energiepark Zerbst

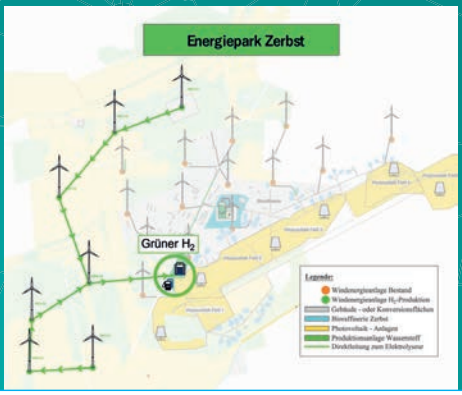
GETEC green energy GmbH

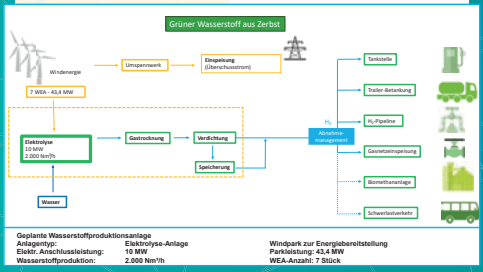
10 MW Elektrolyseanlage mit 43 MW Windpark und Wasserstofftransport per H_2-Pipeline: ein weiterer Baustein im Energiepark Zerbst.

Der Energiepark Zerbst ist heute schon ein Vorreiter in Sachen Energiewende: Seit 2011 wurden eine PV-Freiflächenanlage (ca. 46 MWp), ein Windpark (ca. 44 MW) sowie eine Biomethananlage (Kapazität 700 Nm³/h) errichtet. In Planung befindet sich im nächsten Entwicklungsschritt eine 10 MW Elektrolyseanlage mit einer Wasserstoff-Produktionskapazität von 2.000 Nm³/h. Die Energieversorgung wird über einen eigens zu errichtenden Windpark mit einer Leistung von 43 MW per Direktleitung erfolgen.

Um den Wasserstoff gleichmäßig zur Verfügung zu stellen, ist eine Speicherung vor Ort vorgesehen. Für den Transport des Wasserstoffs soll eine H_2-Pipeline gebaut werden, die an die vorhandene Trasse der Deutschen Hydrierwerke Rodleben anschließt. Alternativ kann auch ein Teil des Wasserstoffs verdichtet und per Trailer abtransportiert werden. Weiterhin steht der Wasserstoff perspektivisch für Anwendungen direkt im Energiepark zur Verfügung, wie z.B. eine Wasserstoff-Tankstelle, Beimischung ins Erdgasnetz, Rückverstromung oder stoffliche Veredlung. Der Energiepark Zerbst bietet damit auch Ansiedlungsmöglichkeiten für neue Industrien in einer strukturschwachen Region.

Für die Projektumsetzung und Wasserstoffverwertung hat sich ein starkes Netzwerk aus regionalen Partnern gefunden. Die wissenschaftliche Begleitung übernimmt das Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF Magdeburg. Das Projekt befindet sich aktuell in der Genehmigungsphase und soll ab 2022 realisiert werden.





ANSPRECHPARTNER

Chris Döhring
GETEC green energy GmbH
Geschäftsführer
Telefon: 0391 54414-101
Email: chris.doehring@getec-green.de
www.getec-greenenergy.de

Biopharmapark Dessau · BMHZ · DHW Deutsche Hydrierwerke · Ecogreen Oleochemicals · EMS Energie mit Service · Fraunhofer IFF · Stadtwerke Dessau · SWZ Stadtwerke Zerbst

METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND · HYPOS

Energieregion Staßfurt

ENERGIEREGION STAßFURT

Ein Modellprojekt erforscht die Sektorenkopplung mithilfe von Wasserstoff im ländlichen Salzlandkreis und sorgt so zukünftig für grüne Energie aus der Region für die Region.

In Staßfurt inmitten von Sachsen-Anhalt entsteht die grüne Energiezukunft. Dort soll im Rahmen eines Wasserstoff-Projekts die gesamte Wertschöpfungskette regional abgebildet werden – von der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien bis hin zur Nutzung des klimafreundlich hergestellten Wasserstoffs. Der Wertschöpfungskreislauf beginnt bei der Erzeugung von grünem Strom in einem gerade in Planung befindlichen Windpark mit ca. 40 Megawatt Leistung in Förderstedt bei Staßfurt. Der grüne Wasserstoff selbst soll in einem Elektrolyseur mit einer Leistung von 1 Megawatt produziert werden. Der Wasserstoff soll dann nach dem Motto „Energie aus der Region für die Region" für die Betankung von Linienbussen im öffentlichen Personennahverkehr sowie von Abfallsammelfahrzeugen des Salzlandkreises eingesetzt werden. Außerdem können Überschussmengen in das lokale Erdgasnetz einspeist werden, um die Wärme zu dekarbonisieren. Damit wird ein geschlossener Kreislauf von der regionalen Erzeugung bis zur regionalen Nutzung im Salzlandkreis erreicht.

Die Strom- und Wasserstofferzeugung wird vom Konsortium der Energieregion Staßfurt entwickelt, bestehend aus Stadtwerken Staßfurt GmbH, Erdgas Mittelsachsen GmbH, MVV Energie AG sowie der Stadt Staßfurt und begleitet durch die Forschungseinrichtungen Fraunhofer IFF und Max-Planck-Institut. Die Nutzung des Wasserstoffs in der Mobilität treiben der Salzlandkreis, die Kreisverkehrsgesellschaft Salzland mbH und der Kreiswirtschaftsbetrieb Salzlandkreis voran.

ANSPRECHPARTNER

Dirk Tempke
MVV Umwelt GmbH
Telefon: +49 160 94112208
Email: dirk.tempke@mvv.de
www.mvv.de

salzstadt staßfurt Wirtschaftsförderung · STADTWERKE STAßFURT · EMS Energie mit Service · MVV · Fraunhofer IFF · MAX-PLANCK-INSTITUT FÜR DYNAMIK KOMPLEXER TECHNISCHER SYSTEME MAGDEBURG

METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND

HYPOS

Erneuerung MIBRAG im Revier – EMIR

MIBRAG

Errichtung des Energie- und Chemieparks „EMIR – Erneuerung MIBRAG im Revier“.

MIBRAG ist fest mit der mitteldeutschen Region verbunden und durchläuft einen Transformationsprozess vom Braunkohlenunternehmen zum Energiedienstleister auf Basis erneuerbarer Energien. Ein wesentliches Element für zukünftige Geschäftsfelder ist dabei die Errichtung eines Energie- und Chemieparks mit dem Namen „EMIR – Erneuerung MIBRAG im Revier“.

Durch das in Mitteldeutschland vorhandene Wasserstoffnetz sind bereits Standortvorteile gegeben, die ausgebaut werden müssen. Mit dem Kohleausstieg und dem damit verknüpften Strukturstärkungsgesetz besteht die einmalige Chance, die Wirtschaft bei der Errichtung einer europäischen Modellregion für die Energiewende im Mitteldeutschen Revier zu unterstützen und von hier aus einen wesentlichen Beitrag beim Aufbau einer europäischen H_2-Infrastruktur zu leisten.

Wesentliches Element für eine erfolgreiche Transformation von MIBRAG ist die synergetische Verknüpfung von sich ergänzenden chemischen und verfahrenstechnischen Prozessen. Grundlage der Prozesskette ist der Ausbau von erneuerbaren Energien aus Wind- und PV-Anlagen, die im Wesentlichen für die Herstellung grünen Wasserstoffs mittels Elektrolyse eingesetzt werden.

Auf Basis biogener Energieträger können in Vergasungs- und Syntheseanlagen chemische Grundstoffe erzeugt werden. Dabei bietet insbesondere Methanol mit seiner gegenüber Wasserstoff höheren Energiedichte vielseitige Möglichkeiten für die Energie- und Stoffwirtschaft. Methanol weist flexible Transport- und Speichereigenschaften auf und ist wichtiges Grundprodukt der chemischen Industrie. Der Energieträger bietet ein großes Potenzial für die Herstellung grüner Kraftstoffe. Mit dem chemischen Kunststoffrecycling kann verfahrenstechnisch das Produktportfolio von MIBRAG abgerundet werden.

Auf der Basis des Stromangebots der geplanten Wind- und PV-Parks hat MIBRAG ein modulares Konzept mit aufeinander abgestimmten Stoff- und Energieströmen entwickelt, das zugleich den Zugang zu weiteren Produktgruppen und Erlösquellen eröffnet.

ANSPRECHPARTNER

Dr. Tom Naundorf
MIBRAG – Mitteldeutsche Braunkohlengesellschaft mbH
Strategische Unternehmensentwicklung
Telefon: 03441-684-0
Email: info@mibrag.de
www.mibrag.de

FFZ70

Linde Material Handling

GÜNSEL
Bewegend. Seit 1892.

Einsatz von 70 wasserstoffbetriebenen Flurförderzeugen innerhalb des BMW Werks Leipzig.

Ziel des Projekts FFZ70 war die Entwicklung, die Erprobung, der Einsatz und der wirtschaftliche Betrieb von wasserstoffbetriebenen Schleppern (Linde P30C – FC) für die Produktionsversorgung am Beispiel BMW Werk Leipzig inklusive der Errichtung der notwendigen Wasserstoffinfrastruktur. Im Kooperationsverbund wird damit die gesamte Wertschöpfungskette für Wasserstoff-Brennstoffzellen-Systeme abgebildet.

Das Projekt FFZ70 wurde mit Mitteln des BMVI im Rahmen des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie Phase II gefördert. Die Koordinierung erfolgte durch die NOW GmbH, tatkräftige Unterstützung erhielten wir bei der Projektrealisierung durch den Projektträger Jülich.

ANSPRECHPARTNER

Toralf Richter
GÜNSEL Fördertechnik und Fahrzeugbau GmbH
Vertrieb
Telefon: +49 341 4680630
Email: toralf.richter@guensel.de
www.guensel.de

BMW GROUP
Werk Leipzig

MINI

Technische Universität München

METROPOLREGION
MITTELDEUTSCHLAND

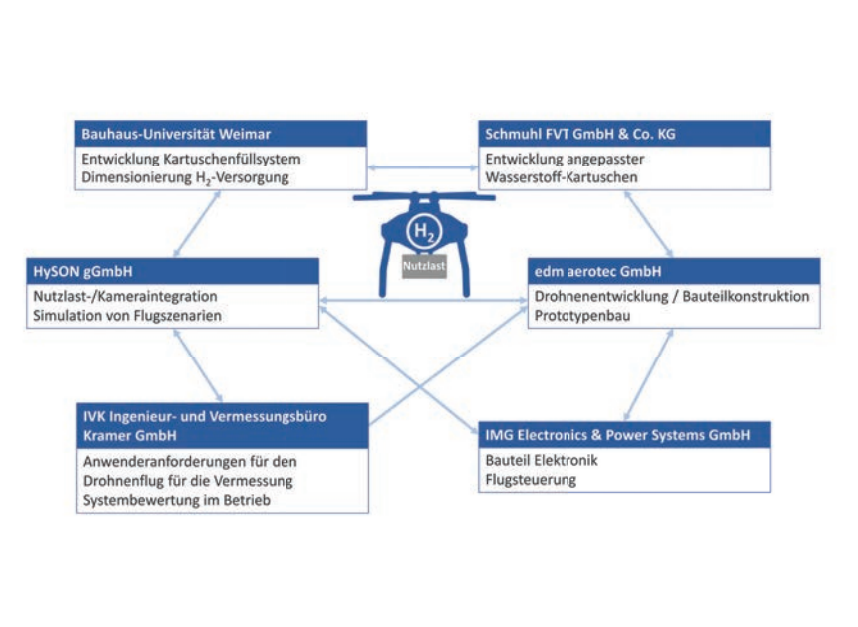
HYPOS

FlyHy

Bauhaus-Universität Weimar

Entwicklung einer Wasserstoff-Brennstoffzellen betriebenen Hubschrauber-Drohne mit Wechselträgerkonzept.

Das Verbundvorhaben hat die Entwicklung und Erprobung einer mit Wasserstoff-Brennstoffzellen betriebenen Hubschrauber-Drohne mit einem angepassten Wasserstoffversorgungssystem zum Ziel. Die Entwicklung der Drohne basiert hierbei auf den Anforderungen für einen Drohneneinsatz im Vermessungswesen, da bisherige Batteriedrohnen hier Limitationen insbesondere in Bezug auf die Nutzlast und die Flugdauer aufweisen. Die Brennstoffzelle stellt die benötigte Energie für die Grundlast bereit. Hierdurch können die Traktionsakkus des Hybrid-Antriebs deutlich leichter ausfallen, was der Drohne einen Gewichtsvorteil gegenüber konventionellen akkubetriebenen Drohnen bietet.



Neben der eigentlichen Drohne sind auch die Entwicklung der Wasserstoffversorgung in Form von angepassten, auswechselbaren Wasserstoffkartuschen des Typs IV sowie eines mobilen Kartuschenbefüllsystems Gegenstand des Vorhabens. Um die Drohne universell auch außerhalb von Einsatzgebieten im Vermessungswesen einsetzbar zu machen, wird außerdem ein Wechselträgersystem für Arbeitsgeräte konzipiert und umgesetzt. Somit sollen sich benötigte Arbeitsgeräte schnell und werkzeuglos montieren und austauschen lassen.

ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr. Mark Jentsch
Bauhaus-Universität Weimar
Professur Energiesysteme
Telefon: +49 (0)3643/584659
Email: energie@bauing.uni-weimar.de
www.uni-weimar.de/energiesysteme

Das Vorhaben wird durch den Freistaat Thüringen gefördert

METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND

HYPOS

Ganzheitliche Erforschung einer mit Wasserstoff zu betreibenden Straßenbahn

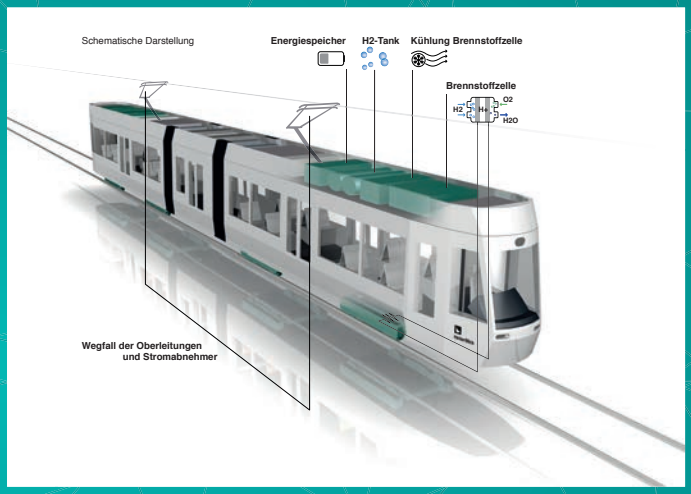
HeiterBlick

Unser Ziel: Erforschung einer Brennstoffzellen-Straßenbahn zur nachhaltigen und schadstofffreien Erschließung neuer Stadt- und Stadtumlandgebiete.

Seit Dezember 2020 erarbeiten Hörmann Vehicle Engineering, FLEXIVA und HeiterBlick ein Konzept, wie brennstoffzellenrelevante und funktionsnotwendige Fahrzeugteilsysteme zu einem hocheffizienten Brennstoffzellen-Straßenbahnkonzept ausgelegt und angeordnet werden können. Erste Meilensteine – wie das Optimalfahrzeugkonzept oder die Definition einer Betriebsstrecke – konnten pünktlich erreicht werden. Dabei steht die Optimierung der relevanten Einzelsysteme einer Tram zu einem hocheffizienten Gesamtsystem für eine maximale Fahrzeugreichweite im Fokus.

Nächster wesentlicher Bestandteil der Konzeption sind Untersuchungen zum Gesamtenergiemanagement von Traktion und Nebenbetrieben. In China und Nordkorea werden bereits Tram für den Fahrgastbetrieb gefertigt. Unser Ziel ist die Konzeption der ersten europäischen zulassungsfähigen Tram, die mit Wasserstoff betrieben wird. Randgebiete und Gemeinden können ohne Errichtung einer Bahnstrominfrastruktur flexibel erschlossen werden. Wartungs- und kostenintensive Oberleitungen sind nicht mehr erforderlich.

Die Wasserstoff-Tram bietet sich für Neubau-Strecken in Randgebieten, naturnahen Räumen und bebauten Gegenden an, in denen Oberleitungen nicht erwünscht sind. Das Projekt wird im Rahmen des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP2) mit insgesamt 2,1 Mio. Euro durch das BMVI gefördert. Die Förderrichtlinie wird von der NOW GmbH koordiniert und durch den Projektträger Jülich (PtJ) umgesetzt.



ANSPRECHPARTNER

Tino Melde
HeiterBlick GmbH
Konstruktion
Telefon: 0341 / 355 211-59
Email: Tino.Melde@heiterblick.de
www.heiterblick.de

HÖRMANN Vehicle Engineering
FLEXIVA
nip
Gefördert durch: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Koordiniert durch: NOW GMBH.DE
Projektträger: PtJ Projektträger Jülich Forschungszentrum Jülich
METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND
HYPOS

Green Octopus Mitteldeutschland (IPCEI)

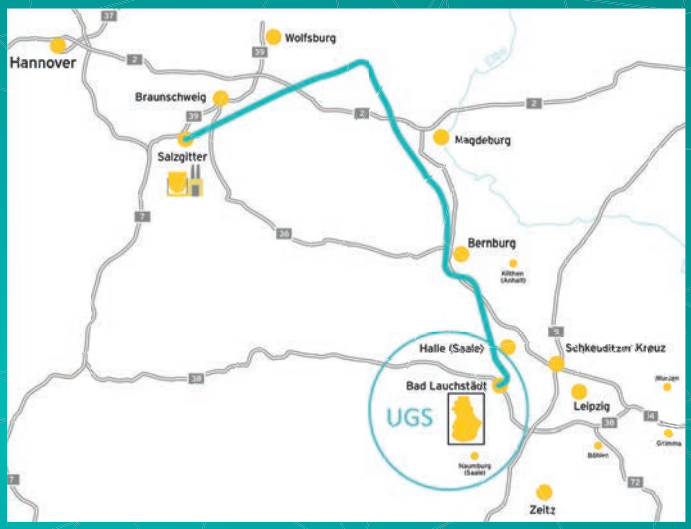
Das IPCEI-Vorhaben Green Octopus Mitteldeutschland verbindet die entstehende mitteldeutsche Wasserstoffregion mit der Industrieregion Salzgitter und integriert den Speicher Bad Lauchstädt sowie das Reallabor Energieparkt Bad Lauchstädt.

Im September 2021 hat ONTRAS im Rahmen des gestarteten Reallabors „Energiepark Bad Lauchstädt" mit der ersten Umstellung einer Ferngasleitung auf Wasserstoff begonnen. Der ca. 20 km lange Leitungsabschnitt zwischen Leuna und Bad Lauchstädt verbindet die geplante elektrolytische Wasserstofferzeugung in Bad Lauchstädt, den dortigen Speicher und bereits existierende Verbraucher von Wasserstoff im mitteldeutschen Chemiedreieck.

Mit Green Octopus Mitteldeutschland soll dieser entstehende Wasserstoff-Nukleus nördlich in Sachsen-Anhalt und weiterführend nach Salzgitter erweitert werden. Zudem sollen die Vorarbeiten aus dem „Energiepark Bad Lauchstädt" zum Kavernenspeicher fortgesetzt und der Großspeicher mit einem Volumen von 50 Mio. m³ durch die VNG Gasspeicher GmbH in Betrieb genommen werden.

Damit werden die vom Strukturwandel betroffenen Regionen in Niedersachsen und in Mitteldeutschland durch eine gemeinsame Wasserstoffinfrastruktur miteinander verbunden, welche die Dekarbonisierung der Industrie in diesen Regionen maßgeblich vorantreiben wird.

Das hohe Potenzial an erneuerbaren Energien, vor allem in Sachsen-Anhalt und Niedersachsen, bildet die Grundlage für den Anschluss von Elektrolyseuren, die mithilfe von grünem Strom Wasserstoff erzeugen und in das Wasserstoffnetz einspeisen und die Wasserstoffkaverne in Bad Lauchstädt zur Speicherung nutzen können.



ANSPRECHPARTNER

Eric Tamaske
ONTRAS Gastransport GmbH
Unternehmensentwicklung
Telefon: +49 341 27111-2386
Email: eric.tamaske@ontras.com
www.ontras.com

ONTRAS

VNG Gasspeicher

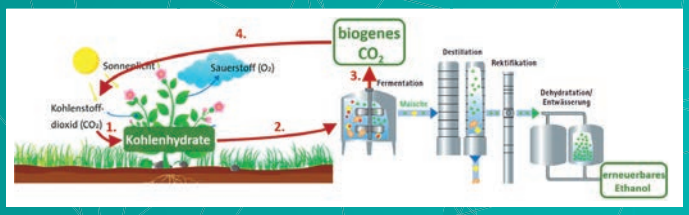
METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND

HYPOS

Grünes Methanol – Projekt der Südzucker Group

Aufbau einer neuen Wertschöpfungskette vom Windrad bis zum grünen nachhaltigen Methanol mittels Sektorenkopplung auf Basis von biogenem CO_2.

Die Südzucker AG betreibt zusammen mit dem Tochterunternehmen CropEnergies AG in Zeitz eine einzigartige Bioraffinerie bestehend aus Zuckerfabrik, Stärkefabrik, einer Anlage zur Herstellung von erneuerbarem Ethanol und hochreinem Neutralalkohol sowie einer Anlage zur Verflüssigung von biogenem CO_2. Das Ethanol findet Anwendung als Kraftstoffadditiv (E10), Lebensmittelalkohol und Bereichen wie Pharma oder Kosmetik. Als Koppelprodukt der Fermentation zur Ethanolherstellung entsteht CO_2 (s. Abb.).



