



MITTELDEUTSCHER WASSERSTOFFATLAS

Wasserstoff ist Wirtschaftskraft



AUSGABE
2025



METRODEUM
MITTELDEUTSCHLAND

H Y P O L

H Y P O S



Mit der 5. Ausgabe des Mitteldeutschen Wasserstoffatlas präsentieren wir Ihnen auch in diesem Jahr eine aktuelle und einzigartige Übersicht über die Entwicklung der Wasserstoffregion Mitteldeutschland. Die vergangenen zwölf Monate zeigen: Der Markthochlauf von grünem Wasserstoff bleibt anspruchsvoll, doch konkrete Fortschritte beim Aufbau des Wasserstoff-Kernetzes und wachsendes Engagement regionaler Akteure spiegeln das große Potenzial der Wasserstoffwirtschaft in Mitteldeutschland wider.

Besonders deutlich wird dieser Fortschritt im Energiepark Bad Lauchstädt: Dort hat der Ferngasnetzbetreiber ONTRAS im Frühjahr 2025 eine 25 Kilometer lange Transportleitung in Betrieb genommen, die den künftig vor Ort produzierten Wasserstoff mit der Total-Energies Raffinerie in Leuna verbindet. Damit ist das erste Teilstück des nationalen Wasserstoff-Kernetzes in Ostdeutschland realisiert. Im Rahmen des H₂-Startnetzes soll bis 2032 ein rund 600 Kilometer umfassendes Transportnetz für Mittel- und Ostdeutschland entstehen. Um den Ausbau zu beschleunigen und Ressourcen zu schonen, werden dabei bereits bestehende Erdgasleitungen umgewidmet.

Gleichzeitig zeigt sich: Für den Erfolg des Hochlaufs braucht es verlässliche Rahmenbedingungen – etwa durch klare gesetzliche Vorgaben, die Investitionen in Wasserstoff ermöglichen und absichern. Die Entwicklungen in Mitteldeutschland unterstreichen, wie entscheidend das Zusammenspiel von wirtschaftlichem Engagement, technologischer Umsetzung und politischer Unterstützung ist.

Der diesjährige Mitteldeutsche Wasserstoffatlas präsentiert mehr als 70 Projekte aus den Bereichen Wertschöpfung, Infrastruktur sowie Forschung und bietet darüber hinaus eine umfassende Übersicht über regionale Netzwerke und Weiterbildungsangebote. Damit wird deutlich: Mitteldeutschland bringt die richtigen Akteure, Ideen und Strukturen zusammen – und entwickelt sich Schritt für Schritt zu einem wichtigen Knotenpunkt der deutschen Wasserstofflandschaft. Alle in dieser Ausgabe vorgestellten Projekte und weitere Informationen zur Wasserstoffregion Mitteldeutschland können Sie online auch unter www.hypower-mitteldeutschland.com abrufen.

Eine informative Lektüre wünschen

Ihr Jörn-Heinrich Tobaben

Geschäftsführer der Europäischen
Metropolregion Mitteldeutschland

Ihr Dr. Joachim Wicke

Vorstandsvorsitzender
des HYPOS e.V.

**Produktion
von 5,3 Mrd. m³
Wasserstoff
pro Jahr**

WASSERSTOFFREGION MITTELDEUTSCHLAND

Wasserstoff stellt bereits seit Jahrzehnten einen wesentlichen Faktor für die wirtschaftliche Entwicklung der mitteldeutschen Region dar. Bereits 2010 haben regionale Partner die Entwicklung hinzu erneuerbaren Energien initiiert, um den Wirtschaftsstandort nachhaltig und zukunftsfähig aufzustellen.

FACTS ZUR WASSERSTOFFREGION MITTELDEUTSCHLAND

In Mitteldeutschland werden jährlich 5,3 Mrd. m³ Wasserstoff produziert. Unternehmen der chemischen Industrie in den drei Chemieparks Leuna, Bitterfeld-Wolfen und Zeitz verbrauchen diesen. Eine Wasserstoffpipeline verbindet alle drei Standorte. Zukünftig werden weitere Unternehmen und Stadtwerke Wasserstoff einsetzen. Die Studie „Wasserstoffnetz Mitteldeutschland 2.0“ hat im Auftrag von 54 Partnern die Nachfrage- und Angebotspotenziale für grünen Wasserstoff in Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen untersucht. Sie prognostiziert auf Basis konkreter Abfragen der Bedarfe der beteiligten Partner sowie von Flächenpotenzialanalysen für das Jahr 2030 einen Wasserstoffbedarf von bis zu 39 Terawattstunden (TWh) in den Sektoren Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen, Haushalte, Energiewirtschaft und Mobilität. Dieser wird sich bis zum Jahr 2040 auf bis zu 88 TWh mehr als verdoppeln. Für die Anbindung der Region an das nationale Wasserstoff-Kernnetz wurde die Zielnetzplanung für ein 1.100 km langes, länderübergreifendes Wasserstoff-Verteilnetz realisiert (weitere Informationen auf Seite 19).

INITIATOREN DES WASSERSTOFFATLAS

HYPOS ist das Netzwerk für alle Interessierten der Wasserstoffwirtschaft sowie Ihr erster Ansprechpartner zum Thema Grüner Wasserstoff in Mitteldeutschland und darüber hinaus. Das Konsortium kombiniert die Potenziale von kleinen und mittleren Unternehmen, Industrie und Großunternehmen sowie Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Gemeinsam mit seinen Mitgliedern begleitet HYPOS den Markthochlauf des Grünen Wasserstoffs.

In der Europäischen Metropolregion Mitteldeutschland engagieren sich strukturbestimmende Unternehmen, Städte und Landkreise, Kammern und Verbände sowie Hochschulen und Forschungseinrichtungen aus Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen mit dem gemeinsamen Ziel einer nachhaltigen Entwicklung und Vermarktung der Wirtschafts-, Wissenschafts- und Kulturregion Mitteldeutschland.

**Mitteldeutschland
plant ein 1.100 km
langes Verteilnetz
für grünen
Wasserstoff**



The image shows a map of Germany with a light blue circular highlight over the central region. Within this highlight, a network of blue lines represents a hydrogen infrastructure. Several cities are marked with black dots and labeled: Berlin, Potsdam, Magdeburg, Halle (Saale), Leuna, Leipzig, Erfurt, Jena, Zeitz, Gera, Chemnitz, and Dresden. The background of the map is a light blue color with white outlines of the German states.

Wasserstoffregion Mitteldeutschland

**Für 2040 wird
Wasserstoffbedarf
von bis zu 88 Tera-
wattstunden (TWh) in
Mitteldeutschland
erwartet**

WASSERSTOFFPROJEKTE in Mitteldeutschland

INFRASTRUKTUR

BLWH2	13
H ₂ -Cluster-BLK	14
H ₂ Infra – Wasserstoffdorf in Bitterfeld	15
H ₂ -Transformation Erdgasnetz Jena und Pöbneck	16
HyPerformer TH ₂ ECO MOBILITY	17
Projekt Chile	18
Studie Wasserstoffnetz Mitteldeutschland 2.0	19
Wasserstoff für industrielle Prozesse – kostengünstig, sicher und verfügbar	20

WERTSCHÖPFUNG

Analyse des wirtschaftlichen Potenzials von H ₂ -Geschäftsmodellen	22
AZAN – Wasserstoff-Import über Ammoniak	23
Energiepark Bad Lauchstädt	24
Frag NIKKISO – Wir kennen Wasserstoff	25
GreenRoot – Grüner Wasserstoff für eine emissionsfreie Zukunft in Mitteldeutschland	26
Grüner Kalk	27
H2GE Rostock – der Energiehub in Ostdeutschland	28
H ₂ -Region Salzlandkreis	29
h ₂ -well Wasserstoffquell- und Wertschöpfungsregion Main-Elbe-LINK	30
HyPerFerment II	31
Innovationsmanagement und Öffentlichkeitskommunikation des Wasserstoffbündnisses h2well	32
LHyVE – Leipzig Hydrogen Value Chain for Europe – System	33
LHyVE – Leipzig Hydrogen Value Chain for Europe – Flexibilisierung	34
LHyVE – Leipzig Hydrogen Value Chain for Europe – Erzeugung	35
LHyVE – Leipzig Hydrogen Value Chain for Europe – Transport	36
TH ₂ ECO – Die Thüringer Klimazukunft	37
Wasserstoffanwendungen BMW Group Werk Leipzig	38
Wasserstoff-Modellregion im Schwarzatal	39
Wasserstoffregion Wartburg Hainich	40

FORSCHUNG

Anwendungszentrum für „Industrielle Wasserstoff-Technologien Thüringen“ (WaTTh)	42
BotanyKI	43
DEmAH - Demonstration der direkten Erzeugung mechanischer Energie aus H ₂	44
DynElectro	45
Effizientes Blasenmanagement für optimierte Wasserelektrolyse	46
Elektrokatalyse für die alkalische Hochdruckelektrolyse (EfaH)	47
Entwicklungspfad MIBRAG	48
FrHyGe (France Hydrogen Germany)	49
H2DeKo	50
H ₂ HUB in Sachsen-Anhalt	51
H ₂ Mare - PtX-Wind	52
H2Sense	53
Hydrogen Lab Görlitz	54
Hydrogen Lab Leuna	55
HyPressure - Entwicklung eines Hochdruck-Membranverdichters	56
HySON - Institut für Angewandte Wasserstoffforschung Sonneberg gGmbH	57
HyTraGen - Wasserstoffstraßenbahn der neusten Generation	58
Innovationen durch Nutzung von Wasserstoff in der Energie- und Umwelttechnik	59

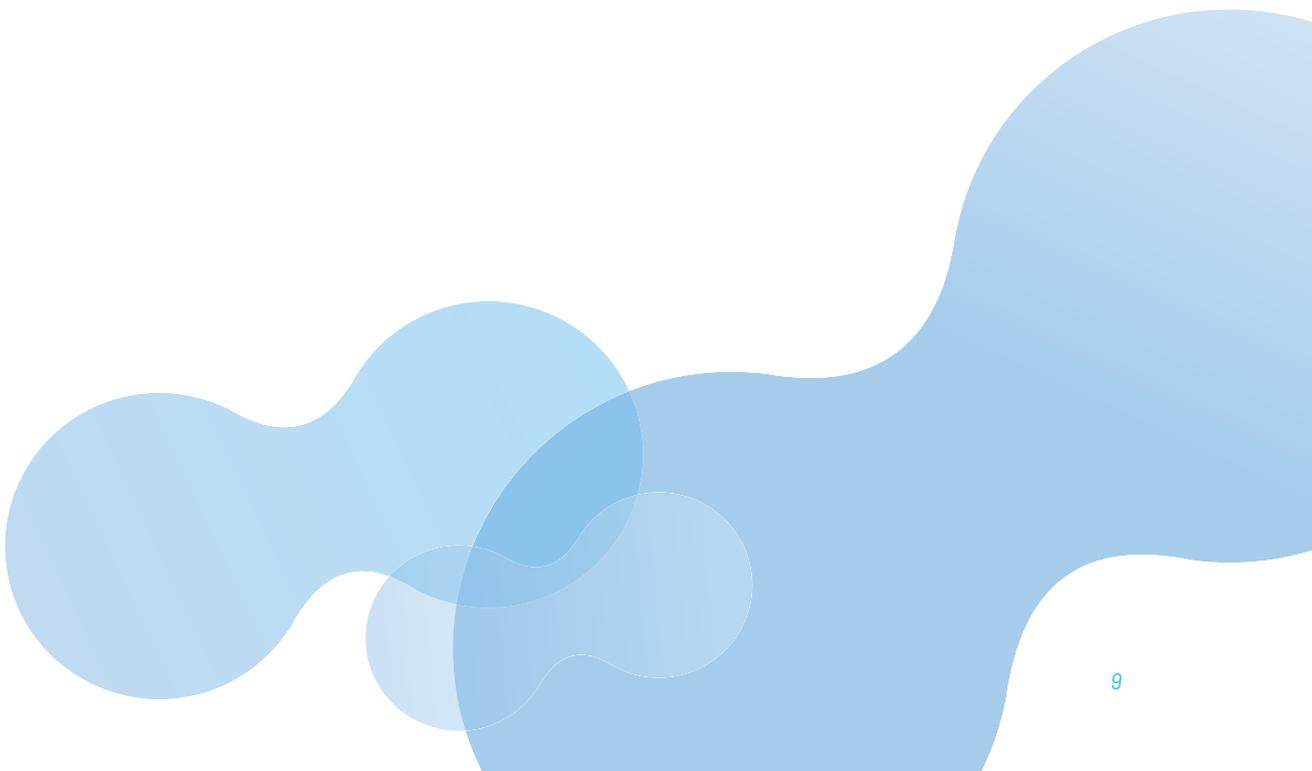
PEM02Dry	60
PH02Z0N - Elektrolysesauerstoff zur Anwendung in der Abwasserreinigung	61
PtX Demo - Demonstrationsprojekt Power-to-X	62
Steel4PEM	63
Studie: Bestandsaufnahme zum Qualifizierungsbedarf in der Mitteldeutschen Wasserstoffwirtschaft	64
Treibhausgasneutrale Chemieindustrie	65
UltraPd - Ultradünne Pd-Membranen als Basis für effiziente Reaktions- und Transportprozesse	66