Da dieses CO_2 zuvor durch Photosynthese aus der Luft in Form von Biomasse gebunden wurde (s. Abb.), handelt es sich um biologisches Carbon Capture. Biogenes CO_2 aus Fermentationsprozessen ist im Vergleich zu anderen CO_2-Quellen (Rauchgasen oder Luft) hochrein (ca. 99 %) und eignet sich daher sehr gut zur Umsetzung mit grünem Wasserstoff zu Folgeprodukten wie grünes Methanol.

Die Südzucker Gruppe hat zusammen mit mehreren Projektpartnern eine vom BMWi geförderte Konzeptstudie durchgeführt (2018 – 2020), in der eine Power-to-Methanol-Demoanlage für Zeitz geplant wurde (ca. 3.500 t/a). Die Idee soll nun als sektorenkoppelndes Projekt fortgesetzt werden. Ziel ist die Realisierung einer vollständig neuen Wertschöpfungskette vom Windrad, über Wasserstofferzeugung, -speicherung bis zur Herstellung synthetischer Kraftstoffe. Die Südzucker Gruppe sieht sich dabei als potenzieller Hersteller von synthetischen Kraftstoffen auf Basis von biogenem CO_2. Für die Realisierung sollen die biogene CO_2 Punktquelle und die bestehende Wasserstoffinfrastruktur verbunden werden. Dadurch könnten zukünftig über 200.000 t/a synthetische Kraftstoffe im Süden Sachsen-Anhalts hergestellt werden.

ANSPRECHPARTNER

Dr. Sebastian Kunz
Südzucker AG
Zentralabteilung für Forschung,
Entwicklung und Services (ZAFES)
Telefon: +49 6359 803 - 418
Email: Sebastian.Kunz@Suedzucker.de
www.suedzucker.de

cropenergies

METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND

HYPOS

H2-Hub-BLK

BURGEN LANDKREIS

H2-Hub-BLK – Das Wasserstoff-Netzwerk für den Burgenlandkreis und den Süden in Sachsen-Anhalt.

Der Burgenlandkreis erkennt die Chancen der Energiewende und unterstützt die Unternehmen bei den zu bewältigenden Transformationsprozessen durch die Förderung der Zusammenarbeit und den Ausbau der notwendigen Infrastruktur. Verschiedene Unternehmen im Süden Sachsen-Anhalts haben dafür mit Unterstützung des Burgenlandkreises ihre Kräfte in dem Wasserstoff-Netzwerk „H2-Hub-BLK" gebündelt.

Vorrangiges Ziel des Wasserstoff-Netzwerkes ist es, die Interessen der Unternehmen hinsichtlich der Wasserstoff-Infrastruktur zusammenzuführen, damit sie eine überregionale wirtschaftsnahe Bedeutung und Förderfähigkeit erlangt. Die bereits bestehende Wasserstoffinfrastruktur in Mitteldeutschland soll als Wettbewerbsvorteil genutzt und die Region Mitteldeutschland durch den Anschluss des Südens von Sachsen-Anhalt weiter gestärkt werden. Nur so wird es gelingen, schnell einen überregionalen Markt für grünen Wasserstoff und darauf basierender Produkte aufzubauen und die Produzenten und Erzeuger miteinander zu verbinden.

Die Wasserstoff-Initiative H2-Hub-BLK ist eine offene Plattform für ein Netzwerk von interessierten Mitgliedern, die sich mit dem Thema Erzeugung und Nutzung von grünem Wasserstoff im Süden von Sachsen-Anhalt und insbesondere im Burgenlandkreis befassen.

Weiterhin versteht sich die Wasserstoff-Initiative H2-Hub-BLK als erste Ansprechadresse für andere Netzwerke, Politik, die Stabstelle Strukturwandel und Institutionen bei Fragenstellungen bezüglich der Erzeugung und Nutzung von Wasserstoff.

ANSPRECHPARTNER

Dr. Markus Lorenz
Südzucker AG
Telefon: +49 3441 899 300
Email: Markus.Lorenz@suedzucker.de

SÜDZUCKER GROUP · MIBRAG · Infra Zeitz · STADT WERKE ZEITZ · AWSAS · GETEC green energy GmbH · Wirtschaftsförderkreis Sachsen-Anhalt Süd

METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND

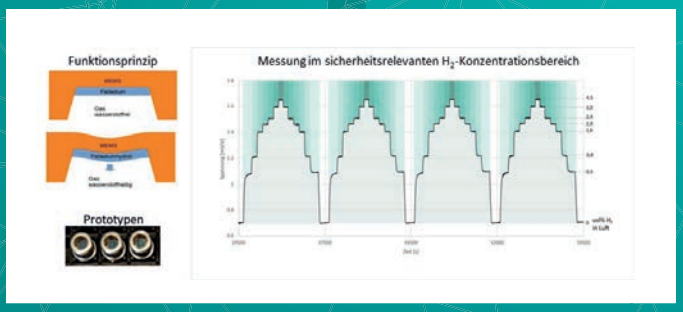
HYPOS

H2MEMS

materion
thin films and sensors

Neuartiger Wasserstoffsensor mit höchster Sensitivität und Selektivität auf der Basis von Mikro-elektro-mechanischen Sensorstrukturen.

Pd und Pd-Legierungen bilden unter Wasserstoffeinfluss Hydride. Sie schalten selektiv von metallisch opak zur halbleitenden transparenten Hydridphase. Der auf dieser Basis erarbeitete und hier vorgestellte neuartige H2-Sensor kann sicher und zweifelsfrei H2-Konzentrationen von einigen 100 ppm bis 100 vol% nachweisen. Die reversible Bildung der Hydridphase ist verbunden mit einer Volumenausdehnung, deren Nachweis durch piezoresistive Silizium-Strukturen realisiert wird. Diese können mittels der Methoden der Mikrosystemtechnik (Si-Technologie) gefertigt werden, sodass das neue Sensorprinzip nicht nur hohe Potenziale hinsichtlich der unteren Nachweisgrenze und der Ansprechzeit aufweist, sondern auch insbesondere hinsichtlich der Miniaturisierung, des Energieverbrauchs und des Preises derartiger Wasserstoff-Sensoren. Es handelt sich um mikro-elektro-mechanische Systeme (MEMS).



Nach derzeitigem Stand erfüllen H2MEMS die Anforderungen der ISO 26142

Anforderung an H2-Sicherheitseinrichtungen:
1. Alarmschwellenwert bei 20% UEG (0,8%)
2. Alarmschwellenwert bei 40% UEG (1,6%)

Anforderung an Gasbeschaffenheitsmessung von Erdgas:
- Keine Querempfindlichkeit zu Alkanen, sowie Luft (O_2), sowie H2S 3 ppm, sowie Odoriermittel (z.B. THT)
- Messbereich bis 40 vol% in Luft, Überlebensfähigkeit bis 100 vol%.
- Langzeitstabilität, Temperaturbereich 0 – 50 °C, Normaldruck (1 bar)
- Definierter Intervall zur Kalibrierung
- $t_{90} \leq 5$ s
- Exschutzbetrachtung

ANSPRECHPARTNERIN

Marion Wienecke
Materion GmbH
Telefon: 038417584040
Email: m.wienecke@materion-gmbh.de
www.materion-gmbh.de

CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik GmbH

UNION Instruments WIR MESSEN GASE

METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND

HYPOS

H2-SARA

sunfire®

Von der Manufaktur zur Serienfertigung: Im IPCEI-Projekt H2-SARA – Sunfire 1500+ möchte Sunfire die Produktion seiner Alkali- und SOEC-Elektrolyseure skalieren.

Elektrolyse von Wasser und erneuerbarem Strom ist die einzige Möglichkeit, grünen Wasserstoff herzustellen. Dieser wird als Rohstoff und Energieträger einen entscheidenden Beitrag zur Dekarbonisierung aller Industrien leisten, die einen gewaltigen CO_2-Fußabdruck hinterlassen. Dazu gehören die Stahl- und Chemieindustrie, Raffinerien und die Luftfahrt.

Sunfire ist ein weltweit führendes Elektrolyse-Unternehmen, das Elektrolyseure basierend auf den Druck-Alkali- und Festoxidtechnologien (SOEC) entwickelt und produziert. Um der gewaltigen Nachfrage nach grünem Wasserstoff zu begegnen, muss die Fertigung industrialisiert werden. Diese Zielstellung verfolgt Sunfire in seinem IPCEI-Projekt H2-SARA – Sunfire 1500+. Bei der Skalierung seiner Druck-Alkali Elektrolyseure strebt das Unternehmen ein hohes Tempo an. Die Technologie wird bereits seit 70 Jahren angewandt und ist die derzeit kosteneffizienteste Lösung auf dem Markt. Aktuell produziert Sunfire pro Jahr Alkali-Elektrolyseure mit einer Gesamtkapazität von 40 MW. Durch die Entwicklung und Optimierung eines neuen Produktdesigns sowie den Bau einer neuen Fabrik soll die Produktionskapazität bis 2027 auf 1000 MW/Jahr steigen und zeitgleich die Herstellkosten deutlich gesenkt werden. Sunfire hat sich insbesondere mit der innovativen SOEC-Elektrolyse (Solid Oxide Electrolysis Cells, Hochtemperaturelektrolyse) einen Namen gemacht. Dank ihrer unübertroffenen Effizienz von 84 % wird sich diese in vielen Anwendungen durchsetzen, insbesondere da, wo bisher ungenutzte industrielle Abwärme zur Verfügung steht. Darüber hinaus ist die SOEC die einzige Technologie, die CO_2 und Wasser in einem Schritt zu Synthesegas ($CO + H_2$) verarbeiten kann. Aus Synthesegas können chemische Produkte hergestellt werden, die bisher auf fossilem Erdöl basiert haben, wie z. B. Kosmetik, Düngemittel oder Kraftstoffe. Bis SOEC-Elektrolyseure in Serie gefertigt werden, müssen finale Entwicklungsschritte abgeschlossen werden – u.a. um die Lebensdauer zu verlängern sowie die Degradierung und die Herstellkosten zu reduzieren. Bis zum Jahr 2027 soll die Produktionskapazität für Sunfires SOEC-Elektrolyseure bei 500 MW/Jahr liegen. Über seine gesamte Laufzeit hat das Vorhaben H2-SARA – Sunfire 1500+ das Potenzial, 1,34 Gt CO_2 einzusparen. Dies entspricht einer jährlichen Einsparung einer Stadt der Größe von Bonn (300.000 Einwohner:innen). Entlang der gesamten Wertschöpfungskette entstehen zudem hunderte neue Jobs.

ANSPRECHPARTNER

Sebastian Michel
Sunfire GmbH
Abteilung Funding
Telefon: +49 163 7273110
Email: sebastian.michel@sunfire.de
www.sunfire.de

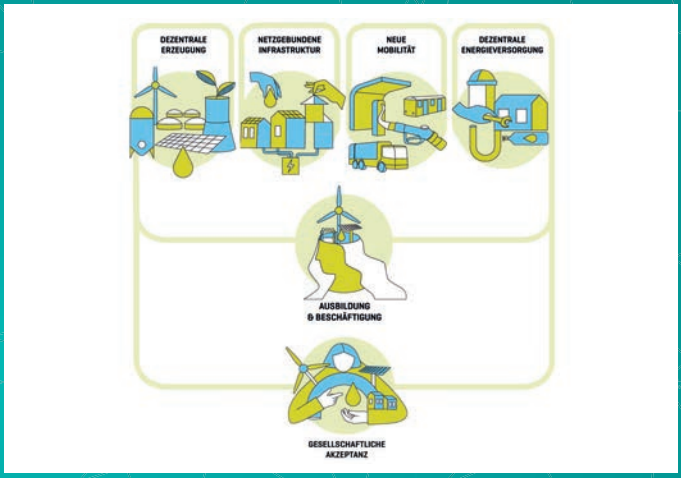
H_2-Transferregion Leipzig

Das Bündnis hat ein Konzept für den Aufbau eines Innovationsökosystems zur dezentralen, energetischen Nutzung von grünem Wasserstoff entwickelt.

Der Landkreis Leipzig, der HYPOS e.V. und das Fraunhofer CeRRi haben im vergangenen Jahr unter Einbezug von über 80 Akteuren aus Politik, Forschung, Wirtschaft und Gesellschaft aus der Region Leipzig eine Strategie zum „Aufbau eines regionalen Innovationsökosystems für die dezentrale energetische Nutzung von grünem Wasserstoff" erarbeitet, um die Energiewende und den Strukturwandel in der Region zu gestalten.

Diese Strategie gliedert sich in sechs Handlungsfelder: Dezentrale Erzeugung, Netzgebundene Infrastruktur, Dezentrale Energieversorgung, Neue Mobilität, Ausbildung & Beschäftigung sowie gesellschaftliche Akzeptanz. Für alle Handlungsfelder bestehen Projektideen, die grünen Wasserstoff in der Region in die Anwendung bringen möchten. Zum Beispiel ist das die Erzeugung von Wasserstoff aus Biomasse oder aus Automobil-Schredderabfällen, der Einsatz einer mobilen Tankstelle zur Testung von H_2-Mobilität, die Nutzung von grünem Wasserstoff für eine klimaneutrale Netzersatzanlage in einer IT-Infrastruktur, der Aufbau eines Blockchain basierten Wasserstoffmarktes und die Entwicklung eines zertifizierten Weiterbildungsformats.

Auch ohne Förderung der Umsetzungsphase durch das WIR!-Förderprogramm wird das Bündnis fortbestehen. Das Netzwerk und die entstandenen Kooperationen sollen erhalten und die bestehenden Projektideen bei ihrer Umsetzung unterstützt werden. Dafür soll eine Plattform entstehen, auf der sich alle Akteure der H_2-Transferregion Leipzig austauschen und bei der Entwicklung und Umsetzung von Ideen unterstützen können.



ANSPRECHPARTNERIN

Juliane Schneider
Landratsamt Landkreis Leipzig
Stabstelle des Landrates
Wirtschaftsförderung/Kreisentwicklung
Telefon: 03433 241 1066
Email: Juliane.Schneider@lk-l.de
www.landkreisleipzig.de

Landkreis Leipzig · HYPOS · Center for Responsible Research and Innovation · Fraunhofer IAO · METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND · HYPOS

h_2-well Wasserstoffquell- und Wertschöpfungsregion Main-Elbe-LINK

Das WIR!-Bündnis h_2-well setzt auf die dezentrale Wasserstoffwirtschaft, um die Energiewende und den nachhaltigen Strukturwandel in der Region um Thüringen voranzubringen.

h_2-well – Wasserstoffquell- und Wertschöpfungsregion Main-Elbe-LINK ist eine Initiative im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Programms WIR! – Wandel durch Innovation in der Region. Die regionale Erzeugung und Nutzung von Wasserstoff sowie die Schaffung einer sektorenübergreifenden Wertschöpfung sind die Eckpunkte des h_2-well Konzepts.

In den Umsetzungsvorhaben $h_2$well-compact und PEM4 Heat realisiert das WIR!-Bündnis an den Thüringer Ausgangspunkten Apolda und Sonneberg diese Ansätze, mit dem Ziel eine dezentrale Wasserstoffwirtschaft zu befördern. In $h_2$well-compact entwickeln die Bündnispartner ein kompaktes Wasserstoffversorgungssystem für dezentrale Anwendungen. Lokal, an einer Kleinwasserkraftanlage in Apolda erzeugter Wasserstoff soll mittels einer mobilen Speicher- und Verdichterlösung unter anderem an eine SAE-konforme Kompakttankstelle mit Speicherkaskade geliefert werden.

In PEM4Heat liegt der Fokus auf der Entwicklung eines PEM-Hochdruckelektrolyse-Stacks mit Prozesswärmeauskopplung und eines H_2-Hochdruckverdichters, die im Zusammenspiel mit einem BHKW auf Basis eines H_2-O_2-Kreislaufmotors das Sonneberger Rathaus mit Wärme versorgen sollen.

Am WIR!-Bündnis h_2-well sind Akteure aus Wirtschaft, Wissenschaft, Kommunalverwaltung und Gesellschaft aus Thüringen und dem angrenzenden mitteldeutschen Raum beteiligt. Die in h_2-well gebündelte Expertise umfasst die grüne Wasserstofferzeugung aus lokal bereitgestellten erneuerbaren Energien, die Wasserstoffspeicherung, die H_2-Nutzung für Fahrzeugantriebe sowie Anwendungen zur Gebäudeheizung und die Kommunikation der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie in die Gesellschaft hinein.

ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr. Mark Jentsch
Bauhaus-Universität Weimar
Bauhaus-Institut für zukunftsweisende Infrastruktursysteme
Telefon: +49 (0) 36 43 / 58 46 32
Email: mark.jentsch@uni-weimar.de
h2well.de

METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND

HYPOS

HIC – Hydrogen and Mobility Innovation Center

HIC
Hydrogen and Mobility Innovation Center

Nationales Technologie- und Innovationszentrum für Wasserstofftechnologie entsteht in Chemnitz.

Das HIC bündelt die Expertise von über 30 Partnern aus Wirtschaft, Forschung, Politik, Verbänden und Ausbildung, um den Aufbau von Wertschöpfung auf Basis von Brennstoffzellen für Fahrzeuganwendungen voranzutreiben. Dabei steht nicht nur die HyExperts-Region Chemnitz im Fokus. KMUs, Automobilzulieferer und Industrieunternehmen aus ganz Deutschland haben im HIC die Möglichkeit, ihre Innovationen zu testen, zu zertifizieren und neue Standards für den Weltmarkt zu entwickeln. Neben Chemnitz werden die Standorte Duisburg, das Schiff- und Luftfahrtcluster Norddeutschland sowie Pfeffenhausen Teil des nationalen Wasserstofftechnologiezentrums.

Auf 37.000 Quadratmetern des Technologie-Campus Chemnitz in direkter Nachbarschaft der TU Chemnitz, der Fraunhofer-Institute IWU und ENAS sowie Teststrecken für Straßen- und Schienenfahrzeuge deckt das HIC zukünftig die gesamte Wertschöpfungskette von der Brennstoffzelle bis zu Gesamtfahrzeugen ab. Nicht zuletzt bieten die großzügigen Flächen auf dem HIC-Gelände auch großes Potenzial für die Ansiedlung weiterer Partner. Dazu stellt das BMVI 60 Millionen Euro für das HIC bereit.

Das sächsische Innovationscluster HZwo – Antrieb für Sachsen koordiniert das Vorhaben. Das Cluster vereint über 70 sächsische und europäische Unternehmen und Forschungseinrichtungen entlang der gesamten Wasserstoff-Wertschöpfungskette. Es ist der Nukleus zum Aufbau eines Wertschöpfungsnetzwerks für Wasserstoff und Brennstoffzellen in der sächsischen Wirtschaft. Getragen wird das Innovationscluster von den Vereinen HZwo e.V. und Energy Saxony e.V.

ANSPRECHPARTNER

Karl Lötsch
HZwo e.V.
Geschäftsführer
Telefon: +49 371 531 35357
Email: karl.loetsch@hzwo.eu
www.hzwo.eu

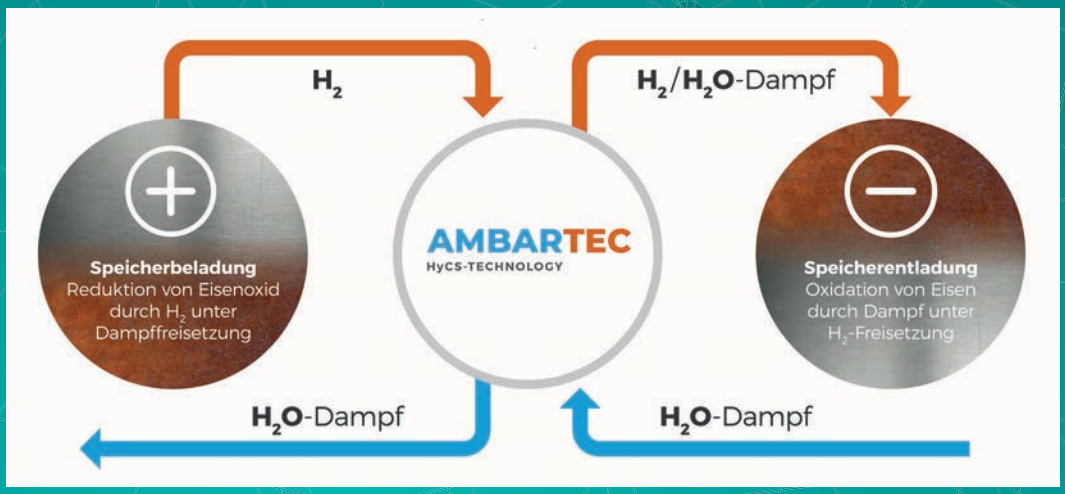
HZwo Antrieb für Sachsen – Sächsischer Innovationscluster für Brennstoffzellen und Wasserstoff
TECHNISCHE UNIVERSITÄT CHEMNITZ
Fraunhofer IWU
eins energie in sachsen
CHEMNITZ KULTURHAUPTSTADT EUROPAS
Freistaat SACHSEN
METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND
HYPOS

Die HyCS-Speichertechnologie der AMBARtec

AMBARTEC
HyCS-TECHNOLOGIE

Die Hydrogen Compact Storage (HyCS)-Technologie speichert große Energiemengen mittels Wasserstoff kompakt, effizient und nachhaltig.