NETZWERKE

Energy Saxony e.V.	68
H2-Hub-BLK	69
HyDresden	70
HYPOS - Hydrogen Power Storage & Solutions e.V.	71
HySON - Förderverein Institut für Angewandte Wasserstoffforschung Sonneberg e.V.	72
Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt GmbH (LENA)	73
Sächsische Kompetenzstelle Wasserstoff KH2	74
Thüringer Allianz für Wasserstoff in der Industrie (ThAWI)	75
Wasserstoffnetzwerk Lausitz - Durch ₂ atmen	76

WEITERBILDUNG

DEKRA	78
Dresden International University (DIU)	79 / 80
Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme IWES	81 / 82
Industrie- und Handelskammer Südthüringen	83
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg	84 / 85





**WASSERSTOFF-
PROJEKTE**

in Mitteldeutschland

INFRASTRUKTUR



BLWH2



Entwicklung und Bewertung konkreter Versorgungsmöglichkeiten für unterschiedliche Abnehmer mit Abwärme aus der Elektrolyse

BLWH2 verfolgt das Ziel konkrete Versorgungsmöglichkeiten für unterschiedliche Abnehmer mit Abwärme aus der Elektrolyse zu erforschen, zu bewerten und daraus umfassende Konzepte für eine sichere Versorgung urbaner Gebiete zu entwickeln. Im Zuge dieser Bemühungen soll die Wertschöpfungskette des naheliegenden Reallabors „Energiepark Bad Lauchstädt“ erweitert werden. Aufgrund der Standortnähe zum Reallabor, bietet die Stadt Bad Lauchstädt eine optimale Möglichkeit zur Umsetzung und besitzt damit zum aktuellen Zeitpunkt ein Alleinstellungsmerkmal im gesamten Bundesgebiet.

Durch das Vorhaben werden nicht nur Wissenslücken im Bereich der Sektorenkopplung, der Abwärmeverteilung und -anwendung geschlossen, sondern auch die Wertschöpfungskette des Reallabor Energiepark Bad Lauchstädt in einem realen Anwendungsfall ausgebaut. Für dezentrale Einheiten von Elektrolyseuren im zwei- bis dreistelligen Megawatt-Bereich eignet sich diese Wärme grundsätzlich zur Versorgung von Nah- und Fernwärmenetzen im urbanen Umfeld dieser Einheiten, auch wenn das Temperaturniveau nicht den traditionellen Größen der Fernwärmeversorgung entspricht (Elektrolyse ca. 60 °C, Fernwärme ca. 90 °C).

In Kombination mit wasserstoffbasierten Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen kann sowohl der Betrieb der Elektrolyseure als auch die Versorgungssicherheit der Stromversorgung zu einer wirtschaftlich und energetisch-ökologisch effektiven Nutzung der erneuerbaren

Primärenergie aus Wind bzw. PV deutlich gesteigert werden. Dazu wird ein abgestimmtes Verschaltungskonzept zum Einsatz der Komponenten sowie ein übergreifendes Energiemanagementsystem benötigt. BLWH2 legt mit der Machbarkeitsprüfung der zu errichtenden Infrastrukturen und der zu versorgenden Abnehmer sowie der technischen Konzeptentwicklung und Wirtschaftlichkeitsprüfung die Grundlage für die bauliche Errichtung der Infrastrukturen, deren Inbetriebnahme und das betriebsbegleitende Monitoring zur Generierung von Forschungsergebnissen.

ANSPRECHPARTNER

Marco Henel
DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH
 Gasnetze/Gasanlagen
 +49 341 2457-124
 marco.henel@dbi-gruppe.de
 www.dbi-gruppe.de



H₂-CLUSTER-BLK

Von der Braunkohle zum grünen Wasserstoff – Zukunftsgerichtete Erschließung von Industrie- und Gewerbegebieten im Burgenlandkreis durch den Aufbau einer Infrastruktur für grünen Wasserstoff.

Ziel ist der Aufbau eines Leitungssystems für Grünen Wasserstoff innerhalb des Burgenlandkreises (BLK), um kommunale Industrie- und Gewerbeflächen, sowie existierende Industriegebiete von Einzelunternehmen H₂-ready zu machen. Dadurch werden Industrie- und Gewerbeflächen attraktiv für zukünftige Ansiedlungen. Gleichzeitig werden die Mitglieder des H₂-Hub-BLK (im BLK ansässige Firmen, die zukünftig Grünen Wasserstoff erzeugen, speichern oder nutzen wollen) zur Umsetzung ihrer firmenspezifischen Projekte befähigt und lokale Synergien genutzt. Durch die Expertisen und die bereits heute existierenden Produktionen der Mitglieder des H₂-Hub-BLK ist nicht nur die Erzeugung von Grünem Wasserstoff möglich, sondern auch der Aufbau komplexer Wertschöpfungsketten mittels Sektorenkopplung bis hin zu synthetischen Kraftstoffen oder grünen Basischemikalien. Der Burgenlandkreis kann damit Keimzelle einer neuen, klimafreundlichen Wirtschaft auf Basis von grünem H₂ werden, dem kohleausstiegsbedingten Strukturwandel positiv begegnen und Perspektiven für neue, hochwertige Arbeitsplätze in der Region schaffen.

H₂-Cluster-BLK:

- Investition ca. 65 Mio. €;
- Leitungslänge ca. 40 km;
- über 15 Folgeprojekte und Projektideen;
- Transport und Verteilung von ca. 20.000 Tonnen grünen Wasserstoffs p. a.



ANSPRECHPARTNER

Andre Zschuckelt
Wasserstoff-Netz Burgenlandkreis GmbH
+49 3441 7266371



H₂ Infra – WASSERSTOFF- DORF IN BITTERFELD



In Bitterfeld-Wolfen wird seit 2019 eine Verteilnetzinfrastuktur mit 100% H₂ betrieben, um die Versorgungssicherheit der Zukunft zu gewährleisten.

Seit dem 1. Januar 2022 läuft das Projekt H₂-Infra, das mit 1,6 Millionen Euro vom BMWK gefördert wird und ein Konsortium aus DBI Gas- und Umwelttechnik, MITNETZ GAS und HTWK Leipzig umfasst. Dieses Konsortium hatte bereits im Vorgängerprojekt H₂-Netz zusammengearbeitet, wobei der Schwerpunkt hierbei auf die Errichtung der Anlage und die Anbindung von Wasserstoffendverbrauchern lag. Am Standort wird nun ein 1,4 km langes, überwiegend aus PE-Leitungen bestehendes, 100 % H₂-Verteilnetz inkl. einer GDRA (Druckstufen DP25, DP16, DP1) und Odorieranlage betrieben. Im sogenannten Innovationspavillon wird mittels verschiedener Anwendungstechnik der Wasserstoff in Strom und Wärme umgewandelt.

Das aktuelle Projekt konzentriert sich auf der Sicherstellung der Funktionalität dieses H₂-Verteilnetzes inklusive aller Komponenten unter dynamischen Betriebsbedingungen und auf der Bereitstellung einer extrem hohen Gasqualität und Versorgungssicherheit für zukünftige Anwendungen. Zudem erfolgt eine ökologisch-ökonomische Analyse und Bewertung der Wasserstoffwertschöpfungskette. Dabei werden verschiedene Anwendungspfade in den Sektoren Mobilität, Haushalt, Gewerbe und Industrie betrachtet.

Meilenstein in den letzten Monaten war der Einbau und der Betrieb einer H₂-Therme von Vaillant, die zusammen mit einer Brennstoffzelle als Endverbraucher im Wasserstoffdorf dient und die praktischen Einsatzbereiche von Wasserstoff verdeutlicht. Eine weitere



H₂-Komponentenversuchsstand (Bildrechte: Katrin Haase)

Errungenschaft ist der Komponentenversuchsstand, in dem Erdas-Armaturen konstant mit 100% H₂ durchströmt werden, um die Langzeitbeständigkeit gegenüber dem Gas zu untersuchen.

Es finden regelmäßige Schulung und öffentliche Führungen statt, um Interessierten den Zugang zu ermöglichen.

ANSPRECHPARTNER

Marco Henel
DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH
 Power-to-Gas
 +49 341 2457-124
 marco.henel@dbi-gruppe.de
 www.dbi-gruppe.de

H₂-TRANSFORMATION ERDGASNETZ JENA UND PÖSSNECK

Stadtwerke Jena Netze schließen Analyse des Erdgas-Verteilnetzes ab: Kompletter Leitungsbestand und 50 Prozent der Assets bereits wasserstofftauglich

Die Stadtwerke Jena Netze treiben die Transformation ihrer Erdgasnetze hin zu Wasserstoffnetzen aktiv voran. Ziel ist es, bereits ab 2028 erste industrielle Ankerkunden mit Wasserstoff zu versorgen. Dafür arbeitet das Unternehmen seit Anfang 2023 mit den Fachexperten DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH aus Leipzig zusammen.

Die Untersuchung des bestehenden Netzes auf seine Wasserstofftauglichkeit ist inzwischen abgeschlossen. Demnach sind die etwa 550 Kilometer erdverlegten Rohrleitungen prinzipiell wasserstofftauglich, außerdem bis zu 50 Prozent der weiteren 51.700 betrachteten Assets. Auszutauschen oder anzupassen sind vor allem Gaszähler und Mengenumwerter, Komponenten von Gas-Druckregelanlagen und vereinzelte Hausdruckregler.

In Jena sind die Voraussetzungen zur Nutzung leitungsgebundenem Wasserstoff äußerst günstig: Das geplante Kernnetz verläuft entlang der Autobahn A4 direkt vor den Toren der Stadt. Dort soll 2027/2028 eine neue Übernahmestation entstehen und den Wasserstoff von Süden ins städtische Verteilnetz einspeisen. Da im Norden noch eine weitere Übernahmestation für Erdgas vorhanden ist, können beide Gasnetze (zunächst) parallel weiterbetrieben werden.

Derzeit führen die Stadtwerke Jena Netze intensive Gespräche mit den Kernnetzbetreibern zur Anbindung an das künftige Wasserstoffnetz.

Parallel dazu erfolgen die ersten Planungen zur schrittweisen Umstellung der bestehenden Infrastruktur. Der Aufbau des Wasserstoffnetzes erfolgt zunächst ergänzend – ohne Einschränkungen für bestehende Erdgas Kundinnen und -kunden.

Im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung (KWP) werden zudem Prüfgebiete ausgewiesen, in denen eine perspektivische Nutzung von Wasserstoff untersucht wird. Dabei fließt auch eine Variantenuntersuchung zur Umstellung der bestehenden Netze in die Entscheidungsprozesse ein. Bestehende Teile des Erdgasnetzes sollen – soweit technisch möglich – zukünftig auch für den Transport von Wasserstoff genutzt werden.