Die AMBARtec GmbH ist ein Technologie-Start-up in der Energie- und Wasserstoffspeicherung. Für unsere Kunden planen und entwickeln wir Lösungen rund um die kompakte und langfristige Energiespeicherung für Transport, dezentrale Rückverstromung mit Kraft-Wärme-Kopplung und Lastmanagement sowie für die Mobilität von morgen.



Die von AMBARtec entwickelte HyCS®-Speichertechnologie basiert auf der Reduktion und Oxidation von Eisen (Fe) und bietet folgende Vorteile:

- Halbierung des Platzbedarfs bei der H_2-Speicherung
- Reduktion des Wasserbedarfs der H_2-Erzeugung bei der Speicherbeladung um > 90%
- Verdopplung des Wirkungsgrades bei der langfristigen Stromspeicherung via Wasserstoff
- Nutzung marktverfügbarer, kostengünstiger und nachhaltiger Materialien

ANSPRECHPARTNER

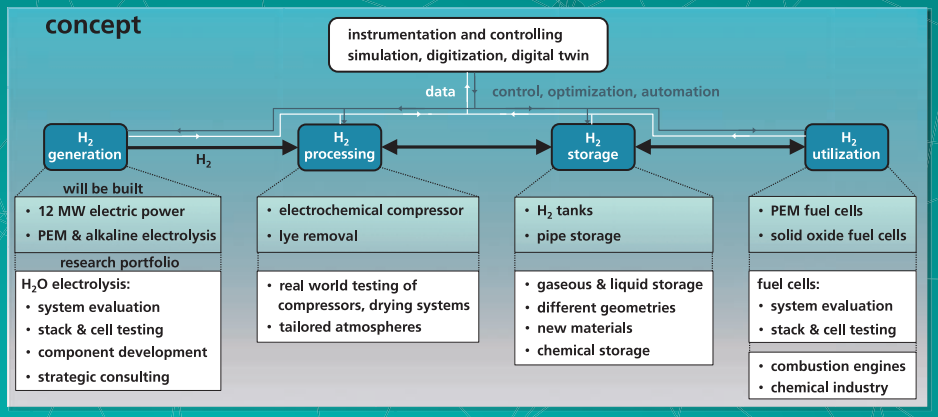
Matthias Rudloff
AMBARtec GmbH
Telefon: 0172 511 7009
Email: matthias.rudloff@ambartec.de
www.ambartec.de

Hydrogen Lab Görlitz

Fraunhofer IWU

Forschungs- und Entwicklungsplattform für die gesamte Wasserstoff-Wertschöpfungskette.

Mit dem HLG wird eine Forschungs- und Entwicklungsplattform für die im Industrie- und Mobilitätssektor entscheidende Power-to-H_2-to-Power-Wertschöpfungskette bereitgestellt. Dazu wird eine mehrsträngige Kette aus Elektrolyseuren, Leitungssystemen, H_2-Speichern und Brennstoffzellen mit einer Gesamtleistung von 12,3 MW installiert. Darin können einzelne Glieder durch Versuchsanlagen und Prototypen ersetzt werden, um deren Realbetrieb im Gesamtkontext der Wertschöpfungskette zu bewerten – ohne für einzelne Entwicklungsvorhaben die gesamte Kette neu aufbauen zu müssen.



Schwerpunkt der Forschungsaktivitäten ist neben der Entwicklung von großserientauglichen Fertigungstechnologien für Elektrolyseure und Brennstoffzellen die Digitalisierung der Wasserstofftechnologie. Die Modellierung einzelner Komponenten und deren digitale Integration in ein virtuelles Gesamtmodell entlang definierter Schnittstellen erlaubt eine verteilte Entwicklung optimierter Anlagen, die von modernen Datenbanksystemen unterstützt wird. Gleichzeitig sollen Sensoren zur Echtzeitüberwachung sowohl der Produktion, als auch des Betriebs von Elektrolyseuren und Brennstoffzellen entwickelt werden, um Qualität und Langlebigkeit zu gewährleisten und durch Abgleich mit Datenbanken Fehler frühzeitig zu erkennen und Gegenmaßnahmen einzuleiten.

ANSPRECHPARTNER

Sebastian Schmidt
Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU
Telefon: +49 3583 612-4727
Email: Sebastian.Schmidt@iwu.fraunhofer.de
www.hydrogen-lab.de

Fraunhofer IMWS

METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND

HYPOS

Hydrogen Lab Leuna

Fraunhofer IMWS

Testinfrastruktur für die Erzeugung und Nutzung von Grünem Wasserstoff im Mitteldeutschen Chemiedreieck.

Das HLL ist ein Wasserstoff-Forschungszentrum mit Außenflächen und Technikum, integriert in den Chemiepark Leuna. Die modularen Außentestflächen ermöglichen Dauer- und Belastungstests von Elektrolyseursystemen jeder Art (PEM, SOEC, AEL, AEM) bis 5 MW und Pilotanlagen zur chemischen oder energetischen Nutzung von H_2 (PtX, Brennstoffzelle). Durch Bereitstellung von 6 kV-Elektrizität, Medienversorgung aus dem InfraLeuna Stoffverbund und 24/7 Produktgasanalytik bilden sie eine einmalige Infrastruktur für angewandte Technologieforschung entlang der gesamten Wasserstoffwertschöpfungskette. Aus Belastungstests lassen sich hier wichtige Daten zu Effizienz und Wirtschaftlichkeit im Realbetrieb ableiten, zudem wird evaluiert, wie sich die Systeme in Verbindung mit fluktuierend verfügbaren erneuerbaren Energien verhalten (simulierte Lastkurven). So können Auswirkungen auf Komponenten und Materialien untersucht und Weiterentwicklungspotenzial aufgezeigt werden, sowie optimale Anwendungsgebiete für die Systeme ermittelt werden.

Das Technikum mit Labor wird vorrangig der mikrostrukturellen Bewertung von Elektrolyseuren und deren Komponenten dienen und erlaubt die komplementäre Untersuchung zur ursächlichen Verknüpfung von Anlagenperformance mit Konstruktion und Materialeigenschaften. Dies beinhaltet Design- und Fehlerdiagnose, mechanische, thermische und strukturelle Materialcharakterisierung, Analytik von Prozessströmen sowie Betrieb von Versuchsanlagen im kW-Maßstab.

ANSPRECHPARTNER

Moritz Kühnel
Fraunhofer-Institut für Mikrostruktur von Werkstoffen und Systemen IMWS
Telefon: + 49 170 1789709
Email: moritz.friedrich.kuehnel@imws.fraunhofer.de
www.imws.fraunhofer.de

Fraunhofer CBP

METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND

HYPOS

HyLiq®-Hub: Mobiles Flüssigwasserstoff-Technikum für partizipative Technologieentwicklung

HyLiq HUB

Das Ziel ist die Schaffung eines Innovationsökosystems für Flüssigwasserstofftechnologien zur Demonstration einer mittel- und langfristig Überführung in einen wirtschaftlichen Betrieb.

Die Ablösung fossiler Energieträger durch Grünen Wasserstoff erfordert den beschleunigten Aufbau einer adäquaten Infrastruktur. Dem gegenüber steht eine seit Jahrzehnten entwickelte und stetig ausgebaute fossile Logistik, die global wie lokal große Energiemengen bewegt.

Mit dem auf Flüssigwasserstoff ausgerichteten HyLiq-Konzept bieten wir insbesondere für die Transformationszeit eine zeitnah realisierbare und marktfähige Lösung an. Dabei liegt unser Schwerpunkt in der Effizienzsteigerung der logistischen Kette durch smarte, kryotechnische Lösungen. Dabei sollen die vorhandenen Kompetenzen auf diesem Technologiefeld weiterentwickelt, ausgebaut und am Markt verstetigt werden.

Das strategische Ziel ist die Schaffung und langfristige Begleitung eines Innovationsökosystems für Flüssigwasserstofftechnologien für die Ertüchtigung der vorhandenen und die Ansiedlung neuer Unternehmen sowie die Verknüpfung der Akteure in Wissenschaft und Gesellschaft für einen wirtschaftlich und gesellschaftlich regional wirksamen Strukturwandel im Zuge der Etablierung einer wasserstoffbasierten Zukunft. Demonstrations-Projekte sollen aufzeigen, dass LH2-Technologien mittel- und langfristig in einen wirtschaftlichen Betrieb überführt werden können und sich neue Wertschöpfungsketten aus den demonstrierten Potenzialen der Technologie entwickeln.

Wir wollen den Aufbau der Wasserstoffwirtschaft in Deutschland beschleunigen und dafür die Voraussetzungen für einen gelingenden Technologiehochlauf mit inhärenter struktureller Wirtschaftswirksamkeit im ausgewählten Transferraum schaffen.

Wir verstehen Transfer als sozialen Prozess des gegenseitigen Lernens unterschiedlicher Akteure, um dabei neue Fähigkeiten und Kompetenzen herauszubilden, die dann letztendlich zu Innovationen führen und bauen auf neue agile partizipative Transferformate.

ANSPRECHPARTNER

Dr. Udo Krause
Leibniz Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung Dresden, IFW Dresden
Abteilung Technologietransfer
Telefon: 0351 4659-155
Email: u.krause@ifw-dresden.de
www.ifw-dresden.de

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

IFW Leibniz Institute for Solid State and Materials Research Dresden

HZDR HELMHOLTZ ZENTRUM DRESDEN ROSSENDORF

METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND

HYPOS

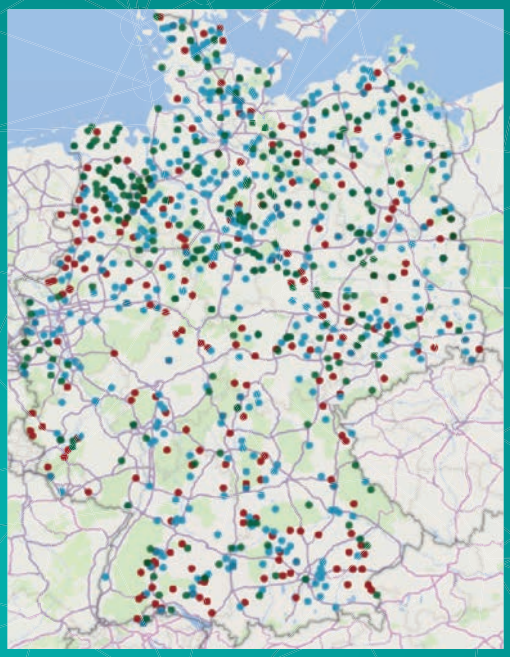
HyPerFerment

Entwicklung eines mikrobiologischen Verfahrens und Erprobung einer Pilotanlage zur fermentativen Wasserstofferzeugung.

Mit der anaeroben Fermentation durch Mikroorganismen steht neben der elektrolytischen Wasserstoffgewinnung eine Alternative zur biologischen Wasserstoffproduktion zur Verfügung.

Der auch als „Dunkelfermentation" bezeichnete Prozess der Wasserstoffgärung wird vorzugsweise in bestehende Biogasanlagen integriert, um Synergien bestmöglich zu nutzen. Im Biogassektor existieren bereits dezentrale Strukturen, deren energetische und stoffliche Verwertungs- sowie Nutzungspfade potentiell um eine Wasserstoff-Produktionsstufe erweitert werden können. Die störungsfreie Einbindung des neuen Verfahrens in eine bestehende Biogasanlage stellt dabei eine der großen Herausforderungen für das Forschungsprojekt dar. In der ersten Projektphase wird die Erforschung und Etablierung des Verfahrens zur mikrobiellen Wasserstoffproduktion erreicht. In der zweiten Projektphase wird eine 10 m³ Pilotanlage gebaut und unter realen Bedingungen an einer Biogasanlage getestet, um die Praxistauglichkeit und die Wirtschaftlichkeit der neuartigen Wasserstoffproduktion zu bewerten.

In den nächsten Jahren könnten die ersten 1500 Biogas- und Biomethananlagen adaptiert und 50.000 Tonnen Wasserstoff im Jahr produziert werden. Dies entspricht nahezu einer Verdopplung der aktuellen grünen Wasserstoffproduktion in Deutschland.



Biogasanlagen mit Wasserstoffpotential in Deutschland bis 2025.

ANSPRECHPARTNER

Dr.-Ing. Torsten Birth
Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und Fabrikautomatisierung IFF
Energiesysteme und Infrastrukturen
Telefon: 0391 409 0 355
Email: torsten.birth@iff.fraunhofer.de
www.iff.fraunhofer.de | www.hyperferment.de

MicroPro GmbH Microbiological Laboratories

STREICHER Anlagenbau GmbH & Co. KG

Fraunhofer IFF

METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND

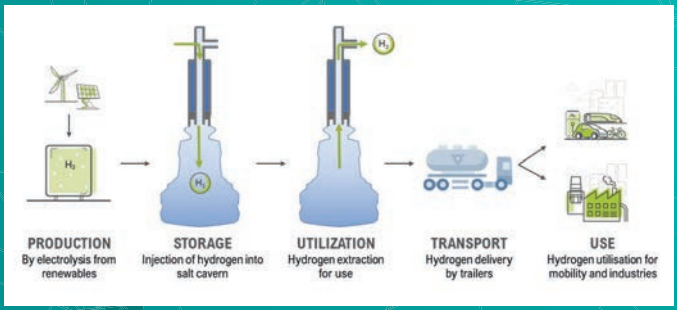
HYPOS

HyPSTER

hypster Hydrogen Storage

Wasserstoff-Pilotspeicher für die Replikation großer Ökosysteme
(**Hy**drogen **P**ilot **ST**orage for large **E**cosystem **R**eplication).

Im Projekt HyPSTER soll die Verbindungsmöglichkeit der Erzeugung von Wasserstoff durch Elektrolyse mit anschließender zyklischer Einspeicherung grünen Wasserstoffs in einen Salzkavernenspeicher sowie die folgende Nutzung durch Industrie und Mobilität getestet werden. Damit stellt dieser Pilotspeicher den ersten EU geförderten großskaligen Wasserstoff-Untergrundspeicher dar. Das Projekt wird durch 7 europäische Partner aus drei Ländern bearbeitet und hat eine Laufzeit von drei Jahren (2021 – 2023). Die ESK GmbH als Ingenieurdienstleister mit einem Fokus auf untertägige Speichertechnologien am Standort in Freiberg, Sachsen, ist als Partner an allen Arbeiten beteiligt.



Der Standort der Storengy-Pilotkaverne befindet sich in Frankreich, in der Region Rhône-Alpes. An diesem soll der erneuerbare Wasserstoff über einen Elektrolyseur (Phase 1:1 MW) erzeugt und im Anschluss in die Salzkaverne eingespeichert werden. Zur Prüfung der Dichtheit des Untergrundspeichers erfolgt im Vorfeld ein stufenweiser Dichtheitstest. Die potenziellen Fahrweisen des Kavernenspeichers werden durch zwei auf dem Markt etablierte, numerische Modelle im Vorfeld simuliert. Dabei finden thermodynamische wie auch geomechanische Randbedingungen Anwendung. Das Projekt HyPSTER soll frühzeitig als Referenz für weitere untertägige Speicherprojekte zur Verfügung stehen und somit die Etablierung eines Wasserstoffmarktes mit großtechnischen Speichern fördern, auch an potenziellen Standorten in Mitteldeutschland.

Dieses Projekt wurde vom Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking (FCH2JU) unter der Finanzhilfevereinbarung Nr. 101006751 gefördert. Das Gemeinsame Unternehmen wird durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizon 2020 der Europäischen Union, Hydrogen Europe, sowie Hydrogen Europe Research unterstützt.

ANSPRECHPARTNER

Dr. Maurice Schlichtenmayer
ESK GmbH
Projektleiter AP 2
Telefon: +49 152 22533428
Email: Maurice.schlichtenmayer@esk-projects.com
www.esk-projects.com

HySON Institut für Angewandte Wasserstoffforschung Sonneberg gGmbH

HySON – Wasserstoff für die Gesellschaft!

Das HySON Institut behandelt Fragestellungen verschiedener Forschungsfelder rund um den Energieträger der Zukunft – Wasserstoff: Erzeugung, Speicherung, Verdichtung, Transportmöglichkeiten, Anwendungen und die sozialökonomische Einbindung in die Gesellschaft. Als industrienahes Forschungsinstitut steht bei uns nicht nur Wasserstoff an sich im Zentrum der Forschung.

Wir untersuchen vielfältige Anwendungsmöglichkeiten in der Praxis und haben einen besonderen Blick auf die Sektorenkopplung, um z.B. Wärme und Sauerstoff mit in bestehende Prozesse zu integrieren.

Ergänzt wird das HySON Institut durch den HySON e.V. Dieser koordiniert die Netzwerkarbeit und bündelt starke Akteure aus Wirtschaft, Forschung und Kommunen.

HySON – Ihr starker Partner für nachhaltige Wasserstoffforschung!

Aktuelle Forschungsprojekte am HySON Institut:

- Ausstattung eines Versuchs- und Entwicklungslabors für innovative Wassertechnologien
- Aufspaltung von Ammoniak und katalytische Nachreinigung der Abgas-Produkte zum Einsatz in einer PEM-Brennstoffzelle
- Bereitstellung von Elektrolyseprodukten in der medizinischen Anwendung
- Entwicklung eines diffusionsmindernden Oberflächenbeschichtungsverfahrens zur Verwendung bestehender Erdgasleitungen für die Wasserstoffförderung

ANSPRECHPARTNER

Dr. Tobias Wätzel
HySON gGmbH
Telefon: +49 3675 42927-601
Email: t.waetzel@hyson.de
hyson.de

HyStarter Wasserstoffregion Altenburger Land

HYSTARTER
WASSERSTOFFREGIONEN IN DEUTSCHLAND

Mit der HyStarter-Förderung wird das Altenburger Land durch individuelle Beratung unterstützt, die Potenziale von Wasserstoff in regionalen Wertschöpfungsketten – von der Wasserstofferzeugung über die Speicherung, die Logistik bis hin zu Wasserstoffanwendungen mit dem Hauptaugenmerk auf den Verkehrsbereich – zu identifizieren.

Aufbauend auf den endogenen Potentialen wird die Region ihre Kompetenzen im Bereich grüner Wasserstoff erweitern und die interne und externe Vernetzung ausbauen. Dadurch wird das Altenburger Land in der Lage sein, weitere konkrete und koordinierte Schritte auf dem Weg in Richtung der notwendigen Dekarbonisierung des Verkehrs und der regionalen Wirtschaft einzuleiten.

Projektpartner

- Landkreis Altenburger Land
- THÜSAC Personennahverkehrsgesellschaft mbH
- Energie- und Wasserversorgung Altenburg GmbH
- Kreisbauernverband Altenburg e.V.
- Wirtschaftsvereinigung Altenburger Land e.V.

ANSPRECHPARTNER

Michael Apel
Landratsamt Altenburger Land
Fachdienst Wirtschaft, Tourismus und Kultur
Telefon: 03447 586 - 285
Email: michael.apel@altenburgerland.de
www.altenburgerland.de

Altenburger Land

Gefördert durch: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Koordiniert durch: NOW GMBH.DE
Projektträger: PtJ Projektträger Jülich Forschungszentrum Jülich

METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND

HYPOS

Komposit-Bipolarplatten für Elektrolyseure

FG Mikrostrukturbasiertes Materialdesign
Universität Halle-Wittenberg

Wir entwickeln, testen und produzieren innovative Metall-Komposit-Materialen für kosteneffiziente Bipolarplatten in PEM-Elektrolyseuren.

Die Bipolarplatte ist mit Abstand die teuerste Komponente in PEM-Elektrolyseuren; sie verursachen ca. 50 % der Stack-Kosten und ca. 25 % der Systeminvestitionskosten. Anstelle der üblich verwendeten Voll-Metallplatten, z.B. aus Titan, welche teuer in der Anschaffung und Verarbeitung sind, haben wir ein neuartiges, hochgefülltes Titan-Komposit-Material entwickelt, hergestellt und für Bipolarplatten getestet.

Mit diesem innovativen Material wollen wir die PEM-Elektrolyse attraktiver machen, indem ein erheblicher Teil der Material- und Herstellungskosten eingespart werden kann, bei gleicher Leistungsfähigkeit der Bipolarplatten.

Wissenschaftliche Mikrostrukturanalysen, elektrochemische und mechanische Belastungstest zeigen, dass das Komposit alle Anforderungen an Bipolarplatten in PEM-Elektrolyse-Zellen erfüllt. Es ist:

- dicht, homogen & kompakt (Porosität < 1 %),
- leitfähig (≈ 300 1/Ωcm),
- mechanisch stabil (Biegefestigkeit > 25 MPa) und
- antikorrosiv (vergleichbar geringe Korrosionsraten wie Titan).

Im Elektrolyseteststand erreicht die Zelle mit Bipolarplatten aus dem Komposit vergleichbare Leistungen, wie mit Voll-Titanplatten. Dieses Ergebnis zeigt das Potential des Materials für PEM-Elektrolyseure. Zudem sind bereits weitere technologische Entwicklungen zur kosteneffizienten Optimierung des Komposits geplant. Deren Einsatz für Bipolarplatten würde zu einer deutlichen Reduzierung der Material- und Herstellungskosten führen und könnte ein Technologieschub für die nachhaltige H2-Produktion durch Elektrolyse sein.

REM-Aufnahme einer Titan-Komposit-Probe mit 80 wt.-% Titan im Materialkontrast-Modus.

Foto einer Titan-Komposit-Bipolarplatte im Labormaßstab.

ANSPRECHPARTNERIN

Dr. Maria Gaudig
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Institut für Physik, µMD-Fachgruppe
Telefon: 0345 55 28 546
Email: maria.gaudig@physik.uni-halle.de
www.physik.uni-halle.de/fachgruppen/mikromd

EISENHUTH
Fraunhofer IMWS

METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND

HYPOS

LeunaPower2Fuels

TotalEnergies

Bau und Integration einer Produktionsanlage für e-Kerosin am Standort Leuna.