ANSPRECHPARTNER

Axel Gumprich

Stadtwerke Jena Netze

Strategie

axel.gumprich@stadtwerke-jena-netze.de

www.stadtwerke-jena-netze.de



HyPerformer TH₂ECO MOBILITY



Gefördert durch:



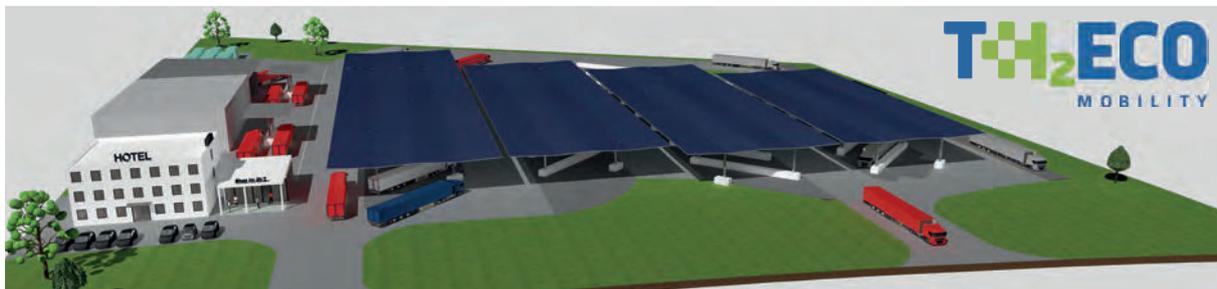
Koordiniert durch:



Projektträger:



Grüner Wasserstoff für eine nachhaltige und ökonomische Mobilität in Thüringen: Wasserstoff-Mobilitätshub in Erfurt im Rahmen des TH₂ECO-Projekts



Das Projekt startete 2019 mit einer positiven Machbarkeitsstudie zur Errichtung und dem Betrieb einer Wasserstofftankstelle für LKWs im Güterverkehrszentrum Erfurt, die vom Thüringer Ministerium für Energie, Umwelt und Naturschutz (TMUEN) beauftragt wurde. Das entstandene H₂-Mobilitäts-Projekt wurde, um Synergieeffekte nutzen zu können, in das durch die Ferngas Netzgesellschaft initiierte H₂-Ökosystem TH₂ECO, integriert.

TH₂ECO MOBILITY umfasst den Bau einer öffentlichen Wasserstofftankstelle für Nutzfahrzeuge, inkl. regionaler H₂-Erzeugung, -Abfüllung und -Logistik. Dabei sollen verschiedene Teilziele erreicht werden:

- Errichtung von zwei Elektrolyseuren (je 2 MW_{el})
- Konzeptionierung und Umsetzung eines Trailer-Systems für den Wasserstofftransport
- Aufbau von wasserstoffbetriebener Intralogistik
- Anschluss an eine Verteilpipeline für Wasserstoff

Im April 2023 wurde das TH₂ECO MOBILITY als eine der Gewinnerregionen der Kategorie HyPerformer im Rahmen des HyLand-Wettbewerbs verkündet. Bis zu 15 Mio.

Euro stellt das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) in Aussicht – dies ist ein entscheidender Schritt, um Thüringen den Weg zum Wasserstoffland zu ebnen. Die Gesamtinvestitionen für das Thüringer Wasserstoffprojekt belaufen sich auf 25 Mio. Euro. TH₂ECO MOBILITY bietet eine ausgezeichnete Chance, Erfurt mit seinem leistungsfähigen Güterverkehrszentrum zu einem dekarbonisierten Logistikstandort zu entwickeln. Die Inbetriebnahme der Wasserstofftankstelle ist für das Jahr 2028 möglich, wenn das Budget vom Bundesverkehrsministerium im Januar 2026 freigegeben wird.

ANSPRECHPARTNER

Dirk Schmidt

+49 3682 40062-15

dirk.schmidt@aura-ag.de

www.th2eco.de

JET H2 Energy – a joint venture by



Assoziierter
Partner:



Gefördert
durch:



PROJEKT CHILE



Importprojekt in Kooperation mit TEH2

Die VNG Handel & Vertrieb GmbH und TEH2, eine Tochtergesellschaft von TotalEnergies und der EREN-Gruppe, haben im Juli 2022 einen Kooperationsvertrag unterzeichnet. Ziel der Kooperationsvereinbarung ist es, in verschiedenen Arbeitssträngen den Import von Wasserstoff zu untersuchen und einen Liefervertrag zu schließen.



Grünes Wasserstoffprojekt „Magallanes“ von TotalEnergies in Chile
(Grafikquelle: TotalEnergies)

Der Wasserstoff wird in Chile durch Elektrolyse mit erneuerbarem Strom durch eigens errichtete Windräder erzeugt. 2021 hat TEH2 in Magallanes (einer Region in Chile, Südamerika) ein Grundstück erworben und Machbarkeitsstudien in Auftrag gegeben. Das Projekt plant in der ersten Phase 5 GW Windkraftanlagen sowie 3,5 GW Elektrolyse zu bauen und damit 22,4 Mio. Tonnen grünen Ammoniak zu produzieren, der dann per Schiff von Patagonien nach Deutschland transportiert wird. Dieser wird in Deutschland anschließend entweder als Ammoniak weitergenutzt oder wieder in Wasserstoff umgewandelt.

TEH2 fungiert im Rahmen der Kooperation als Wasserstoffherzeuger & -transporteur. VNG Handel & Vertrieb übernimmt den Ammoniak an der deutschen Küste und

wird diesen ihren Kunden dann direkt oder in Form von Wasserstoff zur Verfügung zu stellen.

ANSPRECHPARTNER

Georg Benhöfer
VNG Handel & Vertrieb GmbH
 Business Development and Green Transformation
 +49 341 443-2510
 georg.benhoefer@vng-handel.de
 www.vng-handel.de/de/projekt-chile



STUDIE WASSERSTOFFNETZ MITTELDEUTSCHLAND 2.0

Länderübergreifende Zielnetzplanung für das Wasserstoff- Verteilnetz in Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen

Im Auftrag von 54 privatwirtschaftlichen und öffentlichen Partnern haben die Europäische Metropolregion Mitteldeutschland, das Wasserstoffnetzwerk HYPOS, die DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH sowie die INFRACON Infrastruktur Service GmbH & Co. KG ein regionales Wasserstoff-Verteilnetz in Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen geplant. Die Studie „Wasserstoffnetz Mitteldeutschland 2.0“ prognostiziert auf Basis konkreter Bedarfsabfragen sowie von Flächenpotenzialanalysen für das Jahr 2030 einen Wasserstoffbedarf von bis zu 39 Terawattstunden (TWh) in den Sektoren Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen, Haushalte, Energiewirtschaft und Mobilität. Dieser wird sich bis zum Jahr 2040 auf bis zu 88 TWh mehr als verdoppeln. Jeweils mehr als ein Drittel des prognostizierten Bedarfs entfallen dabei auf die beiden Sektoren Industrie und Energiewirtschaft. Diese Zahlen gehen bereits über den im Rahmen der „Nationalen Wasserstoffstrategie“ der Bundesregierung ermittelten Nachfrageumfang für Mitteldeutschland hinaus. Auch bei der lokalen Erzeugung von Grünem Wasserstoff bescheinigt die Studie der Region ein umfangreiches Potenzial. So wird für das Jahr 2030 bereits eine Elektrolyseleistung von 2,9 bis 3,7 Gigawatt (GW) erwartet. Zehn Jahre später soll diese zwischen 7,1 GW bis 11,0 GW betragen. Im Ergebnis kann im Jahr 2040 der regionale Wasserstoffbedarf zu einem Drittel durch die inländische Erzeugung im Untersuchungsgebiet gedeckt werden. Um Nachfrager und Erzeuger von Grünem Wasserstoff an den 79 durch die Studienpartner gemeldeten Anschlusspunk-



ten miteinander zu verbinden, umfasst das geplante Wasserstoffnetz Mitteldeutschland 42 Leitungsabschnitte mit einer Gesamtlänge von 1.100 km. Rund 51 Prozent der Trasse (565 km) sollen durch die Umstellung bereits vorhandener Erdgasleitungen realisiert werden.

ANSPRECHPARTNER

Jörn-Heinrich Tobaben

Metropolregion Mitteldeutschland Management GmbH

Geschäftsführer

+49 341 60016-18

tobaben@mitteldeutschland.com

www.hypower-mitteldeutschland.com

WASSERSTOFF FÜR INDUSTRIELLE PROZESSE – KOSTENGÜNSTIG, SICHER UND VERFÜGBAR

Industrielle Verbraucher können sich mit den Wasserstoffspeichern von AMBARtec bereits ab 2026 mit kostengünstigem Wasserstoff versorgen.

Der Wasserstoff stammt ursprünglich überwiegend aus Industrieprozessen, in denen er aus sicherheitstechnischen oder wirtschaftlichen Gründen derzeit nicht aufgefangen werden kann. Mit der AMBARtec-Technologie mit Eisen-Nuggets als Speichermaterial ist dies nun mit wenig Aufwand möglich. Der Wasserstoff wird dem Eisenoxid zugeführt und reduziert es unter Freisetzung von Wasserdampf zu Eisen.

Da die dann beladenen Speicher nur Eisen enthalten, kann kein Wasserstoff entweichen, und es handelt sich demnach um ungefährliche Güter. Die Lieferung erfolgt mit 20'-Standardcontainern auf LKWs oder Zügen.

Der Wasserstoff wird erst wieder beim Nutzer erzeugt. Dafür führt man den Eisen-Nuggets Wasserdampf zu – sie reagieren zu Eisenoxid und Wasserstoff. Pro kg erzeugten Wasserstoffs werden ca. 10 kg Wasserdampf eingesetzt.

Darüber hinaus benötigen die Nutzer lediglich eine Entladeeinheit, die in einem dauerhaft vor Ort befindlichen 20'-Container bereitgestellt wird. Es sind keine Verfahren nach BimSchG oder Störfallverordnung erforderlich. Die ausspeicherbare Menge pro Container beträgt bis zu 800 kg Wasserstoff. Die Entladezeit dafür liegt bei minimal 30 min. Die Wasserstoffreinheit erreicht ohne zusätzliche Aufreinigung 99,5% (H₂.5). Der Ausspeisedruck lässt sich individuell auf bis maximal 100 bar einstellen.



Die Belieferung mit Wasserstoff erfolgt mit Standardlogistik.

Ab Anfang 2026 können wir in begrenzten Mengen bei zeitnaher Beauftragung geladene Container frei Nutzer auf einem Preisniveau nahe dem des zukünftigen Pipline-Wasserstoffs anbieten.

ANSPRECHPARTNERIN

Dr. Ines Bilas
AMBARtec AG
 Marketing & Kommunikation
 +49 172 234 11 00
 communication@ambartec.de
 www.ambartec.de

AMBARtec

WERTSCHÖPFUNG



ANALYSE DES WIRTSCHAFTLICHEN POTENZIALS VON H₂-GESCHÄFTSMODELLEN

Konkretisierung der strategischen Ausrichtung der Leipziger Stadtwerke im Bereich Wasserstoff.

Die Leipziger Stadtwerke möchten ihre strategische Ausrichtung im Bereich Wasserstoff konkretisieren und auf nachhaltig erfolgversprechende Anwendungsfelder und Geschäftsmodelle fokussieren. Ziel des Projekts war daher die Beantwortung der Frage, welche Geschäftsfelder adressiert und entwickelt werden sollten. Grundlagen für die Beurteilung ihrer Attraktivität waren neben vorhandenen Studien, Marktdaten und eigenen Berechnungen zur Wirtschaftlichkeit auch Interviews mit Expertinnen und Experten anderer Stadtwerke sowie mit potenziellen Kunden, um deren Erwartungen in die Analyse einfließen zu lassen.

Im Projekt wurden zunächst H₂-bezogene Leistungsangebote von Stadtwerken in Deutschland analysiert sowie anhand von vorhandenen Studien und strukturierten Interviews H₂-Absatzpotenziale und die übergeordnete Marktentwicklung untersucht. Anschließend wurden auf Basis dieser Daten Geschäftsmodelle entwickelt und deren Wirtschaftlichkeit anhand konkreter Umsetzungsszenarien (wie Planung lokales Wasserstoffnetz, Standorte von Wasserstofftankstellen, Anbindung Elektrolyseur) untersucht.

Betrachtet wurde ferner, welche Geschäftsfelder bzw. Leistungsangebote das zukünftige Portfolio der Stadtwerke synergetisch ergänzen und welche ggf. in Kooperation mit Dritten erbracht werden sollten. Die entwickelten Geschäftsmodelle wurden abschließend ganzheitlich bewertet und in strategischen Handlungsempfehlungen überführt.



Quelle: Audio und werbung/shutterstock.com

ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr. Thomas Kirschstein
Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS
 thomas.kirschstein@ikts.fraunhofer.de
 www.ikts.fraunhofer.de

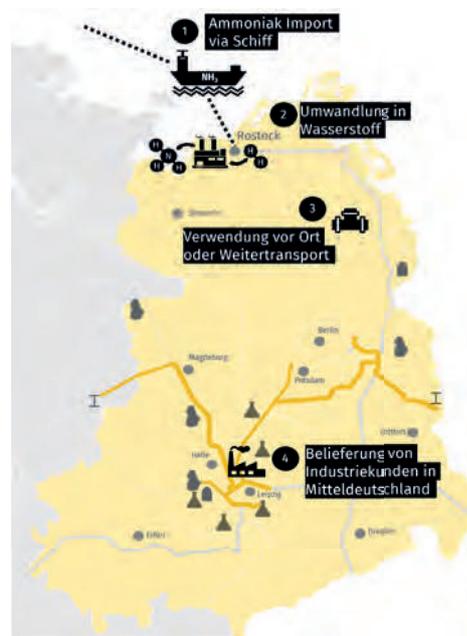
AZAN – WASSERSTOFF-IMPORT ÜBER AMMONIAK

Im Projekt AZAN plant VNG die Errichtung eines Ammoniak-Crackers im Rostocker Hafen für den Import von Wasserstoff.

Um den Wasserstoffbedarf Deutschlands zu decken, braucht es neben der heimischen Erzeugung auch diversifizierte Importoptionen. Ammoniak (NH₃) gilt dafür als idealer Trägerstoff und dürfte zukünftig zu einem der wichtigsten Transportmedien für den Import von Wasserstoff gehören. Die Verbindung aus Wasserstoff und Stickstoff lässt sich mittels so genannter Cracker wieder in seine Bestandteile aufbrechen und zurückverwandeln.

Im Rahmen des Projekts AZAN sind die Errichtung und der Betrieb einer großtechnischen Anlage zum Cracken von Ammoniak im Raum Rostock geplant. Dafür hat VNG eine Machbarkeitsstudie erfolgreich abgeschlossen und plant nunmehr die weitere Entwicklung des Projekts. Mit einer bestehenden Ammoniakinfrastruktur und dem geplanten Anschluss ans Wasserstoffkernnetz bietet der Rostocker Hafen dafür die idealen Standortfaktoren. Derzeit erfolgt eine weiterführende Analyse der Standortbedingungen sowie der Optionen auf technischer Herstellerseite.

In Zukunft könnten im Rahmen des Projekts jährlich rund 144.000 Tonnen Wasserstoff in Rostock erzeugt und in das zukünftige Wasserstoffnetz eingespeist werden. Das Projekt AZAN leistet somit perspektivisch einen bedeutenden Beitrag für eine grüne Energiezukunft. VNG legt damit den Grundstein für eine zuverlässige, zukunftsfähige Energieversorgung und treibt den Wasserstoffhochlauf in Ost- und Mitteldeutschland aktiv voran. Die Inbetriebnahme ist laut Planungen für 2030 vorgesehen.



Wertschöpfungsstufen des Projekts AZAN (Darstellung mit Abschnitten des geplanten H₂-Kernnetzes (Stand: Mai 2024))

ANSPRECHPARTNER

Andreas Franke
VNG AG
 Grüne Gase
 +49 151 11359654
 andreas.franke@vng.de
 www.vng.de

ENERGIEPARK BAD LAUCHSTÄDT



Das Innovationsprojekt Energiepark Bad Lauchstädt setzt erstmals die komplette Wertschöpfungskette von grünem Wasserstoff im industriellen Maßstab um.

Der Energiepark Bad Lauchstädt ist ein großtechnisch angelegtes Vorhaben zur Erzeugung von grünem Wasserstoff sowie dessen Speicherung, Transport, Vermarktung und Nutzung. Seine Umsetzung liegt in der Verantwortung eines Konsortiums aus sieben Unternehmen. Als Reallabor der Energiewende setzt das Projekt dabei erstmalig die gesamte Wertschöpfungskette von grünem Wasserstoff im industriellen Maßstab um. Mittels einer GroBelektrolyse-Anlage mit einer Leistung von 30 Megawatt wird unter Einsatz von erneuerbarem Strom aus dem nahe gelegenen Windpark grüner Wasserstoff produziert. Der grüne Wasserstoff gelangt über eine umgestellte und bereits in Betrieb befindliche, 25 Kilometer lange Gaspipeline zu der in Mitteldeutschland ansässigen chemischen Industrie und unterstützt die Unternehmen auf ihrem Weg zu einer Dekarbonisierung. Perspektivisch kann der Wasserstoff zudem in einem Kavernenspeicher, der im Rahmen eines parallelen IPCEI-Projekts errichtet werden soll, zwischengespeichert werden. Das Reallabor trägt dazu bei, diese Zukunftstechnologien rund um grünen Wasserstoff zu erforschen und zur Marktreife zu bringen – für eine technologisch starke und zukunftsorientierte Wasserstoffregion in Mitteldeutschland und eine erfolgreiche Sektorenkopplung in der gesamten Bundesrepublik. Dazu investieren die Projektpartner eine Summe von insgesamt 210 Millionen Euro, die eine Förderung als „Reallabor der Energiewende“ in Höhe von 34 Millionen Euro aus dem Förderprogramm 7. Energieforschungsprogramms des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWE) enthält.



Luftaufnahme des im Bau befindlichen Energiepark Bad Lauchstädt (04/2025)

Den Beginn der aktiven Bauphase verzeichnete das Projekt mit dem symbolischen Spatenstich im Sommer 2023. Die vollständige Inbetriebnahme der Anlage ist für Ende des Jahres 2025 geplant.

ANSPRECHPARTNERIN

Cornelia Müller-Pagel

VNG AG

Grüne Gase

+49 341 2310 9033

info@energiepark-bad-lauchstaedt.de

www.energiepark-bad-lauchstaedt.de



FRAG NIKKISO – WIR KENNEN WASSERSTOFF



NIKKISO CLEAN ENERGY & INDUSTRIAL GASES GROUP (NIKKISO CEIG)
Von Equipment bis zu Turn-Key Lösungen, Integration und Service.

Nikkiso CEIG Group ist Ihr Partner für Lösungen und Dienstleistungen im Bereich der kryogenen Flüssiggase. Unser Schwerpunkt liegt auf Industriegasen und deren Anwendung im Bereich der Energiewende und Klimaschutz (CO₂, LNG, H₂, Stickstoff, Sauerstoff). Als Spezialist für Technische Gase bieten wir u.a. eine Vielzahl von praktikablen Lösungen für die Produktion, den Transport und die Lagerung von Wasserstoff.

Als eines der global führenden Unternehmen im Bereich der Technischen Gase leisten wir einen aktiven Beitrag, um bis zum Jahr 2050 eine Netto-Null-Treibhausgasemission zu erreichen.

Nikkiso CRYOTEC als lokales Unternehmen der Nikkiso CEIG kann auf die weltweiten Erfahrungen zugreifen und regional anbieten. Nikkiso bietet Lösungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette von Wasserstoff und seinen Derivaten.

Unsere Rolle in dieser wachsenden Wasserstoffwirtschaft besteht darin, Ausrüstungssysteme und Dienstleistungen zu integrieren, die eine effiziente und zuverlässige Erzeugung, Speicherung, Verteilung und Nutzung sauberer Energie ermöglichen.



Die Nikkiso-Wasserstoff-Wertschöpfungskette:

1. Virtual Pipeline
(LKW-Verladung, Befüllstation und Tankanlagen)
2. H₂-Verflüssigung
3. Ammoniak-Pumpen
4. Herstellung von E-fuels
5. Electrolysers
6. Versorgungskonzepte für Data Center

ANSPRECHPARTNERIN

Corinne Ziege
Nikkiso Cryotec GmbH
+49 3425 8965 1610
vertrieb@NikkisoCEIG.com
www.nikkisoceig.com

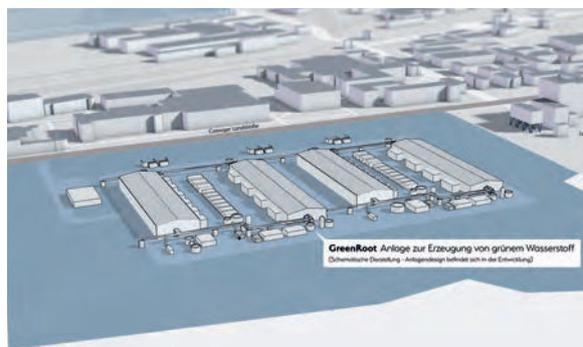


GREENROOT – GRÜNER WASSERSTOFF FÜR EINE EMISSIONSFREIE ZUKUNFT IN MITTELDEUTSCHLAND

Im Schulterschluss mit lokalen Partnern soll in Lutherstadt Wittenberg eine großskalige Anlage zur Wasserstofferzeugung errichtet werden.

Das Leipziger Energieunternehmen VNG AG sowie dessen hundertprozentige Tochter VNG Handel & Vertrieb GmbH und das niederländische Wasserstoffunternehmen HyCC planen gemeinsam die Errichtung einer Elektrolyseanlage in Lutherstadt Wittenberg (Sachsen-Anhalt), um den Unternehmen der Region bei der weiteren Reduzierung von CO₂-Emissionen zu helfen und die Umsetzung der Energiewende in Deutschland voranzubringen. Die Anlage soll über eine Leistung von bis zu 500 Megawatt verfügen und grünen Wasserstoff aus erneuerbarer Energie erzeugen. Die Inbetriebnahme ist für 2029 avisiert. Die Anlage soll zum einen lokale Abnehmer wie die Stickstoffwerke Piesteritz mit grünem, vor Ort erzeugtem Wasserstoff versorgen. Durch eine direkte Anbindung an das deutsche Wasserstoffkernnetz kann der grüne Wasserstoff zum anderen zukünftig in das mitteldeutsche Chemiedreieck transportiert werden und die dort ansässigen industriellen Abnehmer bei der Dekarbonisierung unterstützen. Zudem werden mit den Stadtwerken Lutherstadt Wittenberg Synergien für die kommunale Wärmewende geprüft. Das wegweisende Wasserstoffprojekt stellt einen wichtigen Baustein für eine nachhaltige Zukunft der Region dar, um langfristig als wettbewerbsfähiger Industriestandort bestehen zu können, und befördert gleichzeitig den Hochlauf des Wasserstoffmarktes in Deutschland insgesamt.

Der Elektrolyseur soll auf dem Gelände des ehemaligen Wasserwerks der Stadtwerke Lutherstadt Wittenberg gegenüber dem Agro-Chemie Park Piesteritz entste-



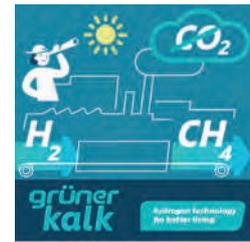
Beispielhafte Darstellung der Elektrolyseanlage am Standort in Wittenberg Ortsteil Piesteritz.

hen. Im Jahr 2025 sind die Partner in die Genehmigungs- und Konsultationsphase des Projekts gestartet und zielen darauf ab, 2026 die finale Investitionsentscheidung zu treffen.