Unter dem Namen LeunaPower2Fuels baut die Total Energies Raffinerie Mitteldeutschland GmbH eine industrielle Power-to-Liquid Anlage in Leuna. Die Raffinerie wird bis 2030 bis zu 120 kt/Jahr nachhaltige strombasierte Flüssigkraftstoffe nach dem Methanol-Verfahren produzieren. Damit will TotalEnergies einen aktiven Beitrag zur Erreichung der Klimaziele im Verkehrssektor (CO_2-Reduzierung von 65 % im Vergleich zu 1990) leisten. PtL-Kraftstoffe stellen für den Flug- und Schiffsverkehr aufgrund gegenwärtig fehlender klimaneutraler Technologiealternativen eine zentrale Klimaschutzoption dar.

TotalEnergies kann sein bestehendes Kraftstoffversorgungsnetz für dieses neue Produkt nutzen und damit unmittelbar nach Inbetriebnahme seine Kunden einbinden. Zusätzlich wird das Pipeline-Netz und das bestehende H_2-Ökosystem in der Region die zukünftige Bereitstellung von grünem Wasserstoff ermöglichen, was zur erfolgreichen Umsetzung dieses Vorhabens notwendig ist. Die daraus entstehende Synergie aus Energie- und Industriewende eröffnet relevante ökonomische Chancen für Mitteldeutschland. Mit seinen positiven Auswirkungen auf den Binnenmarkt und die Gesellschaft leistet das Projekt neben der Nachhaltigkeit einen wichtigen Beitrag zum Wirtschaftswachstum, zur Sicherung von Arbeitsplätzen und zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit.

In einem Energiesystem mit einem erheblichen Anteil an fluktuierender Wind- und Solarenergie wird das Projekt Wasserstoff bzw. PtL-Kraftstoffe als die entscheidenden ergänzenden Schlüsselkomponenten bedarfsgerecht und mit hoher Versorgungssicherheit bereitstellen.

ANSPRECHPARTNER

Marc PECQUET
TotalEnergies Raffinerie Mitteldeutschland GmbH
Projektentwicklung – Nachhaltigkeitsprojekte
Telefon: +49 3461 48 10 56
Email: marc.pecquet@totalenergies.com

Linde

Fraunhofer IMWS

METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND

HYPOS

LHyVE – Leipzig Hydrogen Value Chain for Europe

LHyVE
Leipzig Hydrogen Value Chain for Europe

LHyVE verfolgt den Aufbau einer regionalen Wasserstoff-Wertschöpfungskette in Mitteldeutschland für klimaneutrale Produktion, Transport, Verteilung und Nutzung von grünem Wasserstoff.

LHyVE-System: Durch Aufbau eines intelligent vernetzten, kommunalen, grünen Wasserstoffsystems, legt die Leipziger Gruppe den Grundstein für die Dekarbonisierung in den Bereichen Logistik, Mobilität, Industrie (Chemie, Automobilbau) und Energieversorgung (Strom, Wärme) in der Region. Damit treibt sie aktiv den Strukturwandel voran.

Mit einer effizienten Erzeugung, Speicherung, Verteilung und dem Transport von grünem Wasserstoff sowie sektorenübergreifende Anwendungen, wird der Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft ermöglicht. Voraussetzung dafür ist der Aufbau einer Wasserstoffringleitung, die eine zuverlässige Versorgung der Region Leipzig sowie die Anbindung an das European Hydrogen Backbone gewährleistet.

Die Leipziger Gruppe plant ebenfalls den Aufbau einer Elektrolyse, von H_2-Tankstellen sowie den Einsatz von H_2-Bussen und H_2-Straßenbahnen im ÖPNV. Weitere Einsatzpotenziale werden im Spezial- und Nutzfahrzeugbereich, z. B. bei der Leipziger Straßenreinigung und Branddirektion erschlossen.

Die Entwicklung einer Modellregion für die Wasserstoffwirtschaft in und um Leipzig bietet die einzigartige Chance die regionale Wertschöpfung zu steigern, insbesondere in den Wirtschaftszweigen (chemische) Industrie, (Schwer-) Logistik, Flugverkehr, Mobilität, Energiewirtschaft, Forschung und Entwicklung. Daraus können gute Arbeitsplätze geschaffen werden, die einen direkten Beitrag zur Steigerung der Lebensqualität und Perspektive in der Region leistet.

ANSPRECHPARTNER

Karsten Rogall und Ulf Middelberg
LVV Leipziger Versorgungs- und Verkehrsgesellschaft mbH
Geschäftsführung
Email: lhyve@L.de
www.lhyve.de

Leipziger · ONTRAS · EDL PÖRNER GRUPPE

METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND

HYPOS

LHyVE – Leipzig Hydrogen Value Chain for Europe

LHyVE
Leipzig Hydrogen Value Chain for Europe

LHyVE verfolgt den Aufbau einer regionalen Wasserstoff-Wertschöpfungskette in Mitteldeutschland für klimaneutrale Produktion, Transport, Verteilung und Nutzung von grünem Wasserstoff.

LHyVE-Erzeugung: Das Projekt der EDL Anlagenbau Gesellschaft mbH aus Leipzig verbindet die Erzeugung von grünem Wasserstoff mit einer stark mobilitätsorientierten Wertschöpfung – der Erzeugung von nachhaltigem PtL-Kerosin. Die EDL plant die Errichtung und den Betrieb der weltweit ersten industriellen Power-to-X (PtX-) Anlage zur Herstellung von erneuerbarem synthetischen Flugkraftstoff (PtL-Kerosin), grünem Wasserstoff und Naphtha in der Region Leipzig.

Das Vorhaben ist Teil einer wasserstoffbasierten Infrastrukturkette, die die Versorgung der Luftfahrt mit synthetischen Kraftstoffen und Wasserstoff, aber auch die Versorgung von Prozessindustrien mit grünen chemischen Vorprodukten und Produkten zum Ziel hat. Grüne Prozesswärme soll die kommunale Wärmeversorgung auf nachhaltige Weise unterstützen. Mit dem Projekt wird der Einstieg in die Umsetzung eines CO_2-freien Luftverkehrs möglich und stellt somit perspektivisch eine hervorragende Alternative zur Nutzung fossiler Brennstoffe und einen wichtigen Baustein auf dem Weg zur Dekarbonisierung unserer Wirtschaft dar.

Mit der Umsetzung des LHyVE-Vorhabens erzielen die Projektpartner eine effiziente und umfassende regionale sowie überregionale Sektorenkopplung (u.a. Industrie, Verkehr, Versorgung) und schaffen neue bzw. sichern bestehende Arbeitsplätze in der Region. Zudem leistet das Vorhaben einen wichtigen Beitrag in der Transformation der Kohleregion „Mitteldeutsches Revier“ sowie zur Erreichung der globalen Klimaschutzziele.

ANSPRECHPARTNER

Dr. Michael Haid
EDL Anlagenbau Gesellschaft mbH
Geschäftsführung
Telefon: +49 341 4664-400
Email: gf@edl.poerner.de | lhyve@L.de
www.edl.poerner.de | lhyve@L.de

EDL PÖRNER GRUPPE · Leipziger · ONTRAS

METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND · HYPOS

LHyVE – Leipzig Hydrogen Value Chain for Europe

LHyVE
Leipzig Hydrogen Value Chain for Europe

LHyVE verfolgt den Aufbau einer regionalen Wasserstoff-Wertschöpfungskette in Mitteldeutschland für klimaneutrale Produktion, Transport, Verteilung und Nutzung von grünem Wasserstoff.

LHyVE-Transport: Das Projekt der ONTRAS Gastransport GmbH aus Leipzig schafft einen etwa 70 Kilometer umfassenden Wasserstoffring um und für die Region Leipzig. Dieser verbindet Erzeuger und Anwender des LHyVE-Projekts und kann andere Wasserstoffprojekte mit ONTRAS-Beteiligung in Mitteldeutschland wie die IPCEI-Vorhaben doing hydrogen und Green Octopus Mitteldeutschland wie auch den vom BMWi als Reallabor geförderten Energiepark Bad Lauchstädt in die europäische Wasserstoff-Infrastruktur einbinden (European H_2-Backbone).

Mit der Umsetzung des LHyVE-Vorhabens erzielen die Projektpartner eine effiziente und umfassende regionale sowie überregionale Sektorenkopplung (u.a. Industrie, Verkehr, Versorgung) und schaffen neue bzw. sichern bestehende Arbeitsplätze in der Region. Zudem leistet das Vorhaben einen wichtigen Beitrag in der Transformation der Kohleregion „Mitteldeutsches Revier" sowie zur Erreichung der globalen Klimaschutzziele.

ANSPRECHPARTNER

Eric Tamaske
ONTRAS Gastransport GmbH
Unternehmensentwicklung
Telefon: +49 341 27111-2386
Email: eric.tamaske@ontras.com
www.ontras.com

ONTRAS
EDL PÖRNER GRUPPE
Leipziger
METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND
HYPOS

Linde baut Produktion von grünem Wasserstoff weiter aus

Die mit 24 MW-Leistung bei Inbetriebnahme Mitte 2022 weltgrößte Power-to-X-Anlage zur Erzeugung von grünem Wasserstoff entsteht derzeit am Chemie-Standort Leuna in Sachsen-Anhalt.

Konstruktion, Bau und Betrieb der Anlage erfolgen aus einer Hand durch Linde. Die wichtigsten Merkmale der Anlage:

- Einsatz der PEM (Proton Exchange Membrane)-Technologie,
- Produktionsleistung von ca. 10 t/d grünem Wasserstoff pro Tag,
- Produktionskapazität, die dem Wasserstoffbedarf von ca. 600 Brennstoffzellenbussen entspricht,
- Produktion von bis zu 3.200 Tonnen grünen Wasserstoff pro Jahr.

Die komplette Anlage wird in den Linde Wasserstoffstandort Leuna und somit in das mitteldeutsche Wasserstoffnetz eingebunden. Linde kann auf diese Weise seine Industriekunden schnell und sicher über das bestehende Pipelinenetz oder per Lkw mit dem grünen Elektrolyse-Wasserstoff (gasförmig und verflüssigt) beliefern.

Bereits 200 Wasserstofftankstellen und 80 Wasserstoff-Elektrolyse-Anlagen hat Linde weltweit gebaut. Als erfahrener Gasspezialist und einer der weltgrößten Wasserstoffanbieter zeigt auch dieses Projekt anschaulich, dass Linde mit seiner Fachkompetenz die gesamte Wertschöpfungskette problemlos abdeckt – von der Erzeugung und Verflüssigung über Lösungen für Transport und Speicherung bis zum Betanken wasserstoffbetriebener Fahrzeuge.

Dieses Projekt wird durch Fördermittel im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur" (GRW) unterstützt. An der Finanzierung des bewilligten Zuschusses sind das Land Sachsen-Anhalt sowie die Bundesrepublik Deutschland beteiligt.

ANSPRECHPARTNER

Dr. Ing. Andreas Wolf
Linde GmbH, Gases Division
Leiter On-Site Account Management
Regionen Süd & Ost
Email: andreas.lg.wolf@linde.com
www.linde-gas.de

MADAGAS II

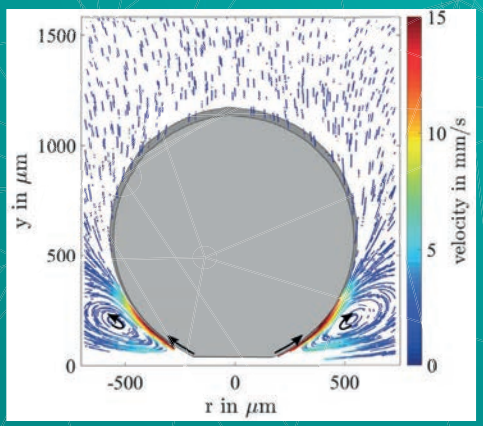
HZDR
HELMHOLTZ ZENTRUM DRESDEN ROSSENDORF

Untersuchungen zum Einfluss von Marangoni-Konvektion und Doppelschicht-Effekten auf die Ablösung von Gasblasen an Mikroelektroden.

Für die Energiewende spielen Technologien zur Erzeugung von Wasserstoff aus regenerativen Energiequellen eine wichtige Rolle. Bei der Elektrolyse zur Spaltung von Wasser beeinflusst das Verhalten der entstehenden Wasserstoff- und Sauerstoffblasen ganz wesentlich die Prozesseffizienz. Jedoch ist die Dynamik der Gasblasen noch nicht vollständig verstanden. Erst unlängst wurde in der Literatur auf den möglichen Einfluss kapillarer und elektrischer Kräfte hingewiesen.

In unserem Projekt beschäftigen wir uns im Detail mit der Dynamik von bei der Elektrolyse an Mikroelektroden entstehenden Wasserstoffblasen. Wir untersuchen die auf die Blasen wirkenden elektrischen Kräfte, um diese genauer zu quantifizieren, sowie ebenfalls den Einfluss von Marangonieffekten und Koaleszenzphänomenen. Wir verwenden optische Hochgeschwindigkeits- und elektrochemische Methoden, um die schnelle Dynamik der Blasen in unseren Testzellen zu erfassen, und komplementieren die Untersuchungen mit numerischen Simulationen.

Zur Durchführung der Elektrolyse-Experimente in unseren Testzellen nutzen wir ebenfalls Parabelflüge, bei denen periodisch Phasen der Schwerelosigkeit und der Hypergravitation auftreten. Hierdurch können die genannten Effekte genauer und selektiv untersucht werden, da die Schwerebeschleunigung die Dynamik der Gasblasen wesentlich beeinflusst. Ebenfalls können hierbei Erkenntnisse zur Verbesserung der Ablösung von Gasblasen in Raumfahrt-Anwendungen gewonnen werden.



Thermocapillare Strömung um eine wachsende Wasserstoffblase.

ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr. Kerstin Eckert | Dr. Gerd Mutschke
Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf
Institut für Fluiddynamik,
Abt. Transportprozesse an Grenzflächen
Telefon: 0351 260-2480
Email: g.mutschke@hzdr.de
www.hzdr.de

DLR
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND
HYPOS

TH_2Eco

Thüringer H_2 Ecosystem

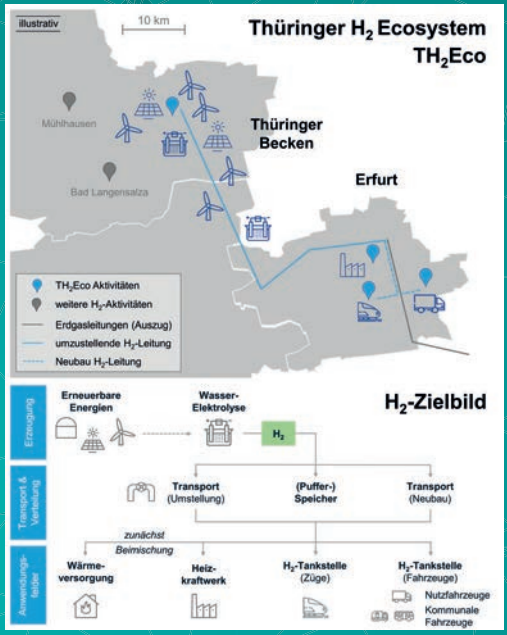
Ferngas

Konsortium um Ferngas Netzgesellschaft will Initialregion für grünen Wasserstoff in Thüringen aufbauen.

In dem Projekt TH_2Eco treibt die Ferngas Netzgesellschaft gemeinsam mit BOREAS Energie, Green Wind Energy, SWE Energie und TEAG den Aufbau einer leitungsgebundenen H_2-Infrastruktur in Thüringen voran. Im Fokus stehen dabei Anwendungen aus Mobilität und Wärme, die durch grünen Wasserstoff aus regionalen Erneuerbaren Energien (EE) CO_2-neutral werden sollen und damit einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Thüringer Klimaziele leisten.

Die Unternehmen BOREAS Energie und Green Wind Energy, zwei leistungsstarke Partner aus der Windkraftbranche, planen die Erzeugung von grünem H_2. Beide Unternehmen sind in der Region verankert und können bereits auf Expertise bei H_2-Erzeugungsanlagen gekoppelt mit EE zurückgreifen. Mit der Umstellung einer vorhandenen, ca. 40 km langen, Erdgasleitung der Ferngas Netzgesellschaft wird die Versorgung mit reinem Wasserstoff in großen Mengen möglich. Die H_2-Leitung verbindet dann die Erzeugung im Thüringer Becken mit den Verbrauchern in der Stadt Erfurt.

Die TEAG prüft die Umstellung eines bestehenden Erdgasspeichers auf Wasserstoff sowie die Erweiterung des von Ferngas geplanten H_2-Netzes. Auf Anwenderseite liegt der Fokus zunächst auf den Sektoren Wärme und Mobilität. Die SWE Energie bereitet die H_2-Beimischung im Heizkraftwerk Erfurt Ost vor. Darüber hinaus sollen in Erfurt Nutzfahrzeuge und Züge mit H_2 versorgt werden. Sind die gesetzlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen gegeben und liegt ein positiver Förderbescheid vor, soll das Projekt bereits 2022 in die Umsetzung gehen.



ANSPRECHPARTNERIN

Dr. Katharina Großmann
Ferngas Netzgesellschaft mbH
Projektleiterin Klimaneutrale Gase
Telefon: (0911) 990079-64
Email: th2eco@ferngas.de
th2eco.de

BOREAS energy unlimited

greenwind Mit der Kraft des Windes

SWE Strom Gas Wärme

TEAG

METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND

HYPOS

TRAINS_UV14 Effiziente gasmotorische Antriebssysteme für Triebzüge

WTZ
INNOVATIVE SCIENCE & RESEARCH

Dieselmotorumrüstung auf variablen Methan-Wasserstoff Mischbetrieb mit Direkteinblasung für den Einsatz in Bestandstriebzügen und der Sektorenkopplung.

Dieselbetriebene Schienenfahrzeuge sind insbesondere auf nicht elektrifizierten Nebenstrecken im Einsatz, auf denen ein Oberleitungsbau unwirtschaftlich ist. Allerdings besteht auch in Zukunft Interesse, diese Strecken ökonomisch und ökologisch zu nutzen. Dies ist mit den gegenwärtig größtenteils im Einsatz befindlichen jahrzehntealten dieselmotorischen Antrieben nicht möglich. Ein Ersatz der Dieselmotoren durch Gasmotoren, die mit einem Methan-Wasserstoff-Gemisch (0 – 100% Wasserstoff) betrieben werden, bieten eine Möglichkeit, sowohl Schadstoffemissionen wie Stickoxide und Partikel als auch die Kohlendioxidemissionen signifikant zu verringern. Weiterhin kann durch den Einsatz von Methan-Gemischen der Ausbau der H_2-Infrastruktur überbrückt werden.

Daher fokussiert sich dieses Vorhaben auf die Umrüstung von Bestandstriebzügen und die Verwendung von Gasmotoren als Ersatz bisher verwendeter Dieselaggregate. Aufgrund der Ähnlichkeit von Gas- und Dieselmotoren sowie der großen Stückzahl des Bestands an Dieseltriebzügen, erscheinen Triebzugumrüstungen sowohl ökologisch als auch ökonomisch sinnvoller als Neubauten.

Das Vorhaben zeichnet sich durch drei wesentliche Neuerungen aus:

1. Umrüstung bestehender Motoren, um 0 – 100 % Methan-Wasserstoff-Gemische zu nutzen
2. Vollvariables Mischungsverhältnis durch automatische Anpassung der Betriebsparameter
3. Realisierung von Direkteinblasung zur Steigerung von Leistung und Wirkungsgrad

ANSPRECHPARTNER

Arne Lazar
WTZ Roßlau gGmbH
Abteilung: 501 – Motorenforschung
Telefon: +49 34901 883-155
Email: Lazar@wtz.de
www.wtz.de

Bundesministerium für Bildung und Forschung · wir! Wandel durch Innovation in der Region · TRAINS · Otto von Guericke Universität Magdeburg · MB Fakultät für Maschinenbau · Hochschule Anhalt · EG Gedack Rohrsysteme · techcos · LORICA Energiesysteme

Wasserstoff-Modellregion im Schwarzatal

ISME
Institut Stadt | Mobilität | Energie

Aufbauend auf dem geplanten Pilotbetrieb eines Brennstoffzellenzuges soll die Region Schwarzatal zum Vorzeigemodell im Bereich Wasserstoff avancieren.

Vor dem Hintergrund des Einsatzes eines H_2-Zuges im Schwarzatal steht die Zielstellung in der strategischen Weiterentwicklung und Begleitung des Transformationsprozesses zu einer Wasserstoff-Modellregion. Eine Machbarkeitsstudie zeigt dabei die Handlungsfelder und Potentiale in der Region. Im Fokus steht die Gewinnung und Nutzung von grünem Wasserstoff sowie weitere nachhaltige Zukunftstechnologien in der Energieerzeugung und -nutzung modellhaft im Schwarzatal zu erproben und fortzuentwickeln, insbesondere:

- Einsatz von H_2BZ-Busse als Zubringer für den regionalen SPNV incl. der Tankanlagen
- Entwicklung und Umsetzung von Pilotvorhaben in ausgewählten Quartieren (Strom und Wärmeversorgung)
- Konzeption und Umsetzung eines Bildungs- und Informationszentrum zum Thema Wasserstoff (Zielgruppe: regionale Bevölkerung, Fach-Touristen, Unternehmen)

Um das Thema grüner Wasserstoff erfolgreich in die Region zu bringen, bedarf es einer intensiven Einbindung von Akteuren vor Ort. Dafür wird gemeinsam mit den beteiligten Städten und Gemeinden, dem Landkreis Saalfeld-Rudolstadt und dem Freistaat Thüringen ein Letter of Intent erarbeitet, in dem der Rahmen der Umsetzung der Modellregion vereinbart wird.