ANSPRECHPARTNER

Dr. Fabian Nadolny
VNG AG
Grüne Gase
+49 151 58069882
fabian.nadolny@vng.de
www.greenroot-wittenberg.de

GRÜNER KALK



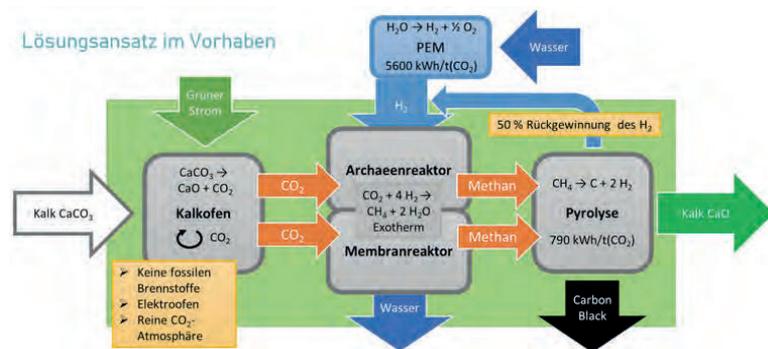
Kombinierte Elektrolyse und Methanisierung zur Prozessoptimierung in der CO₂-intensiven Baustoffindustrie

Das Ziel des Projektes ist es, ein Konzept zur effektiven CO₂-Abscheidung und -Nutzung für ein Kalkwerk zu entwickeln. Dieses Konzept soll dann in einer Pilotanlage umgesetzt werden, um die Tragfähigkeit des entwickelten Konzeptes zu demonstrieren.

Es wird besonders auf eine enge Integration der Komponenten und ein Kreislaufsystem für die Betriebsstoffe geachtet, um eine hohe Effizienz des Gesamtsystems zu erreichen. Die Energie- und Stoffströme der Bestandsprozesse sollen intelligent genutzt werden. Die Nachnutzung der erzeugten Produkte (Sauerstoff, Carbon Black, evtl. andere Syntheseprodukte) wird ebenfalls umfassend beurteilt.

Die Anlage wird aus den folgenden Komponenten bestehen:

- Einem Kalkofen zur Erzeugung von Branntkalk und damit auch CO₂-Abgasemissionen. Dieser wird elektrisch mit einer reinen CO₂-Atmosphäre betrieben, um zusätzliche Emissionen durch Brenngase zu verhindern und eine aufwendige Abgasreinigung vermeiden zu können.
- Zwei Methanisierungsreaktoren, in denen das CO₂ mit H₂ zu Methan umgesetzt wird. Es handelt sich zum einen um einen thermokatalytischen Reaktor nach dem Membranreaktorprinzip und zum anderen



um einen biokatalytischen Reaktor, der Mikroorganismen (Archaeen) verwendet.

- Einem Pyrolysereaktor, in dem das Methan schließlich zu reinem Kohlen- und Wasserstoff zersetzt wird. Gewonnenes H₂ kann der vorherigen Methanisierungsstufe erneut zugeführt werden, um den Gesamtbedarf an Elektrolyse-H₂ im Verfahren zu halbieren.

ANSPRECHPARTNER

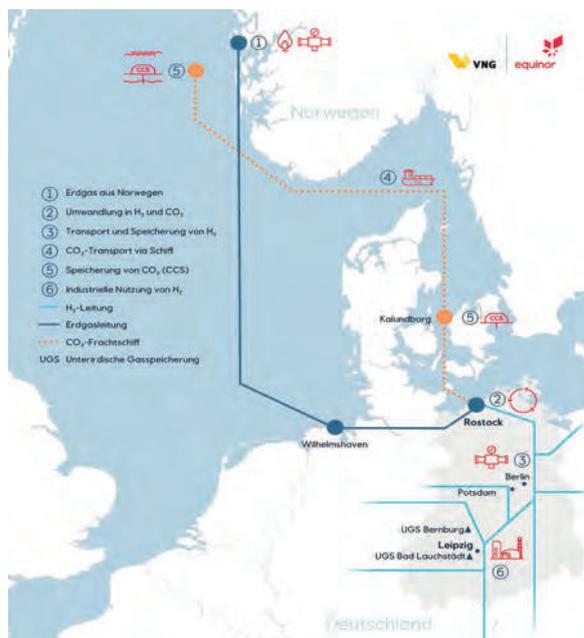
Pascal Lauer
HySON Institut für Angewandte
Wasserstoffforschung gGmbH
+49 (0) 3675 / 42927-618
p.lauer@hyson.de
www.hyson.de

H2GE ROSTOCK – DER ENERGIEHUB IN OSTDEUTSCHLAND

Equinor und VNG wollen Rostock als zentrale Drehscheibe für CO₂-armen Wasserstoff und Carbon-Management-Lösungen etablieren.

Das Projekt H2GE plant den Bau einer Gigawatt-Dekarbonisierungsanlage in Rostock, die Erdgas in CO₂-armen Wasserstoff umwandeln soll. Jährlich könnten hier bis zu 230.000 Tonnen Wasserstoff produziert werden, was 8 bis 9 TWh entspricht. Das dabei entstehende CO₂ wird abgeschieden, verflüssigt und per Schiff nach Skandinavien transportiert, um dort sicher und dauerhaft offshore gespeichert zu werden. H2GE soll an das zukünftige deutsche Wasserstoffkernnetz angeschlossen werden, sodass der in Rostock erzeugte Wasserstoff auch den Industrieclustern in Brandenburg und Mitteldeutschland zur Verfügung steht. Dies stärkt nicht nur den Industriestandort Rostock, sondern auch die Wirtschaft in den neuen Bundesländern. Im Vergleich zur derzeitigen Nutzung fossiler Energieträger in den Zielmärkten könnten so jährlich Millionen Tonnen CO₂-Emissionen eingespart werden. Die geplante Wasserstoffproduktion auf Basis der Dekarbonisierung von Erdgas kann als industriell anwendbare Technologie den Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft in Deutschland schnell und kosteneffizient unterstützen. Ein weiteres Ziel des Projekts ist die langfristige Sicherstellung einer stabilen Grundlastversorgung der ostdeutschen Industrie mit Wasserstoff.

Durch das Projekt H2GE erweitern das norwegische Energieunternehmen Equinor und der deutsche Gaskonzern VNG AG ihre bestehende Zusammenarbeit im Gassektor auf die neuen Bereiche CO₂-armer Wasserstoff sowie die Abscheidung, Nutzung und Offshore-Speicherung von CO₂ (CCU und CCS).



Wertschöpfungsstufen des Projekts H2GE Rostock (Darstellung mit Abschnitten des geplanten H₂-Kernnetzes (Stand: Mai 2024)

ANSPRECHPARTNER

Maximilian Schwarz-Hammecke

VNG AG

Grüne Gase

+49 341 443-0

maximilian.schwarz-hammecke@vng.de

www.vng-handel.de/de/projekt-h2ge-rostock

H₂-REGION SALZLANDKREIS



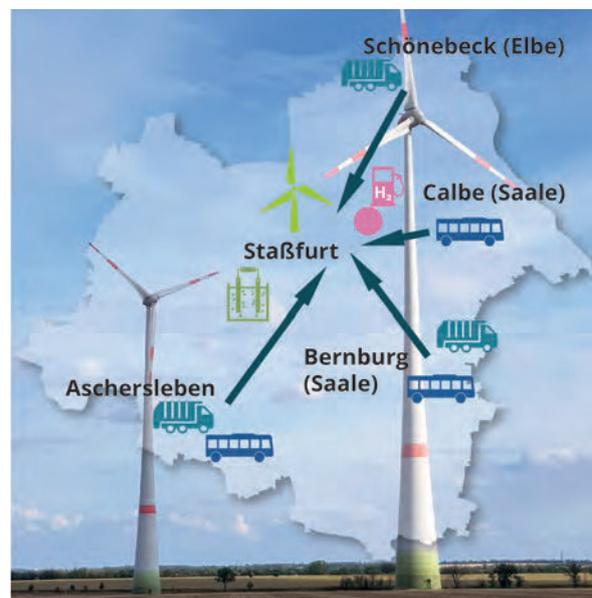
Realisierung eines geschlossenen Kreislaufs von der Erzeugung bis zur Nutzung des Wasserstoffs zur Dekarbonisierung und als Beitrag zum Klimaschutz.

Die H₂-Region Salzlandkreis wird in Umsetzung der Zukunftsstrategie 2030 zu einer der ersten Wasserstoff-Modellregionen im ländlichen Raum in Sachsen-Anhalt entwickelt. Grundlage ist das Projekt der Energieregion Staßfurt, das sich mit der Produktion von Wasserstoff durch Elektrolyse mit Energie aus einem örtlichen Windpark beschäftigt. Die Erweiterung des Projektes beinhaltet vor allem die regionale Nutzung des Wasserstoffs in Mobilitätslösungen zur Reduktion der CO₂-Bilanz des Landkreises.

Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie wurden verschiedene Betankungsszenarien sowie die Anschaffung erforderlicher Fahrzeuge wie auch die Reparatur und Wartung analysiert. Somit können künftig wirtschaftliche und klimarelevante Entscheidungen getroffen werden.

Zielgruppe des Projektvorhabens sind zum einen die Bürger des Salzlandkreises, die von einem CO₂-freien öffentlichen Personennahverkehr und einer entsprechenden Müllentsorgung profitieren werden, denn diese tragen zur Luftreinheit bei.

Der Salzlandkreis mit seinen kommunalen Betrieben und die Stadt Staßfurt erfüllen damit einen Teil ihrer Verpflichtung zur Reduzierung von fossilen Antrieben und betreiben aktiven Klimaschutz. Als Modellregion für eine grüne Wasserstoffwirtschaft wird der Salzlandkreis zu einem innovativen Wirtschaftsstandort und schafft damit eine hohe Attraktivität für neue Unternehmensansiedlungen und Arbeitsplätze.



ANSPRECHPARTNER

Tilo Wechselberger
Salzlandkreis

Fachdienst Kreis- und Wirtschaftsentwicklung und Tourismus
+49 3471 684-1790
twechselberger@kreis-slk.de
www.salzlandkreis.de



h₂-well WASSERSTOFF- QUELL- UND WERTSCHÖP- FUNGSREGION MAIN-ELBE-LINK



Das WIR!-Bündnis h₂-well setzt auf die dezentrale Wasserstoffwirtschaft, um die Energiewende und den nachhaltigen Strukturwandel in der Region um Thüringen voranzubringen.

Die Wasserstoffquell- und Wertschöpfungsregion Main-Elbe-LINK, kurz h₂-well, 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 h₂-well Konzepts.

In den Umsetzungsvorhaben h₂-well-compact, PEM4 Heat, Grüner Kalk, energy4CHP und pho2zon realisiert das WIR!-Bündnis an drei Ausgangspunkten in Apolda, Dessau-Roßlau und Sonneberg diese Ansätze, mit dem Ziel, die dezentrale Wasserstoffwirtschaft zu befördern. Dies wird im h₂-well Markthub ergänzt um wissenschaftliche Untersuchungen zum Markthochlauf der regionalen Wasserstoffwirtschaft.

Im Rahmen von h₂-well entsteht in Apolda ein kompaktes Wasserstoffversorgungssystem, um lokal an einer Kleinwasserkraftanlage erzeugten Wasserstoff mittels einer mobilen Speicher- und Verdichtertlösung an eine SAE-konforme Kompakttankstelle zu liefern. In Dessau-Roßlau wird ein steuerungs- und regelungstechnisch integriertes Gesamtsystem mit Photovoltaikanlage, Elektrolyseur, Bifuel-BHKW sowie H₂-, O₂- und Wärmespeicher zur Elektrizitäts- und Wärmeversorgung eines Gewerbebetriebs umgesetzt. In Sonneberg liegt der Fokus unter anderem auf der Entwicklung eines PEM-Hochdruckelektrolyseurs mit Prozesswärmeauskoppelung, der im Zusammenspiel mit einem H₂-Kreislauf-

motor-BHKW das Rathaus mit Wärme versorgen soll. Außerdem sollen in Sonneberg Elektrolysesauerstoff in Ozon umgewandelt und zur Aufspaltung von Mikroschadstoffen in der lokalen Kläranlage genutzt werden sowie eine Pilotanlage zur Methanisierung von CO₂ aus der Herstellung von Branntkalk mit Hilfe von Wasserstoff entstehen. In einem weiteren Verfahrensschritt soll dann das so entstandene Methan über Pyrolyse in Wasserstoff und festen Kohlenstoff zerlegt werden.