Der benötigte grüne Wasserstoff soll aus regional erzeugter regenerativer Energie gewonnen und damit die regionale Wertschöpfung gestärkt werden. Für die direkte Einbindung der Bürgerinnen und Bürger werden Geschäftsmodelle für Energiegemeinschaften zur Energieversorgung entwickelt.

ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Rid
Institut Stadt | Mobilität | Energie (ISME) GmbH
Telefon: 0361 43 05 93 79
Email: erfurt@i-sme.de
www.i-sme.de

Freistaat Thüringen
Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz

METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND

HYPOS

Wasserstoffnetzwerk Lausitz – DurcH_2atmen

Das 2019 gegründete Netzwerk hat das Ziel die Energiewende und den Strukturwandel in der Region Lausitz zukunfts- und zielorientiert voranzubringen.

Das Netzwerk hat aktuell bereits über 100 Mitglieder und Unterstützer aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik aus Ostsachsen und Südbrandenburg. Die Koordination aller Aktivitäten erfolgt durch das CEBra e.V. (Cottbus), dem Fraunhofer IWU aus Görlitz und der Industrie- und Handelskammer Cottbus, die ebenfalls Sprecher des Netzwerkes ist.

Die Ziele des Netzwerkes lauten:

- Förderung und Etablierung von grünen Wasserstofftechnologien entlang der gesamten Wertschöpfungskette von der Erzeugung bis zur Nutzung in der Lausitz
- Dekarbonisierung von Prozessen und Ersatz durch Wasserstoff, beginnend in den Bereichen Energieerzeugung, Verkehrswesen, Wärme- und Kreislaufwirtschaft
- Aufbau von Produktionskapazitäten für Komponenten von Brennstoffzellen und Elektrolyseure in der Lausitz
- Zielgerichteter und beschleunigter Ausbau der Wasserstofftankstelleninfrastruktur für Busse, LKW's und PKW's in der Region
- Entwicklung der brandenburgischen und sächsischen Lausitz hin zu einer der führenden Wasserstoffregionen in Deutschland
- Weitere Vernetzung des Wasserstoffnetzwerks Lausitz mit Wirtschaftsunternehmen, der Wissenschaft und potentiellen Investoren

Neben den netzwerktypischen Tätigkeiten ist ein Teil unserer Projektarbeit allerdings auch unsere Netzwerkmitglieder und Mitgliedsunternehmen im Thema Wasserstoff weiterzubilden. Dazu entwickeln und führen wir Informations- und Weiterbildungsveranstaltungen durch, sind aber auch bestrebt einheitliche Weiterbildungsformate zu entwickeln.

ANSPRECHPARTNER

Mario Lehmann
Industrie- und Handelskammer Cottbus
Wasserstoffnetzwerk Lausitz – DurcH_2atmen
Telefon: 0355/365-1505
Email: mario.lehmann@cottbus.ihk.de
www.durchatmen.org

IHK Cottbus · CEBra Centrum für Energietechnologie Brandenburg · Fraunhofer IWU

METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND · HYPOS

Wasserstoffregion Weimarer Land / Weimar

WEIMARER LAND

Durch das HyStarter-Projekt wird die Bereitschaft geschaffen, neue Wege zu beschreiten und zukunftsorientierte Ideen voranzubringen.

Im Jahr 2019 wurden der Kreis Weimarer Land und die Stadt Weimar als Region Weimar im Rahmen des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur-Wettbewerbs HyLand von 9 HyStarter-Regionen ausgewählt. Das BMVI unterstützt Regionen in Deutschland bei der Initiierung und Realisierung einer regionalen Wasserstoffwirtschaft. Die Regionen erhalten eine fachliche und strategische Begleitung beim Aufbau eines regionalen Akteursnetzwerks und bei der Entwicklung eines Handlungskonzepts. Mit der fachlichen und strategischen Begleitung der HyStarter-Dialoge wurde ein Projektkonsortium bestehend aus Spilett new technologies GmbH (Projektleitung), Nuts One GmbH, BBH Consulting AG, EE ENERGY ENGINEERS GmbH und Reiner Lemoine Institut beauftragt. Die Implementierung emissionsarmer Energieträger im ÖPNV konnte in der Region Weimar bisher, in Ermangelung der infrastrukturellen Voraussetzungen, nicht wie gewünscht umgesetzt werden, obwohl der Bereich „Verkehr" sowohl in der Stadt als auch im Landkreis den zweitgrößten THG3-Emittenten darstellt. Die Wasserstofftechnologie und die erarbeiteten Ergebnisse aus der HyStarter Studie bieten eine neue Möglichkeit auch ohne umfassende Änderungen der Taktung, der Organisation oder der Infrastruktur des Nahverkehrs die TGH-Einsparungsempfehlungen des Landes Thüringen für den Sektor „Verkehr" zu erreichen und gleichzeitig Potentiale zu heben, um in einer industriell schwachen Region regionalwirtschaftliche Kreisläufe aufzubauen.

ANSPRECHPARTNER

Herr R. Murr
Kreis Weimarer Land
Amt für Wirtschaftsförderung und Kulturpflege
Telefon: 03644 540 702
Email: post.wiku@wl.thueringen.de
www.weimarerland.de

weimar
Kulturstadt Europas

METROPOLREGION
MITTELDEUTSCHLAND

HYPOS

HYPOS Forschungsprojekte

COLYSSY

Industriell integrierte Co-Elektrolyse und Synthese hochwertiger Kohlenwasserstoffe

PROJEKTZIELE

Im Projekt wird ein integriertes Verfahren zur Herstellung chemischer Wertstoffe aus industriellen Abgasströmen und Wasser entwickelt und technisch demonstriert.

Die Prozesskette besteht aus einer Hochtemperatur-Co-Elektrolyse mit 10 kW Leistung, einer CO_2-Abtrennung mittels keramischer Membranen und einem neuentwickelten skalierbaren Reaktorkonzept für die Fischer-Tropsch-Synthese. Das Endprodukt werden hochwertige flüssige Kohlenwasserstoffe wie bspw. synthetische Wachse sein. Durch eine effiziente Verschaltung und Wärmeintegration der Elemente kann ein Gesamtwirkungsgrad von über 50 % erreicht werden. Die Installation und Demonstration der Anlage erfolgt an einem Kalkwerk der Johann Bergmann GmbH & Co. KG.

ANWENDUNG

Im Rahmen der Entwicklung eines nachhaltigen Energie- und Rohstoffsystems ist die Nutzung erneuerbarer Energien zur Bereitstellung chemischer Wertprodukte hochrelevant. Als mögliche Kohlenstoffquelle kommen unvermeidbare CO_2-Abgasströme der Industrie in Frage, welche bespielsweise in der Kalk- und Zementindustrie zu finden sind. Mit der Installation der Technologie an einem Kalkwerk kommt das Verfahren unter realen Bedingungen zur Anwendung und liefert praxisrelevante Ergebnisse zur weiteren Optimierung.

Als alternativer Synthesepfad für Kohlenwasserstoffe ist die Technologie zukünftig insbesondere im dezentralen Format eine attraktive Option. Dabei ist die Wirtschaftlichkeit zunächst nur bei hochwertigen Produkten gegeben, welche Nischenmärkte betreffen, aber mit einem hohen Marktwert belegt sind. Das erleichtert den Markteintritt für das gesamte Spektrum der Power-to-X-Technologien.

ECKDATEN

Projektlaufzeit: 36 Monate
Gesamtprojektvolumen: 1,13 Mio. Euro
Fördersumme: 1 Mio. Euro
Förderquote: 87 %
Themenfeld: Verwertung und Vertrieb

ANSPRECHPARTNER

Dr. Matthias Jahn
Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS
Chemische Verfahrenstechnik
Winterbergstraße 28
01277 Dresden
matthias.jahn@ikts.fraunhofer.de

Fraunhofer IKTS
DBI GUT Gas- und Umwelttechnik GmbH
amtech high throughput technology

info@hypos-eastgermany.de
T: +49 (0)341 600 16 24
hypos-eastgermany.de

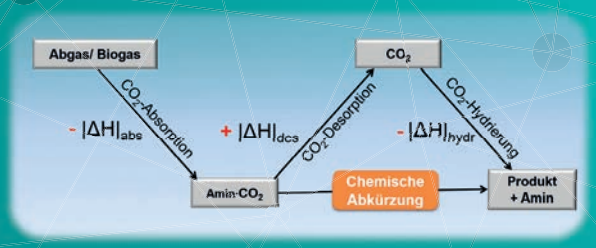
GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung
zwanzig20 PARTNERSCHAFT FÜR INNOVATION

COOMet

Entwicklung eines gekoppelten Verfahrens zur Nutzung von CO_2 für die energetisch optimierte Methanol-Herstellung

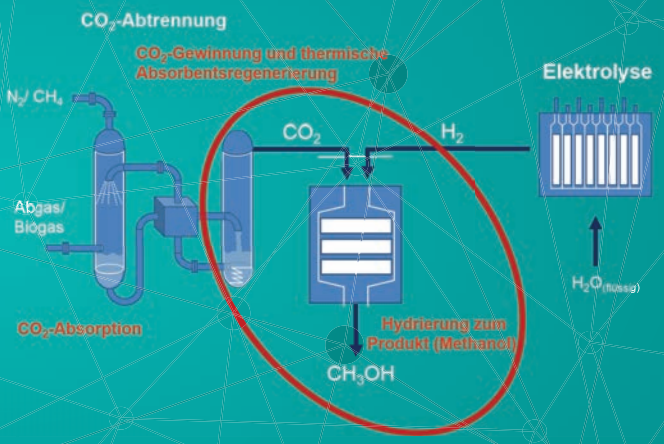
PROJEKTZIELE

Im Rahmen des Projekts soll ein kontinuierlicher Niedertemperaturprozess zur Methanolherstellung entwickelt werden, der die normalerweise getrennten Prozessschritte CO_2-Abtrennung und CO_2-Hydrierung in einem Prozessschritt vereint. Hierbei wird der thermische Abtrennungsschritt zur Gewinnung des reinen CO_2 aus der Aminwaschlösung ausgespart und stattdessen das noch im Amin gebundene CO_2 katalytisch direkt zum Produkt umgesetzt. Der Prozess wurde bisher nur in Batch-Verfahren gezeigt, so dass ein wichtiges Ziel im Bau eines kontinuierlich arbeitenden Demonstrators liegt.



ANWENDUNG

Der zu entwickelnde Prozess stellt ein neues Niedertemperaturverfahren zur Methanolsynthese aus CO_2 dar, das potenziell auch zur großskaligen Produktion von Methanol geeignet sein kann. Besonders vorteilhaft erscheint der Prozess jedoch für kleinere Anlagen zur dezentralen Energiespeicherung aufgrund des einfacheren Wärmemanagements in der flüssigen Phase.



ECKDATEN

Projektlaufzeit: 30 Monate
Gesamtprojektvolumen: ca. 1,3 Mio. Euro
Fördersumme: ca. 950.000 Euro
Förderquote: 73 %
Themenfeld: Verwertung & Vertrieb
Wirtschaftlichkeit

ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr. Florian Mertens
Technische Universität Bergakademie Freiberg
Institut für Physikalische Chemie
Leipziger Straße 29
09599 Freiberg
florian.mertens@chemie.tu-freiberg.de

TECHNISCHE UNIVERSITÄT BERGAKADEMIE FREIBERG
Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

DBI GUT
Gas- und Umwelttechnik GmbH

amtech
high throughput technology

JBV JOHN BROWN VOEST
GRIESEMANN GRUPPE

info@hypos-eastgermany.de
T: +49 (0)341 600 16 24
hypos-eastgermany.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

zwanzig20
PARTNERSCHAFT FÜR INNOVATION

eKeroSyn

Neue Kerosinsynthese-Technologie auf Basis von CO_2 und Grünem Wasserstoff

PROJEKTZIELE

Ziel des Vorhabens eKeroSyn ist die Bewertung der technischen und wirtschaftlichen Vorteile eines innovativen Verfahrens zur Kerosinerzeugung aus CO_2 und Grünem Wasserstoff. Das Verfahren basiert auf einer intensivierten Variante der Fischer-Tropsch-Synthese mit neuentwickelten eisenbasierten Katalysatoren. Dank des verwendeten „Once Through"-Reaktorkonzepts ist das neue Verfahren für zentrale und dezentrale Anwendungen geeignet. Die Wasserstoffbereitstellung erfolgt durch alkalische Mitteltemperatur-Elektrolyse. Als Kohlenstoffquelle werden biogenes und atmosphärisches CO_2 in Betracht gezogen. Auf Grundlage von Prozesskettenmodellierungen sollen verschiedene Ausführungskonzepte der neuen Verfahrenskombination unter Berücksichtigung von stofflichen, energetischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten analysiert werden. Die ermittelten Vorzugsvarianten werden mit den besten, aktuell verfügbaren technischen Lösungen zur CO_2/H_2-basierten Herstellung von synthetischen Luftfahrtkraftstoffen verglichen.

ECKDATEN

Projektlaufzeit: 12 Monate
Gesamtprojektvolumen: ca. 300.000 Euro
Fördersumme: ca. 300.000 Euro
Förderquote: 100 %
Themenfeld: Verwertung & Vertrieb

ANWENDUNG

Im Einklang mit den Zielen des HYPOS-Konsortiums strebt das Vorhaben eKeroSyn die Entwicklung wirtschaftlich konkurrenzfähiger wasserstoffbasierter Lösungen für die Flexibilisierung der Nutzungspfade von erneuerbarem Strom an. Die Ergebnisse der im Rahmen des Vorhabens durchzuführenden Konzeptstudien liefern die Entscheidungsgrundlage für die weiteren Umsetzungsschritte der CO_2/H_2-basierten Kerosinerzeugung. Bei einer positiven Entwicklung wird in einem zweiten Schritt der Verfahrensnachweis im Pilotanlagenmaßstab, mit finanzieller Unterstützung seitens der Wirtschaft (zentrale und/oder dezentrale Anwendungen), angestrebt. Bei einer erfolgreichen Demonstration der technischen Machbarkeit der neuen Kerosinsynthese-Technologie wird die Bereitschaft eines strategischen Investors zur Errichtung einer großtechnischen Referenzanlage erwartet. Voraussetzung ist, dass für das erzeugte synthetische Kerosin die spezifikationsgerechte Kraftstoffqualität durch realitätsnahe Turbinentests mit Kraftstoffmustern im Maßstab von 10 t nachgewiesen wurde.

ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr. Bernd Meyer
Technische Universität Bergakademie Freiberg
Institut für Energieverfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen
Fuchsmühlenweg 9
09599 Freiberg
bernd.meyer@iec.tu-freiberg.de

info@hypos-eastgermany.de
T: +49 (0)341 600 16 24
hypos-eastgermany.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung
zwanzig20 PARTNERSCHAFT FÜR INNOVATION

ELKE

Entwicklung leistungsoptimierter und kostengünstiger Elektrodenstrukturen für die alkalische Elektrolyse

PROJEKTZIELE

Ziel des Vorhabens ist die Reduktion der Investitionskosten der alkalischen Elektrolyse von derzeit 1.000 €/kW auf zukünftig 700 €/kW.

Im Projekt wird dafür an einem verbesserten Herstellungsverfahren gearbeitet, dass eine kontinuierliche Beschichtung der Elektroden ermöglichen soll. Zusätzlich werden durch die Nutzung neuartiger Materialkombination die Leistungsparameter besser an regenerativen Strom angepasst.

Die Wirksamkeit der Anpassungen werden zunächst durch bildgebende und spektroskopische Verfahren analysiert und mechanisch charakterisiert und anschließend im Realbetrieb getestet.

ANWENDUNG

Durch die enge Zusammenarbeit von Forschungseinrichtungen und Industriepartnern können die Projektergebnisse unmittelbar in bereits bestehende Systeme integriert werden. Mittel- bis langfristig kann so die alkalische Elektrolyse als ein wichtiger Bestandteil von erneuerbaren Energiespeichersystemen demonstriert werden.

ECKDATEN

Projektlaufzeit: 35 Monate
Gesamtprojektvolumen: ca. 1,52 Mio. Euro
Fördersumme: ca. 1,29 Mio. Euro
Förderquote: 85 %
Themenfeld: Chemische Umwandlung

ANSPRECHPARTNER

Dr. Marcelo Carmo
Forschungszentrum Jülich GmbH
Abteilungsleiter Elektrochemie Elektrolyse
52425 Jülich
m.carmo@fz-juelich.de

JÜLICH FORSCHUNGSZENTRUM
Fraunhofer IMWS
KUMATEC AN AVX GROUP COMPANY

info@hypos-eastgermany.de
T: +49 (0)341 600 16 24
hypos-eastgermany.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung
zwanzig20 PARTNERSCHAFT FÜR INNOVATION

ElyKon

Elektrolyse-Systemkomponenten für hochdynamischen/intermittierenden Betrieb

PROJEKTZIELE

Die Wasserelektrolyse ist eine Schlüsseltechnologie zur Herstellung von Wasserstoff als Energieträger zur Speicherung überschüssiger Energie aus regenerativen Energiequellen. Die Herausforderung der Koppelung der PEMWE (Polymer-Elektrolytmembran-Elektrolyse), auf die sich das Projekt konzentriert, mit regenerativen Energien ist das dynamische Lastprofil und die damit verbundenen Änderungen der Betriebsbedingungen. Im Projekt ElyKon wird eine Kontrollstrategie entwickelt. Diese erlaubt eine kontinuierliche Zustandsüberwachung der PEMWE und ist in der Lage, ungünstige Betriebszustände zu identifizieren und ihnen entgegenzuwirken. Damit können kontinuierlich die Betriebsparameter der PEMWE optimiert werden.

Angestrebte Resultate

- Höhere Zuverlässigkeit
  (mehr Betriebsstunden pro Jahr im dynamischen Betrieb)
- Höhere Lebensdauer
- Höhere Energieeffizienz

ANWENDUNG

In der HYPOS-Kernregion werden 51% des Stroms aus erneuerbaren Energiequellen aus Windkraft gewonnen, die insbesondere im Süden weiteres Ausbaupotential hat. In der gesamten HYPOS-Modellregion soll die Stromerzeugung aus Windkraft von ca. 30 TWh/a in 2020 auf 120 TWh/a in 2050 gesteigert werden. Dies deckt 65% des gesamten Energiebedarfs[1]. Der Anstieg des Überschussstroms wird dabei im konservativen Szenario von 10 auf ca. 40 TWh/a ansteigen. Darüber hinaus beträgt der H_2-Bedarf der Industrie in der HYPOS-Modellregion 4.8 Tm^3/a und wird zur Zeit nur zum geringen Teil von Grünem Wasserstoff gedeckt. Um sich auf die Produktion vom Grünen Wasserstoff aus Windkraft einzustellen, ist es zwingend notwendig eine Elektrolysesteuerung zu entwickeln. Diese muss für den durch Windkraft aufgezwungenen intermittierenden Betrieb ausgelegt sein, was insbesondere für Insellösungen unabdingbar ist.

[1] H. Krause, M. Kühn, J. Nitzsche, T. Raabe, E. Schuhmann, S. Schütz (DBI – Gastechnologisches Institut) „Potenzialanalyse zum Absatz von Wasserstoff in der Modellregion HYPOS"

ECKDATEN

Projektlaufzeit: 33 Monate
Gesamtprojektvolumen: 2,6 Mio. Euro
Fördersumme: 2,2 Mio. Euro
Förderquote: ca. 85 %
Themenfeld: Chemische Umwandlung

ANSPRECHPARTNER

Dr. Pawel Gazdzicki
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt – Institut f. Technische Thermodynamik, Abteilung f. Elektrochemische Energietechnik
Pfaffenwaldring 38-40
70569 Stuttgart
Pawel.Gazdzicki@dlr.de

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt – Institut für Technische Thermodynamik
CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik GmbH
TECHNISCHE UNIVERSITÄT BERGAKADEMIE FREIBERG – Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.
isle Steuerungstechnik und Leistungselektronik GmbH

info@hypos-eastgermany.de
T: +49 (0)341 600 16 24
hypos-eastgermany.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung
zwanzig20 PARTNERSCHAFT FÜR INNOVATION

FRAGRANCES

HYPOS

Fortschrittliche Ressourcenanwendung bei der Herstellung von Riech- und Aromastoffen sowie sonstiger Feinchemikalien durch Nutzung nachhaltig erzeugten Synthesegases

PROJEKTZIELE

- Darstellung der technischen und wirtschaftlichen Realisierbarkeit der dezentralen, diskontinuierlichen Erzeugung und Nutzung von Synthesegas aus regenerativ erzeugtem H_2 und biogenem CO_2
- Evaluierung der Verfügbarkeit von CO_2 aus Klärgas und erforderlicher Aufbereitungsschritte
- Bewertung der Hochtemperatur reversen Wassergas-Shiftreaktion (rWGS)

Schlüsselanwendung für Power-To-Chemicals in frühen Märkten

Reduzierung des Carbon Footprints

- bei Nutzung biogener Gase wird mehr CO_2 gebunden, als beim Prozess produziert wird

Downscaling bestehender Verfahren

- zur Senkung des Gefährdungspotenzials
- zur dezentralen Nutzung von Synthesegas (Erschließung neuer Geschäftsmodelle)

Katalyseforschung

sowohl im Bereich der Optimierung der Synthesegaserzeugung als auch bei der nachfolgenden Hydrierung/Hydroformylierung von feinchemischen Erzeugnissen

ANWENDUNG

- Bereitstellung von Synthesegas für die Herstellung von Riechstoffen durch Hydroformylierung (ca. 200.000 m³/a)
- Synthesegaserzeugung für diverse chemische Prozesse
- On-site CO-Erzeugung

Die Ergebnisse des Projektes bilden die Grundlage für die anschließend vorgesehene Verfahrensentwicklung einschließlich Erprobung im Labor-/ Technikumsmaßstab sowie der Erprobung des Verfahrens in einer Pilotanlage.

ECKDATEN

Projektlaufzeit: 12 Monate
Gesamtprojektvolumen: ca. 362.000 Euro
Fördersumme: ca. 324.000 Euro
Förderquote: 89 %
Themenfeld: Verwertung & Vertrieb

ANSPRECHPARTNER

Dr. Stefan Müller
Miltitz Aromatics GmbH
Chemiepark Bitterfeld-Wolfen
06803 Bitterfeld-Wolfen
stefan.mueller@miltitz-aromatics.de

MILTITZ AROMATICS

DBI GTI Gastechnologisches Institut

Catalysis Leibniz-Institut für Katalyse e.V.

info@hypos-eastgermany.de
T: +49 (0)341 600 16 24
hypos-eastgermany.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

zwanzig20 PARTNERSCHAFT FÜR INNOVATION

H2-Chancendialog

Erforschung von Akzeptanzbedingungen von Wasserstoff-Technologien und Gestaltung partizipativer Innovationsprozesse

PROJEKTZIELE

Grüner Wasserstoff ist eine Schlüsseltechnologie für das Gelingen der Energiewende. Für die nachhaltige Einführung, breite Nutzung und erfolgreiche Entwicklung von Wasserstoff-Lösungen ist der frühe Einbezug der Gesellschaft zentral. Nur wenn Technologien gesellschaftliche Akzeptanz finden, sind langfristig erfolgreiche und nachhaltige Innovationen möglich. Vor diesem Hintergrund zielt das Projekt H2-Chancendialog des Center for Responsible Research and Innovation am Fraunhofer IAO darauf ab, das Innovationspotenzial gesellschaftlicher Perspektiven für die Entwicklung von Wasserstoff-Technologien zu identifizieren. Dieses Ziel wird in vier Schritten avisiert: Zunächst wird in einer umfassenden Literaturstudie der aktuelle Forschungsstand erhoben. Mittels Interviews mit ExpertInnen werden dann konkrete Akzeptanzbedingungen in der HYPOS-Region identifiziert. In einer repräsentativen Befragung wird Akzeptanz außerdem überregional untersucht. Abschließend werden in drei partizipativen Workshops Ideen für bedarfsorientierte Lösungen erarbeitet. Dabei sollen mittels Design-basierter Methoden, Akteure aus Gesellschaft, Wirtschaft, Politik und Wirtschaft befähigt werden, kollaborativ neue Ideen zu entwickeln. Ein solches Vorgehen ermöglicht es, Akzeptanzbedingungen und gesellschaftliche Perspektiven in den Innovationsprozess zu integrieren und damit neues Innovationspotenzial für die Entwicklung akzeptierter und nachhaltiger Lösungen zu gewinnen.

ANWENDUNG

Innovationen sind erfolgreicher und nachhaltiger, wenn künftige NutzerInnen frühzeitig in ihre Entwicklung einbezogen werden. Im H2-Chancendialog nutzen wir deshalb die Perspektiven von BürgerInnen für die Gestaltung neuer Wasserstoff-Technologien. Auf der Grundlage von Sozial- und Wirtschaftswissenschaften sowie Design entwickelt das Projekt neue Methoden und Formate, um vielfältige Akteure an Innovationsprozessen zu beteiligen.

ECKDATEN

Projektlaufzeit: 24 Monate
Gesamtprojektvolumen: 416.206 Euro
Fördersumme: 416.206 Euro
Förderquote: 100 %

ANSPRECHPARTNER

Johann Jakob Häußermann
Fraunhofer CeRRI | IAO
Hardenbergstraße 20
10623 Berlin
johann-jakob.haeussermann@iao.fraunhofer.de

Center for Responsible Research and Innovation
Fraunhofer IAO

info@hypos-eastgermany.de
T: +49 (0)341 600 16 24
hypos-eastgermany.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung
zwanzig20 PARTNERSCHAFT FÜR INNOVATION

H2-Flex

Demonstration und Maximierung des Flexibilitätspotenzials einer Chlor-Alkali-Elektrolyse

PROJEKTZIELE

- Nutzung des Flexibilitätspotenzials und Erhöhung der Systemdienlichkeit von Chlor-Alkali-Elektrolysen
- Bewertung und Auslegung einer Anlage am Standort Bitterfeld mit ca. 30 MW Leistung und über 3000 Nm³ H_2/h Output
- Entwicklung eines technischen Modells für verschiedene Betriebsarten
- Erstellung eines techno-ökonomischen Modells zur wirtschaftlichen Bewertung verschiedener Flexibilitätsmärkte: Spotmarkt, Regelenergiemarkt, u.a.
- Senkung der durchschnittlichen Wasserstoffgestehungskosten und Erhöhung der Konkurrenzfähigkeit zur konventionellen Erzeugung

ANWENDUNG

Die Chlor-Alkali-Elektrolyse ist eine seit Jahrzehnten verbreitete und betriebswirtschaftlich tragfähige Technologie im MW-Bereich. Auch wenn die Anlagen bisher lediglich im Grundlastbetrieb gefahren werden, bieten sie zukünftig Möglichkeiten zur systemdienlichen Anpassung. Bei Übertragung der Projektergebnisse stünde bundesweit ein Flexibilitätspool von circa 1,5 GW zur Verfügung.

Obwohl die Anlagen Wasserstoff lediglich als Nebenprodukt erzeugen, lassen sich zukünftig durch die Beschaffung von Herkunftsnachweisen oder in Kombination mit EE-Anlagen große Mengen Grünen Wasserstoffs erzeugen. Durch die schon heute bestehende Integration von Chlor-Alkali-Elektrolysen in Industrie- und Chemieparks können die Wasserstoffmengen direkt zur Dekarbonisierung des Sektors beitragen.

ECKDATEN

Projektlaufzeit: 40 Monate
Gesamtprojektvolumen: 1,77 Mio. Euro
Fördersumme: 1,17 Mio. Euro
Förderquote: 66 %
Themenfeld: Chemische Umwandlung

ANSPRECHPARTNER

Klaus Kuhlage
Nobian GmbH
Elektrolysestraße 1
06749 Bitterfeld-Wolfen
klaus.kuhlage@nobian.com

NOBIAN · envia M · b-tu Brandenburgische Technische Universität Cottbus - Senftenberg · UNIVERSITÄT LEIPZIG Energiemanagement und Nachhaltigkeit

info@hypos-eastgermany.de
T: +49 (0)341 600 16 24
hypos-eastgermany.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung
zwanzig20 PARTNERSCHAFT FÜR INNOVATION

H2-Forschungskaverne

Entwicklung und Vorbereitung einer Speicherforschungsplattform (SPF) von Grünem Wasserstoff am Standort Bad Lauchstädt

PROJEKTZIELE

In dem Verbundvorhaben haben sich die entscheidenden Akteure zusammengeschlossen, um den Ansatz einer Speicherforschungsplattform (SPF) für Grünen Wasserstoff umzusetzen und bis zu einem funktionierenden Geschäftsmodell weiterzuführen. Die SPF stellt ein Leuchtturmprojekt zur Entwicklung und Erprobung von Materialien und Technologien der großindustriellen H2-Speicherung aus erneuerbarem Strom dar. Auf diese Weise wird ein Reallabor geschaffen, in dem notwendige Erkenntnisse aus einem realitätsnahen Betrieb gewonnen werden können. Das Vorhaben wird in 3 Phasen bearbeitet. In Phase I, dem Projekt „H2-Forschungskaverne", erfolgt die Entwicklung und behördliche Genehmigung einer SPF zur Wasserstoffspeicherung in einer Salzkaverne. Einige wesentliche Forschungsschwerpunkte dieses Teilprojektes sind:

- Entwicklung des Anlagenkonzeptes für den Forschungsbetrieb einer H2-Großkaverne inkl. eines Variantenvergleiches mit Kostenanalyse,
- Detaillierung des Anlagen- und Betriebskonzeptes für die Betriebsgenehmigung, Erstellung der Vorplanung und Genehmigungsplanung sowie der damit verbundenen Unterlagen, Definition der Sicherheitsanforderungen (Explosions- und Brandschutz, HAZOP etc.),
- Durchführung des Beispiel-Genehmigungsverfahrens bei den zuständigen Behörden (Kavernenspeicher, OTA, Elektrolyse, Pipeline, Windpark).

Als Ergebnis sollen eine Betriebsgenehmigung, eine Kostenübersicht sowie ein finales Finanzierungskonzept für Investments vorgelegt werden können.

ANWENDUNG

Die Speicheranlage wird am Betriebsstandort Bad Lauchstädt (Sachsen-Anhalt) des Gasspeicherbetreibers VNG Gasspeicher GmbH errichtet und anschließend in den Forschungsbetrieb überführt (Phase II und III der SPF). Durch die standortspezifisch günstige Lage kann die Kaverne über eine umzuwidmende Erdgaspipeline an die bestehende Wasserstoffinfrastruktur im mitteldeutschen Chemiedreieck (Leuna-Schkopau-Bitterfeld) angeschlossen werden.

ECKDATEN

Projektlaufzeit: 24 Monate
Gesamtprojektvolumen: 1,26 Mio. Euro
Fördersumme: 0,98 Mio. Euro
Förderquote: ca. 77,9 %
Themenfeld: Speicherung

ANSPRECHPARTNERIN

Cindy Kleinickel
DBI – Gastechnologisches Institut gGmbH Freiberg
Gasförderung/Gasspeicherung
Halsbrücker Str. 34
09599 Freiberg
cindy.kleinickel@dbi-gruppe.de

info@hypos-eastgermany.de
T: +49 (0)341 600 16 24
hypos-eastgermany.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

H2-HD

Kunststoff-Hybrid-Hochdruck-Tanksysteme für hohe H_2-Speicherdichte

PROJEKTZIELE

Ziel des Forschungsprojektes H2-HD ist die Entwicklung von neuen Strategien zur Auslegung der CFK-Ummantelung von Kunststoff-Hybridtanks (Typ IV) für Betriebsdrücke bis zu 1000 bar. Um in diesem Themenfeld die Effizienz der Hochdruckbehälter zu steigern, wird das Projektkonsortium das werkstoffmechanische Verhalten des Verbundstoff-Laminats auf mikro-, meso- und makroskopischer Ebene erforschen und dabei die Auswirkungen von fertigungsbedingen Fehlstellen und Schädigungen betrachten. Im Brennpunkt der Untersuchung stehen Werkstoffkonzepte mit Blick auf den Multimaterialcharakter des Druckbehälters, insbesondere in Bezug auf deren Alterung und deren spezifischen Anforderungen in Kontakt mit hochverdichtetem Wasserstoff.

Essenziell für den Betrieb und die Verwendung von Wasserstoff-Hochdruckbehälter ist die Gewährleistung der Sicherheit. Mit diesem Hintergrund soll die zerstörungsfreie 3D-Röntgen-Prüfung weiterentwickelt werden, bis hin zur serienbegleitenden Qualitätsüberwachung im Fertigungsprozess. Dabei ist der Nachweis der Sicherheit des Druckbehälters und der Hochdruckschnittstellen für den Wasserstoffeinsatz Ziel dieses Projektes.

ANWENDUNG

Die Hochdruckbehälter ermöglichen große Mengen Grünen Wasserstoffs ohne vorhandene Leitungsnetze zu transportieren. Dies ist insbesondere für den Straßen- und Schienentransport eine attraktive Möglichkeit. Um die Menge an transportiertem Wasserstoff zu steigern, sind höhere Speicherdichten ein ausschlaggebender Punkt. Hochdruckbehälter mit Betriebsdrücken von bis zu 1000 bar erfordern erhöhte Investitionskosten in Form von Material- und Fertigungskosten. Eine Weiterentwicklung dieser Behälter ist somit nicht nur für den sicheren Betrieb sondern auch aus betriebswirtschaftlicher Sicht notwendig.

Die Tanks eignen sich außerdem als Zwischen- und Pufferspeicher und können in vorhandene Systeme integriert werden, um so langfristig dezentral große Mengen Grünen Wasserstoffs zu speichern und die Infrastruktur weiter auszubauen.

ECKDATEN

Projektlaufzeit: 36 Monate
Gesamtprojektvolumen: 2,38 Mio. Euro
Fördersumme: 1,54 Mio. Euro
Förderquote: 65 %
Themenfeld: Transport und Speicherung

ANSPRECHPARTNER

Fabian Richter
Hexagon Purus GmbH
Research & Development
Otto-Hahn-Straße 5
34123 Kassel
fabian.richter@hexagongroup.com

HEXAGON
Fraunhofer IWM
Fraunhofer IMWS
RayScan

info@hypos-eastgermany.de
T: +49 (0)341 600 16 24
hypos-eastgermany.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung
zwanzig20 PARTNERSCHAFT FÜR INNOVATION

H2-Home

Dezentrale Energieversorgung mit Wasserstoff-Brennstoffzellen

PROJEKTZIELE

Ziel von H2-Home ist die Entwicklung und Demonstration eines integrativen Systems zur Bereitstellung von elektrischer und thermischer Energie für Mehrfamilienhäuser und Gewerbeeinrichtungen durch ein Wasserstoff-BHKW.

ECKDATEN

Projektlaufzeit: 24 Monate
Gesamtprojektvolumen: ca. 1,5 Mio. Euro
Fördersumme: ca. 1,1 Mio. Euro
Förderquote: 74 %
Themenfeld: Verwertung & Vertrieb

ANSPRECH-PARTNER

Matthias Block
inhouse engineering GmbH
Köpenicker Straße 325
12555 Berlin
m.block@inhouse-engineering.de

ANWENDUNG

Die Bestandteile des Systems sind:

- Entwicklung eines systematischen Gesamtenergiemodels für die Energieversorgung
- Wasserstoff-BHKW auf Basis einer Niedertemperatur-PEM-Brennstoffzelle mit 5 kW_{el}
- Wasserstoffbasiertes Wärmeerzeugermodul inkl. Brennwertnutzung
- leistungselektronische Verbundlösung zur parallelen Nutzung der elektrischen Energie auf AC und DC Level

In Kooperation mit dem HYPOS-Projekt H2-Netz werden spezifische Schnittstellenprobleme der Wasserstoffnutzung in Gebäuden projektübergreifend gelöst.

info@hypos-eastgermany.de
T: +49 (0)341 600 16 24
hypos-eastgermany.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

H2-Index II

Weiterentwicklung des Wertschöpfungsketten-Analyse-Tools H2-Index für die Strategiefortschreibung der HYPOS-Initiative und das Monitoring von Projekten

PROJEKTZIELE

Im Vorgängerprojekt H2-Index I wurde ein statisches Berechnungstool für die wirtschaftliche Bewertung von Innovationen entlang der Wertschöpfungsketten von Grünem Wasserstoff entwickelt. Das Tool diente in der ersten Phase der Beurteilung potenzieller HYPOS-Projekte. Im Folgeprojekt H2-Index II wird das Tool um folgende Bestandteile erweitert:

- Dynamische Betrachtung der Wertschöpfungsketten
- Basiswertschöpfungsketten, welche für das Ziel einer wirtschaftlichen Produktion von Grünem Wasserstoff besonders relevant sind
- Erweiterung der technologischen Komponenten
- Berücksichtigung sich ändernder regulatorischer Rahmenbedingungen
- Einbindung regionalspezifischer Erzeugungs- und Abnehmerpotenziale

Mit Hilfe des H2-Index II wird eine ausführliche Systemanalyse der Wertschöpfungsketten durchgeführt, um potenzielle Geschäftsmodelle auch regional zu bewerten. Den HYPOS-Mitgliedern wird eine Version des H2-Index-Tools auch zur eigenständigen Verwendung zur Verfügung gestellt.

ANWENDUNG

Das H2-Index-Tool dient als Werkzeug für:

- Unterstützung des Konsortiums bei der kontinuierlichen Strategiebegleitung und der künftigen strategischen Ausrichtung
- Entwicklung von Handlungsempfehlungen für die Ausgestaltung des politisch-regulatorischen Rahmens für Power-to-Gas
- Unterstützung von Förderantragstellern bei der Erarbeitung von Projekten und der Abschätzung der Wirtschaftlichkeit

ECKDATEN

Projektlaufzeit: 48 Monate
Gesamtprojektvolumen: ca. 522.000 Euro
Fördersumme: ca. 522.000 Euro
Förderquote: 100 %
Themenfeld: Strategie

ANSPRECHPARTNER

Dr. Martin Pumpa und Stefan Schütz
DBI Gastechnologisches Institut gGmbH Freiberg
Gasnetze und Gasanlagen
Karl-Heine-Str. 109 / 111
04229 Leipzig
martin.pumpa@dbi-gruppe.de
stefan.schuetz@dbi-gruppe.de

DBI GTI Gastechnologisches Institut
TU Bergakademie Freiberg

info@hypos-eastgermany.de
T: +49 (0)341 600 16 24
hypos-eastgermany.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung
zwanzig20 PARTNERSCHAFT FÜR INNOVATION

H2-MEM

Aufbereitung von Erdgas- und Wasserstoffgemischen

PROJEKTZIELE

Im Projekt werden Kohlenstoffmembranen als Trenntechnologie für Wasserstoff-Erdgas-Gemische entwickelt und am Versuchsaufbau mit Realgasen getestet. Ziel ist mithilfe der Membranen den Wasserstoffgehalt in Gasgemischen situativ auf < 1 Vol.-% zu senken bzw. auf > 99 Vol.-% anzureichern. Die Membranen wären damit für den Einsatz an kritischen Erdgasnetz- und Infrastrukturpunkten, wie CNG-Tankstellen, geeignet, welche unter derzeitigen Bedingungen lediglich Konzentrationen von < 2 Vol.-% erlauben.

ECKDATEN

Projektlaufzeit: 36 Monate
Gesamtprojektvolumen: ca. 800.000 Euro
Fördersumme: ca. 500.000 Euro
Förderquote: 62 %
Themenfeld: Transport & Speicherung

ANWENDUNG

Langfristig ist die Nutzung der bestehenden Erdgasinfrastruktur eine Option Grünen Wasserstoff wirtschaftlich zu transportieren, zu speichern und zu nutzen. Jedoch kann man insbesondere für die Übergangsphase nicht auf Erdgas verzichten. Die zu entwickelnden Kohlenstoffmembranen sind eine kostengünstige, verfahrenstechnisch einfache und energetisch sinnvolle Option beide Energieträger gemeinsam zu speichern, aber getrennt nutzen zu können. Je nach Anforderungsprofil kann die Technologie den Wasserstoffgehalt der ausgespeisten Gasmengen ab- und anreichern.