Am WIR!-Bündnis h₂-well sind Akteure aus Thüringen und dem angrenzenden mitteldeutschen Raum beteiligt. Die in h₂-well gebündelte Expertise umfasst die gesamte Wertschöpfungskette für die grüne Wasserstoffherzeugung und -nutzung bis hin zur Kommunikation der H₂-Technologie in die Gesellschaft hinein.

ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr. Mark Jentsch
Bauhaus-Universität Weimar – Bauhaus-Institut für zukunftsweisende Infrastruktursysteme
 +49 3643 584659
 mark.jentsch@uni-weimar.de
 www.h2well.de



HyPerFerment II



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

Die mikrobielle Vergärung organischer Stoffe, auch „Dunkelfermentation“ genannt, kann einen entscheidenden Beitrag zur Bereitstellung von ökologischem Wasserstoff bieten. Neben der Vergärung von Rest- und Abfallstoffen bietet sich dabei vor allem die Kopplung und Integration mit bestehenden Biogasanlagen an. Auf diese Weise können bereits etablierte, dezentrale, energetische und stoffliche Verwertungs- sowie Nutzungspfade genutzt werden.

In einer ersten Versuchsphase konnte eine stabile Wasserstoffproduktion unter Verwendung verschiedener biogener Reststoffe wie unter anderem Kleie, Kaffeepulver und Treber, aber auch üblicherweise verwendeter Maissilage gezeigt werden. Ebenfalls konnte trotz der Zugabe von Wirtschaftsdünger, wie beispielsweise Hühnertrockenkot, eine stabile Wasserstoffproduktion erzielt werden.

In mehrmals durchgeführten Vorversuchen war zu keinem Zeitpunkt eine Beeinträchtigung der nachfolgenden Methanproduktion durch die vorgestellte Dunkel-fermentation zu beobachten. Sodass die Integration der Dunkel-fermentation in bestehende Biogasanlagen zu keiner Verringerung der Methanausbeute führt, während zusätzlich Wasserstoff genutzt werden kann.

Um dies auch im Pilotmaßstab zu zeigen, wurde eine 10 m³ Pilotanlage gebaut und erfolgreich in Betrieb genommen.



ANSPRECHPARTNER

Dr. Fabian Giebner
MicroPro GmbH
 +49 39200 703 15
 giebner@micropro.de
 www.hyperferment.de



INNOVATIONSMANAGEMENT UND ÖFFENTLICHKEITSKOMMUNIKATION DES WASSERSTOFFBÜNDNISSES H2WELL

Förderung und Sichtbarmachung der dezentralen Wasserstoffwirtschaft

Wasserstoff ist eine Chance für die Gesellschaft, aber auch für die Natur, um in eine grüne, emissionsarme Zukunft zu starten. Damit können positive Impulse für die nachhaltige Erhaltung und Sicherung der Lebensräume auf der Erde gesetzt werden, aber auch der Wirtschaft zu neuem Aufschwung verholfen werden. Deshalb wollen wir die Wasserstofftechnologien in allen Bereichen der Gesellschaft bekannt machen und neue Chancen für die Region darstellen.

Der HySON Förderverein e.V. übernimmt das Projekt „Innovationsmanagement und Öffentlichkeitskommunikation“ im Wasserstoffbündnis h2well.

Ziel des h2well Projektes Innovationsmanagement und Öffentlichkeitskommunikation ist es, die Innovations-

prozesse im h2well Bündnis zu steuern und zu fördern. So sollen Innovationen auf dem Gebiet der dezentralen Wasserstoffforschung unterstützt werden und Innovationen langfristig verstetigt werden. Daher werden beispielsweise unterstützende Innovationsdienstleistungen für die Bündnispartner erarbeitet und angeboten. Hierdurch soll ein innovationsbasierter Strukturwandel in der Region Main-Elbe vorangetrieben werden, welcher eine der Kernaufgaben des WIR!- Bündnisses ist. Durch Öffentlichkeitsarbeit werden unterschiedlichste Themen von der Erzeugung und Speicherung des Wasserstoffs bis hin zu Wasserstoffanwendungen und erfolversprechenden Innovationspotentialen an die breite Öffentlichkeit herangetragen. Darüber hinaus übernimmt das Innovationsmanagement die Netzwerkpfege und -Erweiterung des h2well Bündnisses.

ANSPRECHPARTNER

Daniel Nowotsch

HySON – Förderverein Institut für

Angewandte Wasserstoffforschung Sonneberg e.V.

+49 3675 - 42927 620

foerderverein@hyson.de

www.hyson.de/foerderverein.html



LHyVE - LEIPZIG HYDROGEN VALUE CHAIN FOR EUROPE - SYSTEM



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

LHyVE-System: Durch den Aufbau eines intelligent vernetzten, kommunalen, grünen Wasserstoffsystems, legt die Leipziger Gruppe mit ihren Partnern 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 sektorenübergreifenden 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.

Daraus können gute Arbeitsplätze geschaffen werden, die einen direkten Beitrag zur Steigerung der Lebensqualität und Perspektive im Sinne eines erfolgreichen Strukturwandels in der Region leisten.

ANSPRECHPARTNER

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



LHyVE - LEIPZIG HYDROGEN VALUE CHAIN FOR EUROPE - FLEXIBILISIERUNG



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

Im Rahmen von LHyVE wird auch die Flexibilisierung des zukünftigen wasserstoffbasierten Energiesystems vorangetrieben. Das Teilprojekt der VNG umfasst die Speicherung, den Handel und den Import von erneuerbarem und dekarbonisiertem Wasserstoff. Damit wird eine kontinuierliche Versorgung gewährleistet und die Wasserstoff-Wertschöpfungskette für die verschiedenen Anwendungen unserer LHyVE-Partner komplettiert.

Im IPCEI-Projekt GO! Green Octopus Speicher wird perspektivisch Wasserstoff in einer Kaverne mit 50 Mio. m³ Arbeitsgasvolumen gespeichert und flexibel nutzbar gemacht werden. VNG bringt außerdem Erfahrungen aus Transformationsprozessen in der Gaswirtschaft, sowie Know-how um Handel und Import von Gasen in das LHyVE-Projekt ein.

LHyVE Flexibilisierung ist ein Teilprojekt vom Verbundvorhaben LHyVE - Leipzig Hydrogen Value Chain for



Europe. Weitere Informationen zum Teilprojekt LHyVe Flexibilisierung finden Sie unter lhyve.de

ANSPRECHPARTNERIN

Cornelia Müller-Pagel
VNG AG
 Grüne Gase
 +49 341 4432961
cornelia.mueller-pagel@vng.de
www.lhyve.de



LHyVE – LEIPZIG HYDROGEN VALUE CHAIN FOR EUROPE – ERZEUGUNG



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

Die EDL Anlagenbau Gesellschaft mbH aus Leipzig bringt das Projekt HyKero zur Erzeugung von 50.000 t/a PtL-Kerosin in den LHyVE-Verbund ein. Dieses Projekt verbindet die Erzeugung von grünem Wasserstoff über eine 110 MW Elektrolyse mit einer stark mobilitätsorientierten Wertschöpfung – der Erzeugung von nachhaltigem SAF (Sustainable Aviation Fuel) für die deutsche Luftverkehrswirtschaft. Die EDL plant die Errichtung und den Betrieb der weltweit ersten industriellen Power-to-X-(PtX-) Anlage zur Herstellung von erneuerbarem synthetischen Flugkraftstoff, grünem Wasserstoff und grünem Naphtha im Südraum von 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. Zusätzlich kann grüne Prozesswärme die kommunale Wärmeversorgung auf nachhaltige Weise unterstützen. Mit dem HyKero-Projekt wird der Einstieg in den CO₂-freien Luftverkehr möglich und stellt somit perspektivisch eine hervorragende Alternative zur bisherigen Nutzung fossiler Brennstoffe und einen wichtigen Baustein auf dem Weg zur Defossilisierung unserer Wirtschaft dar. Mit der Umsetzung der LHyVE-Vorhaben erzielen die Projektpartner eine effiziente und umfas-



sende regionale sowie überregionale Sektorenkoppelung (u.a. Industrie, Verkehr, Versorgung) und schaffen neue bzw. sichern bestehende Arbeitsplätze in der Region. Zudem leisten die Projekte einen wichtigen Beitrag in der Transformation der Kohleregion „Mitteldeutsches Revier“ sowie zur Erreichung der globalen Klimaschutzziele.

ANSPRECHPARTNER

Jan Schwartze
EDL Anlagenbau Gesellschaft mbH
 Technologie / Verfahrenstechnik
 +49 341 4664-400
 gf@edl.poerner.de
 www.edl.poerner.de

LHyVE - LEIPZIG HYDROGEN VALUE CHAIN FOR EUROPE - TRANSPORT



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

LHyVE-Transport:

Im Rahmen des Projektes LHyVE Transport der ONTRAS Gastransport GmbH soll ein etwa 100 Kilometer umfassender Wasserstoffring in der Region Leipzig entstehen. Dieser wird Wasserstoffherzeuger und -anwender des LHyVE-Projektes sowie perspektivisch weitere Wasserstoffprojekte aus der Region Halle-Leipzig verbinden und damit einen wichtigen Beitrag leisten, die hiesige Wasserstoffregion in die mittel- und gesamtdeutsche Wasserstoffinfrastruktur zu integrieren.

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

Thomas Holstein
ONTRAS Gastransport GmbH
Unternehmensentwicklung
+49 341271112283
thomas.holstein@ontras.com
www.ontras.com



TH₂ECO – DIE THÜRINGER KLIMAZUKUNFT



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

Erzeugung: Mittels Wind, Photovoltaik und Wasserelektrolyse erzeugen Green Wind Innovation, BOREAS Energie und die TEAG grünen Wasserstoff – als Basis für den Aufbau einer nachhaltigen Energiewirtschaft in Thüringen.

Transport, Verteilung und Speicherung: Ferngas, SWE Netz und TEN Thüringer Energienetze bauen leitungsgebundene Wasserstoffinfrastruktur auf, um den Transport und die Verteilung von Wasserstoff zuverlässig und sicher zu gewährleisten. Dazu werden vergleichsweise kostengünstig bestehende Gasleitungen auf Wasserstoff umgestellt und wo nötig neue Leitungen gebaut. Wir speichern Wasserstoff, um diesen unabhängig von saisonalen Schwankungen zur Verfügung zu stellen. Dazu gehört auch die Umstellung eines Untergrund-Erdgasspeichers auf H₂ durch die TEP Thüringer Energie Speichergesellschaft.

Anwendungsfälle: Wir transportieren den Wasserstoff an das Heizkraftwerk Erfurt der SWE Energie. Dort wird er zur Erzeugung von Fernwärme genutzt. Etwa 40 % der Einwohner Erfurts profitieren anteilig davon. Weiterhin soll ein H₂-Mobilitätshub im Güterverkehrszentrum (GVZ) Erfurt Ost entstehen. Mit dem Wasserstoff werden an einer Tankstelle Nutzfahrzeuge (LKW, Busse) mit Brennstoffzellenantrieb oder Wasserstoff-Verbrennungsmotor versorgt. Das Teilprojekt TH₂ECO MOBILITY ist HyPerformer Region der 2. HyLand-Phase des BMDV – für mehr Infos dazu siehe eigener Atlaseintrag.



TH₂ECO wächst über sich hinaus

Durch weitere Leitungsumstellungen soll das bisherige H₂-Ökosystem im Süden bis Saalfeld-Rudolstadt erweitert werden. Dies geht mit der Integration weiterer Abnehmer einher. Wir versorgen künftig gewerbliche und Industriekunden – inklusive dem Gewerbegebiet Erfurter Kreuz. Darüber hinaus schafft der geplante Anschluss an das deutsche Wasserstoff-Kernnetz die überregionale Vernetzung.

ANSPRECHPARTNERIN

Dr. Katharina Großmann
Ferngas Netzgesellschaft mbH
 Leitung Stabsstelle Marktentwicklung
 +49 361 5673166
 th2eco@ferngas.de
 www.th2eco.de



* Als Projektentwickler und Projektkoordinator des GVZ-Vorhabens vom Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz (TMUEN) bestellt.