- Abreicherung von Wasserstoff in Gasgemischen vor Gasturbinen oder Tankstellen auf Konzentrationen von < 1 Vol.-%
- Anreicherung von Wasserstoff in Gasgemischen vor Wasserstoffanwendungen wie BHKW oder Brennstoffzellen auf > 99 Vol.-%
- Übertragbarkeit der Entwicklung auf Anwendungen in der Chemieindustrie: z.B. Produktion von Wasserstoff aus Erdgas, Synthesegaserzeugung und Biomassevergasung
- Erschließung des Marktes für Membranverfahren, damit Steigerung der Wirtschaftlichkeit sowie Verbesserung der Eigenschaften und Bildung einer Best Practice

ANSPRECHPARTNER

Udo Lubenau
DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH
Karl-Heine-Str. 109 / 111
04229 Leipzig
udo.lubenau@dbi-gut.de

DBI GUT Gas- und Umwelttechnik GmbH

Fraunhofer IKTS

info@hypos-eastgermany.de
T: +49 (0)341 600 16 24
hypos-eastgermany.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

zwanzig20 PARTNERSCHAFT FÜR INNOVATION

H2-Netz

Entwicklung innovativer Infrastrukturen zur Versorgung von Verbrauchern mit Grünem Wasserstoff

PROJEKTZIELE

- Entwicklung und Umsetzung einer Verteilnetzinfrastruktur mit Hausanschlussleitungen für eine Grüne Wasserstoffversorgung
- Erprobung durch die Pilotversorgung des geplanten Versuchsstandortes „Wasserstoff-Dorf“ im Verbund mit dem HYPOS-Projekt H2-Home
- Qualifizierung von hochdichten Kunststoffrohrleitungen für die Verteilnetzstruktur und Hausinneninstallationen
- Berücksichtigung von höheren Drücken in Kombination mit Kunststoffrohrsystemen bei optimaler Nachhaltigkeit, Versorgungszuverlässigkeit, Sicherheit und Effizienz
- Definition und Erprobung erforderlicher Sicherheitstechnik
- Identifizierung eines für Wasserstoff geeigneten Odoriermittels
- Technische und wirtschaftliche Bewertung des Gesamtsystems mithilfe eines Simulationsmodells
- Ableitung von Optimierungspotenzialen für Auslegung, Errichtung und Betrieb der Anlagen sowie für Materialien und Komponenten

ANWENDUNG

Permeationsmesszelle (DBI GUT)

Innovatives Verlegeverfahren (REHAU)

Gasdruckregelanlage (MITNETZ GAS)

ECKDATEN

Projektlaufzeit: 38 Monate
Gesamtprojektvolumen: ca. 3,8 Mio. Euro
Fördersumme: ca. 1,8 Mio. Euro
Förderquote: 47 %
Themenfeld: Transport & Speicherung

ANSPRECHPARTNER

Marco Henel
DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH
Karl-Heine-Straße 109 / 111
04229 Leipzig
marco.henel@dbi-gruppe.de

Martin Glas
Mitteldeutsche Netzgesellschaft Gas mbH
Friedrich-Ebert-Straße 26
04416 Markkleeberg
martin.glas@mitnetz-gas.de

DBI GUT Gas- und Umwelttechnik GmbH
HTWK Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig
MITNETZ GAS
REHAU Unlimited Polymer Solutions
TÜV SÜD Industrie Service

info@hypos-eastgermany.de
T: +49 (0)341 600 16 24
hypos-eastgermany.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung
zwanzig20 PARTNERSCHAFT FÜR INNOVATION

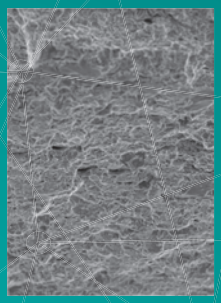
H2-PIMS

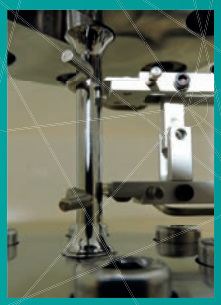
Pipeline Integrity Management zur Weiternutzung der bestehenden Erdgasinfrastruktur für Wasserstoff

PROJEKTZIELE

- Entwicklung eines innovativen Bewertungssystems (Pipeline Integrity Management System, PIMS) für den Transport von Wasserstoffgemischen in Rohrfernleitungen
- Entwicklung von Methoden (Roadmap) zur Umnutzung bestehender Erdgasinfrastrukturen für den Transport von Wasserstoff und wasserstoffhaltigen Gasen
- Entwicklung von Konzepten für die Instandhaltungsstrategie und Sicherheit
- Empfehlung neuer Standards bzw. Erweiterung von bestehenden Regelwerken für den Betrieb von umgewidmeten Infrastrukturen

ANWENDUNG





Rohrfernleitungsnetz des Projektpartners ONTRAS in Ostdeutschland

kleine Bilder oben: Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme einer Bruchfläche eines unter Wasserstoffgas getesteten Rohrleitungsstahls
unten: Zugversuch mit Dehnungsmessung an einer von Innen mit Wasserstoffdruckgas gefüllten Hohlprobe

ECKDATEN

Projektlaufzeit: 41 Monate
Gesamtprojektvolumen: ca. 3 Mio. Euro
Fördersumme: ca. 2 Mio. Euro
Förderquote: 66 %
Themenfeld: Transport & Speicherung

ANSPRECHPARTNER

Marco Henel
DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH
Karl-Heine-Straße 109 / 111
04229 Leipzig
marco.henel@dbi-gruppe.de

DBI GUT Gas- und Umwelttechnik GmbH · Veenker · TÜV SÜD Industrie Service · Fraunhofer IWM · Salzgitter Mannesmann Forschung · ONTRAS

info@hypos-eastgermany.de
T: +49 (0)341 600 16 24
hypos-eastgermany.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung
zwanzig20 PARTNERSCHAFT FÜR INNOVATION

H2PROGRESS

Progressive Wasserstoffversorgung für Brennstoffzellen-Energiesysteme

PROJEKTZIELE

H2PROGRESS entwickelt und erprobt ein neuartiges Brennstoffzellen-Energiespeichersystem mit 1 kW elektrischer Leistung. Das Besondere ist die Form der Energiebereitstellung durch gebundenen Wasserstoff. Dieser wird üblicherweise gasförmig oder sogar tiefgekühlt flüssig bereitgestellt. Im Projekt nutzt man dagegen eine patentierte Entwicklung des Fraunhofer IFAM aus Dresden: die sog. POWERPASTE. Wasserstoff ist darin in einer Paste in Form von Magnesiumhydrid gebunden und kann bedarfsgerecht bei Raumtemperatur freigesetzt werden.

ANWENDUNG

Die Entwicklung des Fraunhofer IFAM wurde 2013 bereits mit dem f-cell Award in der Kategorie Science ausgezeichnet. Im jetzt gestarteten HYPOS-Projekt wird die Paste nun gemeinsam mit der Siemens AG in einem Gesamtsystem genutzt, welches den Wasserstoff in einer PEM-Brennstoffzelle in Strom umwandeln kann. Das System eignet sich damit insbesondere für dezentrale, mobile und netzunabhängige Anwendungsmöglichkeiten.

ECKDATEN

Projektlaufzeit: 22 Monate
Gesamtprojektvolumen: ca. 1,5 Mio. Euro
Fördersumme: 917.429 Euro
Förderquote: 61 %
Themenfeld: Transport & Speicherung

ANSPRECHPARTNER

Dr. Lars Röntzsch
Abteilungsleiter Wasserstofftechnologie
Fraunhofer Institut für Fertigungstechnik und angewandte Materialforschung IFAM
Winterbergstraße 28
01277 Dresden
Lars.Roentzsch@ifam-dd.fraunhofer.de

Fraunhofer IFAM

SIEMENS

info@hypos-eastgermany.de
T: +49 (0)341 600 16 24
hypos-eastgermany.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

zwanzig20
PARTNERSCHAFT FÜR INNOVATION

H2-UGS

Allgemeine Methodologie zur Entwicklung und Errichtung von Wasserstoffkavernenspeichern

PROJEKTZIELE

Nach aktuellem Wissensstand bieten Salzkavernen hervorragende Voraussetzungen, um Grünen Wasserstoff aus stark fluktuierenden Prozessen wie Power-to-Gas langfristig zu speichern. Darauf aufbauend entwickelt das grundlagenorientierte Verbundprojekt H2-UGS eine standardisierte und übertragbare Methodologie zur zukünftigen Errichtung und Umrüstung von Salzkavernen für die Wasserstoffspeicherung. Diese Erkenntnisse fließen in einem wissenschaftlich fundierten Leitfaden zur standortunabhängigen Bewertung von Kavernen zusammen. Dabei werden Fragen der technischen Speicherintegrität und rechtlichen Genehmigung einbezogen. Einige wesentliche Forschungsschwerpunkte sind:

- Bestimmung der Transport- und thermodynamischen Eigenschaften von H_2- und H_2-CH_4-Gemischen unter Betriebsbedingungen bei der Wasserstoffspeicherung in Kavernen
- Untersuchung der Wasserstoff-Durchlässigkeit des Gesamtsystems Casing/Zement/Gebirge und damit des Nachweises der mechanischen Langzeit-Stabilität sowie der Barrierewirksamkeit des Speichergesteins
- Qualifizierung von Werkstoffen und Bauteilen der UTA und OTA für den sicheren Betrieb von Kavernen als Wasserstoffspeicher
- Bewertung des Einflusses von Wasserstoff auf mikrobielle Aktivitäten in einem Kavernenspeicher

ANWENDUNG

Der Leitfaden liefert als standardisierte Methodologie einen beträchtlichen Beitrag zur flächendeckenden Umrüstung und Nutzung von Salzkavernen für die Wasserstoffspeicherung unabhängig vom Standort. Es handelt sich somit um ein wichtiges Werkzeug für potenzielle Investoren und Behörden, um zukünftige Genehmigungsvorhaben schneller und effizienter voranbringen zu können.

Nicht zuletzt ist das Projekt ein Enabler für das HYPOS-Projekt H2-Forschungskaverne, welches die tatsächliche Errichtung einer Wasserstoffkaverne am Standort Bad Lauchstädt verfolgt.

ECKDATEN

Projektlaufzeit: 36 Monate
Gesamtprojektvolumen: 4,53 Mio. Euro
Fördersumme: 3,26 Mio. Euro
Förderquote: 72 %
Themenfeld: Speicherung und Transport

ANSPRECHPARTNERIN

Cindy Kleinickel
DBI – Gas und Umwelttechnik GmbH
Gasförderung/Gasspeicherung
Karl-Heine-Straße 109/111
04229 Leipzig
cindy.kleinickel@dbi-gruppe.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

info@hypos-eastgermany.de
T: +49 (0)341 600 16 24
hypos-eastgermany.de

HYPOS macht Schule

Das modulare Bildungsprojekt fördert die Akzeptanz von Grünem Wasserstoff.

Im Rahmen von „HYPOS macht Schule“ werden in Zusammenarbeit mit regionalen Bildungseinrichtungen Informationsveranstaltungen an Schulen veranstaltet, um Schüler*innen mit dem Thema Grüner Wasserstoff, im Zusammenhang mit der Energiewende vertraut zu machen. Ziel des Projekts ist es, für die Möglichkeiten einer klimaschonenden Energieversorgung mittels erneuerbar produziertem Wasserstoff in Form von interaktiven Projekttagen, Workshops oder Unterrichtsmodulen zu sensibilisieren. Gemeinsam soll der Weg des Grünen Gases von der Erzeugung, über die Speicherung und den Transport bis hin zu den verschiedenen Anwendungsbereichen erarbeitet werden. Dabei haben die Schüler*innen die Möglichkeit, die Potenziale von Grünem Wasserstoff als Energieträger der Zukunft zu entdecken und die vielfältigen Berufsbilder in der erneuerbaren Energie- und Wasserstoffbranche kennenzulernen. Die Akteure der Wasserstoffwirtschaft erhalten auf diesem Weg die Möglichkeit, ihr Unternehmen bzw. ihre Tätigkeiten im Bereich des Grünen Wasserstoffs einer neuen Zielgruppe anschaulich zu präsentieren.

Der HYPOS e.V. unterstützt neben der Ausarbeitung eines passenden Lehrkonzepts auch die Umsetzung der Bildungsveranstaltungen mit seiner fachlichen Expertise für das Thema Grüner Wasserstoff durch die Bereitstellung von Unterrichtsmaterialien, Lernspielen und Anwendungsmodellen sowie der Organisation von Exkursionen, beispielsweise zum HYPOS-Wasserstoffdorf in Bitterfeld-Wolfen. In enger Zusammenarbeit mit den Bildungsinstitutionen werden so individuelle Lehrkonzepte entwickelt, welche auf die jeweilige Lerngruppe zugeschnitten sind. Das Projekt „HYPOS macht Schule“ fördert die MINT-Interessen der Schüler*innen, insbesondere im naturwissenschaftlichen und technischen Bereich. Ein abwechslungsreicher und anschaulicher Unterricht sowie weiterführende MINT-Lernangebote sind von zentraler Bedeutung, um die Begeisterung für naturwissenschaftlich-technische Berufe zu wecken und Talente zu fördern. „HYPOS macht Schule“ stärkt zudem die Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE), durch die Menschen zu einem verantwortungsvollen und zukunftsfähigen Denken und Handeln befähigt und mit den Schlüsselkompetenzen zur Gestaltung einer nachhaltigen Entwicklung unserer Gesellschaft ausgestattet werden.

ANSPRECHPARTNERIN

Mareike Wald
HYPOS e.V.
Akzeptanzförderung und
Wissenschaftskommunikation
Telefon: +49 (0)341 / 600 16 266
Email: wald@hypos-eastgermany.de
www.hypos-eastgermany.de

Gustav-Hertz-Schule Gymnasium der Stadt Leipzig
MITNETZ GAS
HTWK Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig
Fraunhofer IMWS

info@hypos-eastgermany.de
T: +49 (0)341 600 16 24
hypos-eastgermany.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung
zwanzig20 PARTNERSCHAFT FÜR INNOVATION

HyProS

Prozess- und Sicherheitssensorik für das Wasserstoff-Qualitätsmanagement

PROJEKTZIELE

Das Verbundvorhaben beinhaltet die Entwicklung neuer Sensoren für die Wahrung der Sicherheit und der Beurteilung der Qualität von Grünem Wasserstoff. Als hochsensitive Technologie werden sie in allen Teilen der Wertschöpfungskette von der Erzeugung, über den Transport und die Speicherung bis zur Verwertung eingesetzt. Die drei wesentlichen Messaufgaben umfassen die Bestimmung von Wasserstoff (I) im Erdgas und anderen Prozessmedien, (II) bei Drücken bis 100 bar und (III) in sauerstoffhaltigen Gasen und Luft. Die zu entwickelnde Messtechnik ist unabdingbar für die sichere und flächendeckende Verbreitung von Grünem Wasserstoff in der HYPOS-Modellregion.

ANWENDUNG

- Entwicklung neuartiger Sensortechnik: diversitärredundantes H_2-Sensorsystem bestehend aus selektivem MOX-Halbleitergassensor, miniaturisiertem Wärmeleitfähigkeitsdetektor und wasserstoffstabilem Drucksensor
- Verbesserung der Erfassungsgrenzen: Bestimmung von Wasserstoffgehalten in Brenngasgemischen im Konzentrationsbereich von ≤ 20 Vol.-%
- Überwachung des Transports von Wasserstoff in der Erdgasinfrastruktur
- Prozesskontrolle in Elektrolyseuren und Speichersystemen
- sichere Überwachung von Leckagen bei Erdgas-Wasserstoff-Gemischen ab Konzentrationen von 500 Vol.-ppb über einen weiten Konzentrationsbereich sicher zu erkennen

ECKDATEN

Projektlaufzeit: 36 Monate
Gesamtprojektvolumen: ca. 3,5 Mio. Euro
Fördersumme: ca. 3,1 Mio. Euro
Förderquote: 87 %
Themenfeld: Transport & Speicherung

ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr. rer. nat. et. Ing. habil. Michael Mertig
Kurt-Schwabe-Institut für Mess- und Sensortechnik e.V. Meinsberg
Kurt-Schwabe-Straße 4
04736 Waldheim
info@ksi-meinsberg.de

info@hypos-eastgermany.de
T: +49 (0)341 600 16 24
hypos-eastgermany.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hythanol eCO2

Entwicklung eines katalytischen Membranreaktors zur effizienten Produktion von Methanol durch die Hydrierung von CO_2 mit regenerativem Wasserstoff in der Gasphase an einem Heterogenkatalysator

PROJEKTZIELE

Kerngedanke des Projektes ist die Verschiebung des Gleichgewichtes der Methanolsynthese durch Abtrennung eines Produktes, um die Ausbeute des Wunschproduktes zu erhöhen. Dadurch kann die Reaktion auch mit teureren Ausgangsprodukten wie Grünem Wasserstoff wirtschaftlich durchgeführt werden. Dafür sind Membranen und Membran-Katalysator-Kombinationen zu entwickeln, verfahrenstechnisch zu koppeln, unter Realbedingungen zu testen und auf Praxistauglichkeit zu prüfen. Das Gesamtverfahrenskonzept soll die Einbindung einer breiten Palette von CO_2-Quellen erlauben.

Zielparameter des innovativen Konzeptes sind:

- Entwicklung neuer Katalysatoren und Membranen
- Deutliche Erhöhung der Methanolausbeute im Vergleich zur CO_2-Hydrierung im Festbettreaktor
- Erhöhung des Reaktordurchsatzes und gleichzeitiger Energieeinsparung
- Realisierung von mindestens 3 Prozessschritten in einem Reaktor (Prozessintensivierung)
- Einbindung eines Wärmemanagements zur Abwärmenutzung für beigestellte Prozesse (z.B. Aminwäschen)

ANWENDUNG

Wirtschaftliche Zielstellung ist die Erreichung eines Verfahrens der Methanolsynthese auf Basis der Nutzung von CO_2 und regenerativem Wasserstoff. Das Projekt ermöglicht dem HYPOS-Verbund somit eine variablere und intensivierte H_2-Nutzung und öffnet neue Nutzungswege sowie die Möglichkeit der H_2-Speicherung in Form von flüssigem Methanol. Methanol ist ein werthaltiges Produkt und wird konventionell aus Erdgas oder Kohle über Synthesegas hergestellt. Durch das Projekt soll die Methanolsynthese aus regenerativen Quellen und CO_2 ökonomisch attraktiv werden. Darüber hinaus besteht für CO_2-Intensivemittenten ein enormes Einsparungspotenzial vor dem Hintergrund zukünftig steigender Preise für CO_2-Zertifikate und könnte ein wesentlicher Aspekt zum Bestand CO_2-intensiver Schwerindustrie in Deutschland und deren gesellschaftlicher Akzeptanz sein.

ECKDATEN

Projektlaufzeit: 36 Monate
Gesamtprojektvolumen: 2,47 Mio. Euro
Fördersumme: 1,71 Mio. Euro
Förderquote: 69 %
Themenfeld: Verwertung und Vertrieb

ANSPRECHPARTNER

Dr. Sebastian Wohlrab
Leibniz-Institut für Katalyse e.V.
Heterogen-katalytische Verfahren
Albert-Einstein-Str. 29a
18059 Rostock
sebastian.wohlrab@catalysis.de

Catalysis Leibniz-Institut für Katalyse e.V. · DBI GUT Gas- und Umwelttechnik GmbH · Fraunhofer IKTS · MUW SCREENTEC GMBH Creative Development - Made in Germany

info@hypos-eastgermany.de
T: +49 (0)341 600 16 24
hypos-eastgermany.de

GEFÖRDERT VOM Bundesministerium für Bildung und Forschung
zwanzig20 PARTNERSCHAFT FÜR INNOVATION

ImplaN

Initialinfrastruktur für Wasserstoffmobilität auf Basis planbarer Nachfrager

PROJEKTZIELE

Im Projekt ImplaN werden Fahrzeugflotten (Bus, Taxi, Carsharing) als Nachfrager von Wasserstoff als Kraftstoff betrachtet. Für diese Fahrzeugtypen sollen Wasserstofftankstellen mit Onsite-Elektrolyse ausgelegt und Aussagen zur Wirtschaftlichkeit des Tankstellenbetriebs getroffen werden. In einem zweiten Schritt wird untersucht, wo in den neuen Bundesländern H_2-Flotten und die dafür nötigen H_2-Tankstellen eingesetzt werden sollten, damit das resultierende H_2-Tankstellennetzwerk auch privaten PKW-Fahrern nützt. So sollen die Herausforderungen der schwierigen Initialphase der Brennstoffzellen-Elektromobilität adressiert werden.

ANWENDUNG

Bisher erreicht die Brennstoffzellen-Elektromobilität nur eine geringe Marktdurchdringung. Eine Ursache dafür ist das Henne-Ei-Problem: Einerseits wird der Ausbau von Tankstellen verzögert, wenn es nur sehr wenige potenzielle Abnehmer gibt. Andererseits kommt der Kauf von BZ-Fahrzeugen nur sehr langsam in Fahrt, wenn es zu wenige Tankstellen gibt. Eine mögliche Lösung des Problems ist, den Ausbau des Tankstellennetzes auf planbare Nachfrager zu stützen. Da diese nur eine lokal begrenzte Infrastruktur erfordern und die Tankstellenauslastung garantieren, besteht das Henne-Ei-Problem hier nicht. Davon ausgehend entstehen positive Nutzeneffekte für private PKW.

Optimiertes Wasserstofftankstellennetzwerk. Neue Tankstellen sind als weiße Kreise und dadurch ermöglichte Routen als weiße und farbige Linien dargestellt.

Zwischenergebnis: Zusätzliche Tankstellen in den neuen Bundesländern ermöglichen neue Routen in das gesamte Bundesgebiet und umgekehrt.

ECKDATEN

Projektlaufzeit: 29 Monate
Gesamtprojektvolumen: ca. 374.000 Euro
Fördersumme: ca. 336.000 Euro
Förderquote: 90 %
Themenfeld: Verwertung & Vertrieb

ANSPRECHPARTNER

Fabian Grüger
Reiner Lemoine Institut gGmbH
Rudower Chaussee 12
12489 Berlin
fabian.grueger@rl-institut.de

Assoziierte Partner

info@hypos-eastgermany.de
T: +49 (0)341 600 16 24
hypos-eastgermany.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

INES

Integrative Erhöhung des Sicherheitsniveaus in der Wertschöpfungskette für Wasserstoff

PROJEKTZIELE

In allen Elementen der Wertschöpfungskette der HYPOS-Projekte besteht die Notwendigkeit, in prozessspezifischen Fragestellungen sicherheitstechnische Aspekte einzubeziehen. Das Projekt INES umfasst die Entwicklung einer integrativen Sicherheitsbetrachtung der technisch-technologischen Wertschöpfungskette von Grünem Wasserstoff und der einzelnen Subsysteme. Hierzu gehören folgende Teilaspekte:

- Analyse der prozessbedingten Gefährdungen
- Prognose der Auswirkungen von technischen Schadensereignissen
- Einbeziehung von Standortfaktoren („land use planning“)
- Aufdecken von Schwachstellen und Lücken in den Sicherheitsbetrachtungen der Einzelkomponenten, deren Schnittstellen und der Systemmatrix
- Sicherheitstechnische Optimierungsempfehlungen

ANWENDUNG

Der Schwerpunkt des Projekts INES liegt beim Support anderer HYPOS-Projekte hinsichtlich der Fragen der Sicherheit. Das HYPOS-Konsortium soll über den ständigen Austausch und entsprechende Informationen zu Sicherheitsaspekten ihrer Projekte sensibilisiert werden. Auf Basis gemeinsamer Risikobewertungen und daraus abgeleiteten sicherheitstechnischen Maßnahmen fließt das Thema Sicherheit kontinuierlich in die Entwicklung von Systemkomponenten ein. In Form eines Leitfadens für Wasserstoff-Sicherheit werden die sicherheitstechnischen Optimierungsempfehlungen und organisatorischen Maßnahmen definiert und stehen somit den Projektpartnern als Entscheidungshilfe dauerhaft zur Verfügung.

ECKDATEN

Projektlaufzeit: 36 Monate
Gesamtprojektvolumen: 1,2 Mio. Euro
Fördersumme: 900.000 Euro
Förderquote: 74 %
Themenfeld: Sicherheit

ANSPRECHPARTNER

Dr. Hartmut Neumann
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Anlagensicherheit
Wiesenring 2
04159 Leipzig
hartmut.neumann@tuev-sued.de

info@hypos-eastgermany.de
T: +49 (0)341 600 16 24
hypos-eastgermany.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

LocalHy

Dezentrale Wasserelektrolyse mit kombinierter Wasserstoff- und Sauerstoffnutzung aus erneuerbarer Energie

PROJEKTZIELE

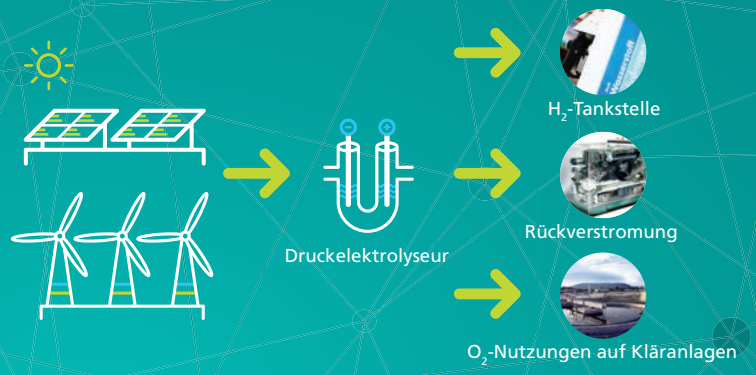
Das Projekt dient der Entwicklung von Bausteinen der Wasserstoffwirtschaft und ihrer Zusammenfügung in ein System für eine dezentrale Nutzung in Deutschland, perspektivisch auch als adaptiertes, dezentrales System. Das Ergebnis ist eine Wasserstoffelektrolyse-Versuchsanlage, die die Aspekte der Wasserstoffwirtschaft von der Erzeugung bis zur Elektrolysesauerstoffnutzung untersucht sowie die Wasserstoffverwertung durch Rückverstromung und für Mobilitätszwecke praxisorientiert erforscht, entwickelt und testet. Das System kann beliebig in seiner Leistung skaliert werden, ist modular und im urbanen Umfeld dezentral einsetzbar.

ECKDATEN

Projektlaufzeit: 46 Monate
Gesamtprojektvolumen: ca. 5,3 Mio. Euro
Fördersumme: ca. 3,8 Mio. Euro
Förderquote: 72 %
Themenfeld: Verwertung & Vertrieb
Chemische Umwandlung

ANWENDUNG

- zukünftige Mobilitätsanwendungen
- Netzharmonisierung und dezentrale Sauerstoffanwendungen



- direkte H_2-Betankung ohne Hochdruckzwischenspeicher mittels preiswerten, ölfreien, trockenlaufenden Kolbenkompressoren auf Fluidbasis
- Rein-O_2-Nutzung aus der Elektrolyse auf 2x 100 EW Versuchskläranlage
- 50 kW H_2-Verbrennungsmotor mit Generator mit Wirkungsgrad von ca. 50 %
- Hochstromgleichrichter mit variablem Eingangsenergiemix

ANSPRECHPARTNER

Dr. Joachim Löffler
Kumatec Sondermaschinenbau & Kunststoffverarbeitung GmbH
Industriestraße 14
96524 Neuhaus-Schierschnitz
info@kumatec.com

info@hypos-eastgermany.de
T: +49 (0)341 600 16 24
hypos-eastgermany.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

MegaLyseurPlus

Entwicklung und Design von modularen, innovativen und kosteneffizienten PEM-Elektrolyse-Komponenten und Aufbau einer nachgeordneten Kompressionsanlage

PROJEKTZIELE

Das bedeutende Gesamtziel des Verbundvorhabens ist die Optimierung des Gesamtsystems Elektrolyseanlage und die Schaffung der Voraussetzungen für die Entwicklung und den Betrieb von künftigen Großelektrolysesystemen. Im Elektrolysebetrieb ergibt sich eine besondere Herausforderung im Spannungsfeld zwischen stark fluktuierendem Energieinput (z.B. bei einer direkten Kopplung mit einem Windpark) und kontinuierlichem Wasserstoffbedarf einer Vielzahl an Industrieprozessen oder der Einbindung eines solchen Großelektrolysesystems in eine Speicherinfrastruktur zur grundlastfähigen Energiespeicherung und systemdienlichen Energiebereitstellung. Besonders zu benennen sind dabei Teillastfähigkeit und Dynamik wesentlicher Komponenten sowie die Schnittstellengestaltung zur Infrastruktureinbindung, während der nominale Gesamtwirkungsgrad sowie die spezifischen Kosten im Blick gehalten werden müssen. Hier sind optimierte Teilkomponenten und Systemlösungen dringend erforderlich, um die Sektorenkopplung erfolgreich zu vollziehen, erneuerbare Energien stabil in das nationale Energiesystem zu integrieren und die Dekarbonisierung der Industrie voranzubringen. Bei all diesen System-Level-Aspekten darf allerdings nicht außer Acht gelassen werden, dass auch bei Skalierung der Systemgröße weitere Entwicklungsarbeit auf Zellstack-Level erforderlich bleibt, um weitere, notwendige Produktionskostenreduktionen zu erreichen.

ECKDATEN

Projektlaufzeit: 30 Monate
Gesamtprojektvolumen: ca. 11,3 Mio. Euro
Fördersumme: ca. 4,4 Mio. Euro
Förderquote: 39 %
Themenfeld: Erzeugung

ANWENDUNG

Viele Industrieprozesse sind heute Versorgungsdrücke im Bereich von 20 – 30 bar gewöhnt, da dies den Ausgangsdruckbereich von Dampfreformierungsanlagen darstellt. Hier kann der Ansatz verfolgt werden, diese Schnittstelle in Zukunft ebenso mit Elektrolyseanlagen zu bedienen („plug and play") oder – wo möglich – den Anwendungsdruck direkt zu liefern. Insbesondere mit Blick auf die Energiesystemstabilisierung und Energiespeicherung, sind die Drücke im Fernleitungsnetz und vor allem in Großspeichern wie Röhrenspeichern und Kavernen zu bedienen, welche bei ca. 100 bzw. 200 bar liegen. Im Bereich der Mobilität sollen für dieses Vorhaben back-to-base Anwendungen wie Bus und Zug im Blick gehalten werden, welche einen Betankungsdruck von üblicherweise 350 bar erfordern und – im Gegensatz zu Automobilen – gut mit größeren on-site Produktionsanlagen versorgt werden können. Diese Drücke sollen im zu erstellenden Versuchsplan Berücksichtigung finden. Wichtig ist dabei zu beachten, dass viele Anwendungen hohe Reinheitsanforderungen an den Wasserstoff stellen, insbesondere was Verunreinigungen durch Kohlenwasserstoffe betrifft. Diese könnten bei einer Kompression mit ölgeschmierten Verdichtern in den Produktgasstrom gelangen, was es sehr bedeutsam bis unumgänglich macht, mit optimierten, trockenlaufenden Verdichtern zu arbeiten.

ANSPRECHPARTNERIN

Dr. Nadine Menzel
Fraunhofer-Institut für Mikrostruktur
von Werkstoffen und Systemen IMWS
Walter-Hülse-Straße 1 | 06120 Halle (Saale)
nadine.menzel@imws.fraunhofer.de

info@hypos-eastgermany.de
T: +49 (0)341 600 16 24
hypos-eastgermany.de

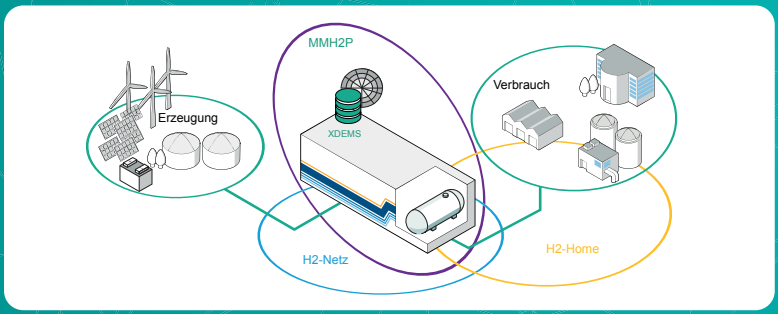
GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

MMH2P

Entwicklung eines mobilen, modularen, flexiblen H2-Speichers

PROJEKTZIELE

Die Zielstellung in MMH2P ist die Entwicklung eines portablen, modularen Wasserstoffspeichers. Dieser übernimmt mit dem Cross Dynamic Energy Management (XDEMS) anwendungsabhängig das Betriebs- und Lastmanagement bei Insel- als auch Netzlösungen und agiert als Systemdienstleister. MMH2P soll Service-Speicher-System, Nutzer, Einspeiser und Manager sowie Transporteur zugleich sein. Damit ist MMH2P als Bindeglied in Mikrogrids und Kleinsystemen für dezentrale Anwendungen zu sehen, da mobile und weitere Nischenanwendungen erfahrungsgemäß die ersten wirtschaftlichen Systemräume darstellen. Diese Versorgungslücke schließt das Projekt.



ANWENDUNG

Zu den potenziellen Anwendungsfällen auf Basis volatiler Energien zählen Versorgungskonzepte für zielgerichtete Strom- und Wärmebereitstellung durch BZ-HKW-Systeme in Wohngebieten, öffentlichen Einrichtungen und Industrieparks als auch erneuerbare Wasserstoff-Carsharing-Angebote. Zur Demonstration und Untersuchung der Dynamik des MMH2P wird im Insel- und Netzbetrieb im HYPOS-Netzwerk mit Anwendern im H2-Home und im Verbund mit dem Wasserstoffnetz H2-Netz gemeinsam getestet. Auf Basis der im Verbund erarbeiteten Daten ist dann die Auslegung eines Systems für die einzelnen Anwendungsfälle möglich.

ECKDATEN

Projektlaufzeit: 28 Monate
Gesamtprojektvolumen: 827.944 Euro
Fördersumme: 645.943 Euro
Förderquote: ca. 79 %
Themenfeld: Speichersysteme und Transport

ANSPRECHPARTNER

Dr. Torsten Birth
Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF
Konvergente Infrastrukturen
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 1
39106 Magdeburg
torsten.birth@iff.fraunhofer.de

ANLEG Advanced Technology

Fraunhofer IFF

info@hypos-eastgermany.de
T: +49 (0)341 600 16 24
hypos-eastgermany.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

zwanzig20 PARTNERSCHAFT FÜR INNOVATION

REVAL

Entwicklung und Erforschung einer reversiblen alkalischen Membran-Elektrolyse

PROJEKTZIELE

Der Projektverbund entwickelt und erprobt eine neuartige Technologie, die reversible alkalische Membranelektrolyse. Diese soll folgende besondere Merkmale aufweisen:

- hohe chemische Stabilität vorhandener anionenleitfähiger Membranen auch bei hohen Stromdichten,
- Verwendung geeigneter Elektrokatalysatoren, die sowohl für den Elektrolyse- als auch den Brennstoffzellenmodus geeignet sind,
- ein für den reversiblen Betrieb geeigneten Zellaufbau.

Im Projektverlauf soll der technische Reifegrad der reversiblen alkalischen Membranelektrolyse (rAEM) von derzeit TRL 2 auf TRL 5 gehoben werden. Als Projektziel ist ein funktionierender rAEM-Shortstack (10 kW) als Laboraufbau vorgesehen.

ANWENDUNG

Die erwarteten Ergebnisse stellen wichtige Voraussetzungen für eine technisch-wissenschaftliche Weiterentwicklung der Elektrolysetechnik hin zu effizienteren, dynamischen und dauerstabileren Anwendungen dar. Dies gilt insbesondere für kleine und mittelgroße dezentrale Anlagen (Energiespeicher und -quelle, Wasserstofferzeugung mit Elektrolyseuren und Rückverstromung in Brennstoffzellen).

Diese Ergebnisse können im Projektanschluss nahtlos weiter entwickelt werden. Die Untersuchungen, besonders die werkstoff- und fertigungstechnischen Neuerungen werden auf benachbarte Gebiete ausstrahlen, beispielsweise in der Fertigung von MEAs (Membran-Elektroden-Einheiten) und Gasdiffusionselektroden.

ECKDATEN

Projektlaufzeit: 29 Monate
Gesamtprojektvolumen: 2,2 Mio. Euro
Fördersumme: 1,7 Mio. Euro
Förderquote: 77 %
Themenfeld: Chemische Umwandlung

ANSPRECHPARTNER

Dr. Stefan Loos
Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM
Abteilung Wasserstofftechnologie
Winterbergstraße 28
01277 Dresden
stefan.loos@ifam-dd.fraunhofer.de

Fraunhofer IMWS
Fraunhofer IFAM
fumatech Funktionelle Membranen und Anlagentechnologie BWT GROUP
Hydrogen is now. H-TEC SYSTEMS

info@hypos-eastgermany.de
T: +49 (0)341 600 16 24
hypos-eastgermany.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung
zwanzig20 PARTNERSCHAFT FÜR INNOVATION

rSOC

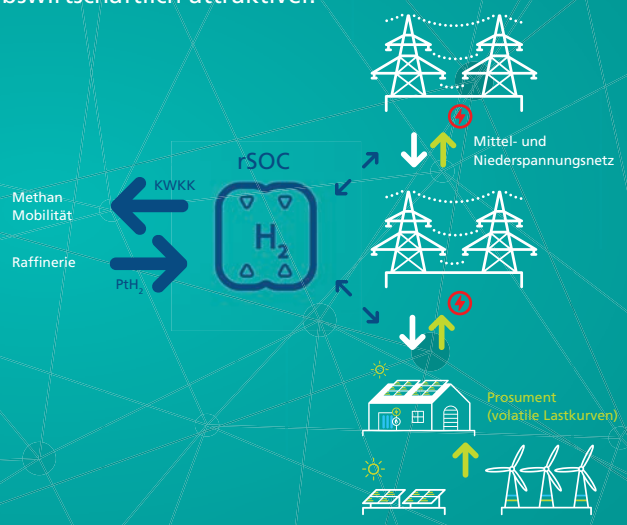
Reversible Solid Oxide Cell (rSOC) for industry – Flexible und dezentrale Herstellung von Wasserstoff für Industrieanwender

PROJEKTZIELE

Die Basis des Projekts bildet eine Machbarkeitsstudie zur technischen und wirtschaftlichen Beurteilung einer reversiblen Festoxid-Brennstoffzelle (rSOC). Diese hocheffiziente Technologie entkoppelt die Produktion und Nutzung von Ökostrom. Sie produziert Wasserstoff sofern Strom aus erneuerbaren Quellen günstig verfügbar ist und kann diesen in Zeiten mangelnder erneuerbarer Energie wieder in Strom und Wärme wandeln. Im Projekt wird ein rSOC-System mit einer Leistung von 180 kW_{el} (ca. 50 Nm^3/h H_2) entwickelt und unter marktnahen Randbedingungen betrieben.

ANWENDUNG

Das rSOC-System zeichnet sich durch seine besondere Kombination aus Brennstoffzelle und Elektrolyse aus. Der Wasserstoff kann dabei gespeichert oder u.a. in der Industrie als Ersatz für fossilen Wasserstoff eingesetzt werden, um so die Emissionen deutlich zu reduzieren. Innerhalb kürzester Zeit kann der Betriebsmodus von Wasserstofferzeugung zu Strom- und Wärmeproduktion gewechselt werden. Die Anlage erreicht dadurch eine höhere Auslastung pro Jahr und ist betriebswirtschaftlich attraktiver.



ECKDATEN

Studie
- **Projektlaufzeit:** 3 Monate
- **Projektvolumen:** ca. 178.000 Euro

Umsetzung
- **Projektlaufzeit:** 24 Monate
- **Projektvolumen:** ca. 3 Mio. Euro

Themenfeld: Chemische Umwandlung

ANSPRECHPARTNER

Dr. Oliver Posdziech
Sunfire GmbH
Gasanstaltstraße 2
01237 Dresden
oliver.posdziech@sunfire.de

sunfire · Air Liquide · DLR Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Institut für Technische Thermodynamik

info@hypos-eastgermany.de
T: +49 (0)341 600 16 24
hypos-eastgermany.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung
zwanzig20 PARTNERSCHAFT FÜR INNOVATION

RWTrockner

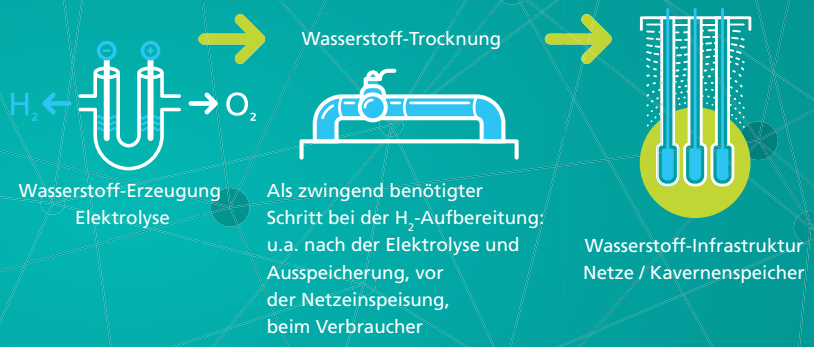
Trocknung von Wasserstoff mit effizienter thermischer Regenerierung des Trockenmittels

PROJEKTZIELE

Ziel des Projekts RWTrockner ist die Entwicklung eines innovativen Verfahrens und Prototyps zur effizienten Wasserstofftrocknung. Da Wasserstoff die Elektrolyse als feuchtes Gas verlässt, ist eine Trocknung bspw. bei der Einspeisung von Wasserstoff in das Erdgasnetz notwendig. Der Prototyp strebt Taupunkte bis -80 °C an. Weitere Randbedingungen ergeben sich durch die im Rahmen von HYPOS zu entwickelnden Elektrolyseeinheiten im Leistungsbereich zwischen 10 kW und 10 MW. Das Verfahren ist somit flexibel auf Anlagengrößen und schwankende Strom- und Wasserstoffmengen anpassbar.

ANWENDUNG

Innovativer Kern des Projekts ist die effiziente thermische Regenerierung des Trockenmittels durch direkte dielektrische Erwärmung mittels Radiowellen, d.h. elektromagnetischen Wellen mit Frequenzen im MHz-Bereich. Aufgrund der direkten Aufheizung im Volumen werden die Wärmeverluste verringert. Selektives Erwärmen der Beladungsgrenzschicht kann die Effizienz weiter steigern.



ECKDATEN

Projektlaufzeit: 36 Monate
Gesamtprojektvolumen: 893.000 Euro
Fördersumme: 602.000 Euro
Förderquote: 67 %
Themenfeld: Transport & Speicherung

ANSPRECHPARTNER

Dr. Ulf Roland
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ
Department Technische Umweltchemie
Permoserstraße 15
04318 Leipzig
ulf.roland@ufz.de

info@hypos-eastgermany.de
T: +49 (0)341 600 16 24
hypos-eastgermany.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung
zwanzig20 PARTNERSCHAFT FÜR INNOVATION

Speicherstudie

Studie zur Rolle von Großspeichern in zukünftigen Energiesystemen mit hohen Anteilen erneuerbarer Energien

PROJEKTZIELE

- Regionale Analysen zum technologischen Angebots- und Nachfragepotenzial
- Analysen zu den betriebswirtschaftlichen Kosten von Großspeichern und ihrem volkswirtschaftlichen Nutzen
- Metastudie zum volkswirtschaftlich optimalen Einsatz von Großspeichern im Kontext unterschiedlich energiewirtschaftlicher Randbedingungen
- Entwurf eines Marktdesigns zur technologiespezifischen Förderung von Wasserstoffgroßspeichern unter Berücksichtigung der Konkurrenz zu anderen Flexibilitätsoptionen

ANWENDUNG

Das HYPOS-Projektkonsortium verfolgt das Ziel, den bislang fossil abgedeckten Wasserstoffbedarf schrittweise zu substituieren sowie die strombasierte Wasserstofftechnik großflächig wirtschaftlich zu machen. Im Mittelpunkt des Projekts steht bezogen auf das Segment der wasserstoffbasierten Großspeicher die Frage, wie jenseits der Nutzung von Wasserstoff in Nischenmärkten der Übergang zu einer wasserstoffbasierten Energie- und Rohstoffversorgung Deutschlands gestaltet werden kann.

Die Studie soll herausarbeiten, welche Randbindungen beim Upscaling von wasserstoffbasierten Großspeichern zu beachten sind und wie deren Markteinführung bzw. insbesondere deren Markthochlauf regulatorisch so gestaltet werden kann, dass sich hierdurch ein volkswirtschaftlicher Mehrwert für zukünftige Energieversorgungssysteme ergibt. Insbesondere der strategische Blick auf die volkswirtschaftliche Bedeutung von Großspeichern in dekarbonisierten Energiesystemen der Zukunft stellt ein Kernelement des Projekts dar.

ECKDATEN

Projektlaufzeit: 16 Monate
Gesamtprojektvolumen: 323.463 Euro
Fördersumme: 323.463 Euro
Förderquote: 100 %
Themenfeld: Strategieentwicklung

ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr. Thomas Bruckner
Universität Leipzig
Institut für Infrastruktur und Ressourcenmanagement
Grimmaische Str. 12
04109 Leipzig
bruckner@wifa.uni-leipzig.de

UNIVERSITÄT LEIPZIG
Energiemanagement und Nachhaltigkeit

info@hypos-eastgermany.de
T: +49 (0)341 600 16 24
hypos-eastgermany.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung
zwanzig20 PARTNERSCHAFT FÜR INNOVATION

MITTELDEUTSCHLAND.COM/WASSERSTOFFREGION

Metropolregion Mitteldeutschland Management GmbH

Schillerstraße 5
04109 Leipzig

HYPOS-EASTGERMANY.DE

HYPOS Hydrogen Power Storage & Solutions East Germany e.V.

Geschäftsstelle:
Schillerstraße 5
04109 Leipzig

Stand 26. November 2021

METROPOLREGION
MITTELDEUTSCHLAND

H Y P O S