WASSERSTOFFANWENDUNGEN BMW GROUP WERK LEIPZIG

Wasserstoff als Energieträger bewegt im BMW Group Werk Leipzig die Logistik und wird auch als Erdgasersatz in der Prozesswärme eingesetzt.

Seit 2013 werden im BMW Group Werk Leipzig Fahrzeuge der Intralogistik effizient mit Wasserstoff Brennstoffzellen angetrieben.

Die Fahrzeuge reichen von Fahrerlosen Transportsystemen über logistische Routenzüge bis zu Gabelstaplern.

Das Werk verfügt über ein verzweigtes Netz an Hochdruckleitungen und mehrere Wasserstofftankstellen sowie automatische Wasserstoff Tankroboter.

Neben dem Einsatz in Brennstoffzellen strebt das Werk in den nächsten Jahren einen leitungsgebundenen Anschluss an das Wasserstoff Kernnetz an. Damit ließen sich die eigens entwickelten bivalenten Methan/Wasserstoffbrenner für die Prozesswärme in der Lackiererei kontinuierlich im Serienbetrieb ohne lokale Emissionen betreiben.

Die Pilotierung erster Brenner erfolgte im Jahr 2022.



Wasserstoffbetriebene Fahrzeuge vor dem Zentralgebäude, manueller Tankvorgang eines Routenzuges mit Wasserstoff, vollautomatische Betankung eines fahrerlosen Transportfahrzeugs, bivalenter Wasserstoffbrenner in der Lackiererei

ANSPRECHPARTNER

Dr. Stefan Fenchel
BMW AG

Projektleiter Nachhaltigkeit
+49 151 607 32018
stefan.fenchel@bmw.de
www.bmwgroup.com

WASSERSTOFF- MODELLREGION IM SCHWARZATAL



Konzeptstudie für die „Wasserstoff-Modellregion Schwarzatal“ untersucht Einsatzmöglichkeiten von Wasserstoff in der Region.

Wissenschaftler des Erfurter Instituts Stadt-Mobilität-Energie (ISME), der Fachhochschule Erfurt, der Bauhaus-Universität Weimar und weitere Akteure erarbeiteten eine Konzeptstudie für die „Wasserstoff-Modellregion Schwarzatal“. Untersucht wurden die Einsatzmöglichkeiten auch jenseits des Einsatzes von Wasserstoffzügen, dazu gehört die Betrachtung von Wasserstoff in Nahverkehrs-Bussen und für Gebäudewärme. Zudem wurde das Wertschöpfungspotenzial von Wasserstoff in der Region dargestellt.

Das Erfurter „Institut für kommunale Planung und Entwicklung“ flankierte die Arbeit durch Teilnehmungsformate und Infoangebote, um Menschen vor Ort einzubinden und zu informieren. Das Konzept selbst untersucht, wie sektorenübergreifend ausreichend Wasserstoff so

hergestellt und genutzt werden kann, um unter den aktuellen energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen wirtschaftlich zu funktionieren. Konkret untersucht wurden die Themen:

- Analyse der Umstellungsmöglichkeiten auf Wasserstoff-Brennstoffzellen-Fahrzeuge in kommunalen Fuhrparks, im Nahverkehr und in geeigneten Unternehmen der Region
- Wasserstoff-Infrastruktur für Mobilität auf Straße und Schiene
- Regionale H₂-Produktion und -abnahme
- Nutzung vorhandener Kapazitäten erneuerbarer Energien und Ausbau von Photovoltaik für die H₂-Produktion
- Anwendungen von H₂ im Gebäudebereich (private und öffentliche Gebäude)

ANSPRECHPARTNER

M.Sc. Manfred Schmid
 Institut Stadt|Mobilität|Energie (ISME) GmbH
 +49 711 65699014
 manfred.schmid@i-sme.de
 www.i-sme.de

WASSERSTOFFREGION WARTBURG HAINICH



Von der Potenzialermittlung einer grünen Wasserstoffwirtschaft zur Detail- und Umsetzungsplanung der Wasserstoffinfrastruktur im Wartburgkreis.

Der Wartburgkreis untersuchte zusammen mit dem Unstrut-Hainich-Kreis bis Sommer 2023 seine Potenziale zur Entwicklung einer regionalen, grünen Wasserstoffwirtschaft. Er gehört zu einer der HyExperts-Gewinnerregionen, die 2022 beim Bundesförderprogramm HyLand des BMDV prämiert wurden.

Hierbei haben sich vier Fokusregionen herauskristallisiert in denen sich Netzwerke von lokal ansässigen Unternehmen, Energieversorgern und Netzbetreiber gebildet haben.

Unter Beteiligung dieser lokalen Akteure wurden in den Regionen zukünftige potenzielle Bedarfe und Anwendungsbereiche im Mobilitäts-, Industrie- und Wärmesektor ermittelt sowie eine erste Betrachtung von Standorten für erneuerbare Energien, der Wasserstofferzeugung mittels Elektrolyse und eines Logistikkonzepts vorgenommen.

Eine dieser Fokusregionen im Wartburgkreis befindet sich bereits in der nächsten Phase - der Detail- und Umsetzungsplanung einer Wasserstoffinfrastruktur, die in der Beantragung von investiven Fördermitteln und dem Aufbau eines Investoren- und Umsetzungskonsortiums münden sollen. Ermöglicht wird das Vorhaben durch die finanzielle Unterstützung des Landes Thüringen und der Unternehmen. Die Projektkoordination erfolgt durch den Wartburgkreis.

Der Unstrut-Hainich-Kreis ist ebenso auf dem Weg zu solch einer Planungsphase und integriert die Ansätze

zur Wasserstofferzeugung und -nutzung im Rahmen eines umsetzungsorientierten regionalen Entwicklungskonzepts für Erneuerbare Energien.



Die Landräte des Wartburgkreises und Unstrut-Hainich-Kreises mit dem Projektkonsortium bei der Vorstellung der HyExpert-Potenzialstudie.

ANSPRECHPARTNERIN

Maika Baldauf

Landratsamt Wartburgkreis

Amt Kreisplanung und Regionalentwicklung

+49 3695-616301

kreisplanung@wartburgkreis.de

www.wasserstoffregion-wartburg-hainich.de



FORSCHUNG



ANWENDUNGSZENTRUM FÜR „INDUSTRIELLE WASSERSTOFF- TECHNOLOGIEN THÜRINGEN“ (WaTTh)

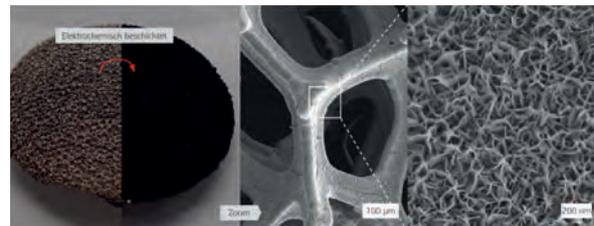
Das WaTTh schafft die Voraussetzungen für die Wasserstoffwirtschaft – von Materialinnovationen bis zu Industrie 4.0-Technologien.

Das WaTTh ist ein Anwendungszentrum des Fraunhofer-Instituts für Keramische Technologien und Systeme IKTS. Im Rahmen des Projekts 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).

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).

Mit dem strategischen Industriepartner thyssenkrupp nucera arbeitet das Fraunhofer IKTS an der Industrialisierung der SOEC-Technologie. Im Mai 2025 wurde in Arnstadt eine erste Pilotfertigungsanlage in Betrieb genommen. Hier werden neue Fertigungsverfahren und Automatisierungstechniken getestet. FuE-Ziele sind die Entwicklung digitalisierter Fertigungstechnik



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

für Elektrolyse-Stacks sowie für Brennstoffzellen- und weiterer Wasserstofftechnologie im Technikumsmaßstab bis 100 kW.

Für vergleichende materialwissenschaftliche und verfahrenstechnische Analysen steht ein Ofen zur Verfügung, der wahlweise mit Wasserstoff oder Erdgas betrieben werden kann – ein wichtiger Beitrag zur Dekarbonisierung.

ANSPRECHPARTNER

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

BOTANYKI



Filterbasiertes Navigationssystem für einen Agrarroboter mit Wasserstoffantrieb zur sensorischen Erkennung der Umgebung zur Bewegung im Feld

Durch eine neuartige Kombination von Sensorik und Robotik wird ein Navigationssystem für die vollautomatisierte und kollisionsfreie Bewegung eines Agrarroboters entwickelt. Der Einsatz von Robotik in der Landwirtschaft trägt zur Minderung der Bodenverdichtung und CO₂-Freisetzung bei, fokussiert wird allerdings der Einsatz des Roboters in Sonderkulturen, wie z.B. im Anbau von Heil- und Gewürzpflanzen, wo Felder teilweise noch von Hand bestellt werden. Der Wasserstoffantrieb des Roboters trägt zur CO₂-Einsparung bei und ermöglicht in Kombination mit einer mobilen Tankeinheit einen dauerhaften Einsatz in der Feldbearbeitung.

Das genannte optische Sensorsystem des Agrarroboters setzt sich aus einer Nah- und Fernfelduntersuchung zusammen. Zur Nahfelduntersuchung dient ein neuartiges, optisches Navigationssystem auf Grundlage der binokularen Streulichttechnik in Zusammenarbeit mit einer Laserquelle zur Orientierung des Roboters. Dieses System soll Objekte, die innerhalb des Sichtfelds der besagten Kameras stehen, erkennen und durch Analyse der aufgenommenen Daten die Rotation kalkulieren, bis ein frei zugänglicher Weg erkannt wird. Zur Fernfelduntersuchung stellt das Kamerasystem zusätzlich Bilder des gesamten Umfelds bereit, welche durch ein Filter-Array analysiert werden, um die Position und Distanz der Pflanzenreihe als Endziel der Roboterbewegung zu ermöglichen.



Agrar-Robotermodul mit montiertem optischem Versuchs-Sensor

ANSPRECHPARTNERIN

Dr. Banafshe Zakeri
 HySON - Institut für Angewandte
 Wasserstoffforschung Sonneberg gGmbH
 +49 3675 42927 - 606
 b.zakeri@hyson.de
 www.hyson.de



DEMAH – DEMONSTRATION DER DIREKTEN ERZEUGUNG MECHANISCHER ENERGIE AUS H₂

Steigerung des Wirkungsgrades durch Einsparen der Kompressionsarbeit bei der Verbrennung im Druckreaktor an einer O₂-liefernden Keramik.

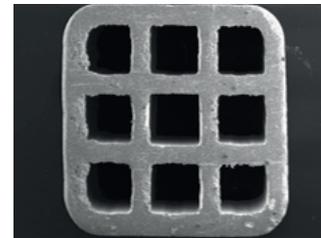
Die Rückumwandlung der chemischen Energie des Wasserstoffs in die Nutzarbeit oder Strom ist mit hohen energetischen Verlusten verbunden. Der neue DEMAH Wandler soll die Effizienz und Wirtschaftlichkeit der H₂-Nutzung verbessern, damit aber auch die Wirtschaftlichkeit und gesellschaftliche Akzeptanz der gesamten H₂ Wirtschaft merklich erhöhen.

Der neuartige Energiewandlungsprozess beruht auf der Totaloxidation von komprimiertem H₂ (Ausnutzung des Tankdrucks) an einer O₂-liefernden Schüttung eines OSM-Keramikgranulats (OSM – Oxygen Storage Material, Oxygen Carrier). Im Gegensatz zur meist drucklos betriebenen Prozessen (z.B. SOFC) wird der Brennraum hier aber als Druckreaktor ausgeführt. Bei einer Verbrennung an einer O₂-liefernden Keramik tritt der O₂ aus der festen Keramik erst während der Verbrennungsreaktion aus. Das freie Brennraumvolumen ist deshalb nahezu unabhängig von der umzusetzenden Brennstoffmenge, stattdessen kann einfach die OSM-Menge (feste Phase) angepasst werden. Deshalb kann auch ohne Vorkompression der Gase ein sehr hoher Druck vor der Expansion der Produktgase erreicht werden. Kompressionsarbeit für eine Vorkompression muss nicht mehr aufgewendet werden. Die gesamte Expansionsarbeit steht somit als Nutzarbeit zur Verfügung.

In dem Projekt werden geeignete OSM-Materialien entwickelt, charakterisiert und die Machbarkeit des Verfahrens in einem Druckreaktor demonstriert.



OSM-Schüttung
(Keramischer
Sauerstoffspeicher)



ANSPRECHPARTNERIN

Dr. Olga Ravkina
Fraunhofer IKTS

Hochtemperaturmembranen und -speicher
+49 36601 9301-4905
olga.ravkina@ikts.fraunhofer.de
www.ikts.fraunhofer.de

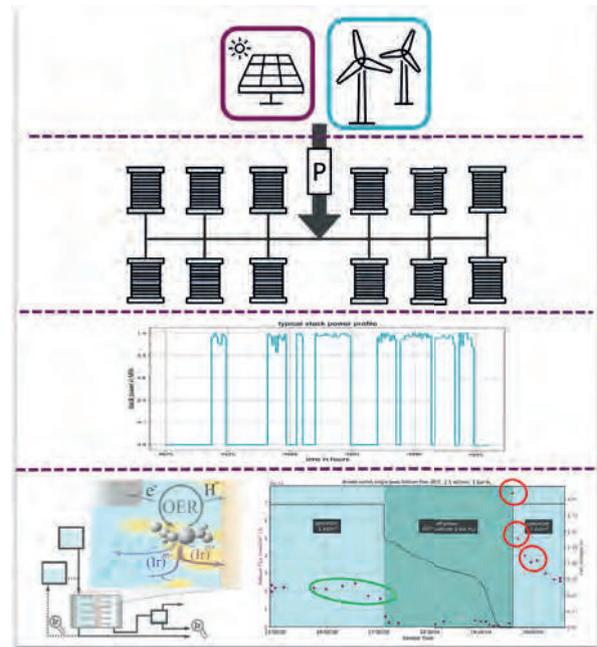
DynElectro


 MAX PLANCK INSTITUTE
FOR DYNAMICS OF COMPLEX
TECHNICAL SYSTEMS
MAGDEBURG

Iridium-Katalysatorauflösung in der PEM-Wasserelektrolyse unter realistischen Betriebsbedingungen

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.



ANSPRECHPARTNER

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



EFFIZIENTES BLASENMANAGEMENT FÜR OPTIMIERTE WASSERELEKTROLYSE

Unser Projekt optimiert die Wasserelektrolyse durch gezielte Steuerung der Blasendynamik an funktionalisierten Elektroden.

Unser Projekt wird durch die Notwendigkeit angetrieben, die Effizienz der Wasserelektrolyse für nachhaltigen Wasserstoff zu optimieren – ein Prozess, dessen Erfolg maßgeblich vom Verhalten von Gasblasen an Elektroden abhängt. Wir untersuchen systematisch die Blasendynamik von Nukleation über Wachstum bis zur Ablösung und analysieren die wirkenden Kräfte einschließlich Auftrieb, elektrischer Felder und Marangoni-Effekte. Unsere Forschungsarbeiten umfassen die Oberflächenfunktionalisierung durch Elektroabscheidung und Laserstrukturierung zur Steuerung von Benetzbarkeit und Topographie sowie die Strömungsoptimierung mittels Magnetohydrodynamik und innovativer Zellendesigns, auch unter Mikrogravitationsbedingungen. Das Ziel ist die Entwicklung effizienterer Systeme durch schnellere Blasenentfernung, reduzierte Energieverluste und leistungsfähigere elektrokatalytische Materialien für nachhaltige Energietechnologien.

Unser Forschungsteam bearbeitet folgende Schwerpunkte:

- Blasendynamik: Unsere Arbeiten ermöglichen ein tiefgreifendes Verständnis der fundamentalen Mechanismen von Wasserstoff- und Sauerstoffblasenbildung, -wachstum und -ablösung.
- Oberflächenfunktionalisierung: Unsere Ergebnisse belegen den entscheidenden Einfluss von Oberflächeneigenschaften, insbesondere Benetzbarkeit und Topographie, auf die Blasendynamik und die Gesamteffizienz des Elektrolyseprozesses.

- Strömungsoptimierung: Wir untersuchen den kritischen Einfluss der Elektrolytströmung auf Blasenverhalten und elektrochemische Performance, einschließlich der Charakterisierung von Temperatur- und Geschwindigkeitsfeldern sowie deren Auswirkungen auf die Blasenentstehung.
- Blasenentfernung: Unsere Forschung evaluiert verschiedene Strategien zur effektiven Blaseneliminierung, die für die Steigerung der Elektrolyseeffizienz durch Reduktion von Elektrodenblockierung und ohmschen Verlusten wesentlich ist.

ANSPRECHPARTNERIN

Prof. Dr. Kerstin Eckert
Helmholtz-Zentrum Dresden – Rossendorf e. V. (HZDR)
Institute of Fluid Dynamics
+49 351 260-3860
k.eckert@hzdr.de
www.hzdr.de

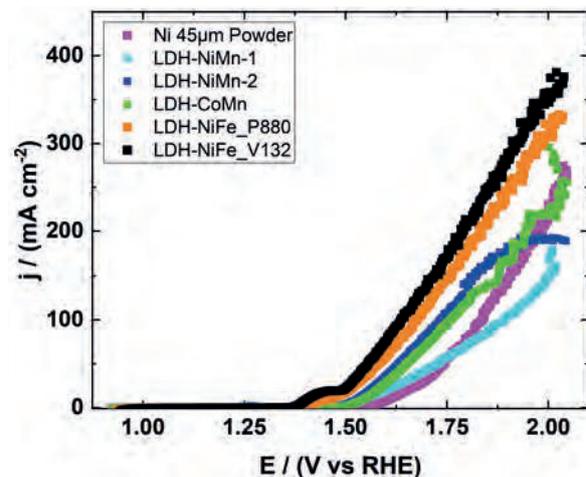
ELEKTROKATALYSE FÜR DIE ALKALISCHE HOCHDRUCKELEKTROLYSE (EFAH)

Effizienzsteigerung der alkalischen Hochdruckelektrolyse bei erhöhten Temperaturen mit innovativen Elektrokatalysatoren und Elektroden.

Für die längerfristige Speicherung von größeren Mengen elektrischer Energie muss zwangsläufig auf die Wandlung volatiler regenerativ erzeugter Energien (z.B. Wind, PV) in chemische Energiespeicher zurückgegriffen werden. In diesem Vorhaben wird das Augenmerk vorrangig auf weitere dezentrale Energiewandlung gelegt. Für alle chemisch-basierten Speicherformen ist die Produktion von Wasserstoff per Wasserelektrolyse der nächste logische Schritt. Maßgeblich für die Effizienz aller daraus abgeleiteter Prozessketten (z.B. Power-to-X wie Methan, Methanol u.ä.).

Hauptziel des Projektes ist es, für die alkalische Hochdruck-Elektrolyse bei erhöhten Temperaturen und unter Verwendung von mit Elektrokatalysatoren beschichteten Elektroden eine Effizienzsteigerung zu erreichen. Grundlage dafür sind sich wechselseitig beeinflussende Verbesserungen in den Bereichen Katalyse (Kathode und Anode), aufgrund der Prozessbedingungen notwendiges neuartiges Stack-Design und Anlagen- bzw. Steuerungstechnik, die jeweils über dem Prozessfenster (u.a. Druck und Temperatur) untersucht werden. Dabei liegt bei der Werkstoffauswahl ein besonderes Augenmerk darauf, auf Edelmetalle ganz zu verzichten (Katalyse) bzw. den Umfang an strategischen Werkstoffen wie Nickel im Rahmen von Konstruktion und Stackdesign auf ein Minimum zu beschränken.

Dieses Projekt basiert auf dem Projekt Hhoch2 (01LY2204), in dem ein Elektrolyseur-Stack für den Einsatz bei 350–400 bar und 150–200 °C entwickelt wurde.



Vergleich verschiedener LDHs mit Ni-Pulver.

Das Folgeprojekt EfaH konzentriert sich auf die Entwicklung effizienterer Elektrokatalysatoren, Stacks und Elektroden.

ANSPRECHPARTNER

Dr. Norman Reger-Wagner

He-Gas GmbH

Leiter Innovation und Geschäftsentwicklung

+49-036601-2960-0

n.reger-wagner@he-gas.de

www.he-gas.de

ENTWICKLUNGSPFAD MIBRAG



Zukunftsweisende Energiewende im Mitteldeutschen Revier

MIBRAG ist fest mit der mitteldeutschen Region verbunden und durchläuft einen Transformationsprozess vom Braunkohleunternehmen zum modernen Energie- und Industriedienstleister. Die Grundlage für die weitere Unternehmensentwicklung bilden vier Geschäftsfelder:

1. Energie,
2. Industrielösungen,
3. Dienstleistungen
4. Recycling & Verwertung.

Im Geschäftsfeld Energie treibt MIBRAG den Ausbau der Erneuerbaren Energien voran. So wurden bereits drei PV-Parks mit einer Gesamtleistung von rund 80 MWp in Betrieb genommen. Außerdem werden aktuell drei Windparks mit einer Leistung insgesamt 167 MW errichtet, deren Inbetriebnahme für 2026 und 2027 geplant ist. Neben der Sicherung der Eigenstromversorgung und der Einspeisung in das öffentliche Netz kann der EE-Strom perspektivisch auch für die Herstellung von grünem Wasserstoff durch Elektrolyse genutzt werden.

In nachgelagerten Veredelungsprozessen könnten aus dem grünen Wasserstoff dann 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 Potenzial für die Herstellung grüner Kraftstoffe.

Voraussetzungen für die erfolgreiche Realisierung von Wasserstoffprojekten sind u.a. eine verfügbare Infrastruktur (Wasserstoffkernnetz), verbindliche Abnahmeverträge sowie ein regulatorischer Rahmen, der den Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft fördert. Jede positive Entwicklung in diesen Bereichen trägt dazu bei, das Wasserstoffpotenzial in Mitteldeutschland weiter zu erschließen.

ANSPRECHPARTNER

Dr. Hannes Mann
MIBRAG GmbH
Strategische Unternehmensentwicklung
+49 3441 6840
info@mibrag.de
www.mibrag.de

FRHYGE (FRANCE HYDROGEN GERMANY)



Kofinanziert von der Europäischen Union

Validierung der großtechnischen unterirdischen Wasserstoffspeicherung in Salzkavernen

FrHyGe dient der Validierung der großtechnischen unterirdischen Wasserstoffspeicherung in Salzkavernen. Das Projekt startete im März 2024 und wird von einem europäischen Konsortium aus 17 Partnern geleitet und von Storengy koordiniert. FrHyGe soll die Zukunft der Speicherung von erneuerbarem Wasserstoff in Europa vorantreiben und neue Möglichkeiten für eine nachhaltige Energieentwicklung eröffnen.

FrHyGe baut dabei auf dem Projekt HypSTER auf, das die Umwandlung einer bestehenden Salzkaverne in einen unterirdischen Wasserstoffspeicher mit bis zu 44 t Kapazität erfolgreich demonstriert hat. Anhand der gewonnenen Erkenntnisse und Erfahrungen aus dem Hypster-Projekt konzentriert sich das Konsortium von FrHyGe nun auf die Skalierung der Umwandlung größerer Kavernen und den Aufbau eines ausgedehnten Netzes von unterirdischen Wasserstoffspeichern in ganz Europa. Dabei wird 1) die Umwandlung von Erdgas-/Solekavernen zu Wasserstoffspeichern für den Standort Manosque/Frankreich und die Technologie-Replikation am Standort Harsefeld/Deutschland entwickelt und umgesetzt, 2) die Wasserstoffspeicherung und Zyklisierbarkeit in zwei Kavernen mit jeweils bis zu 3000 t Kapazität mit 100 Zyklen von 1 Stunde bis 1 Woche demonstriert, 3) die lokale Wasserstoff-Wertschöpfungskette und die technisch-wirtschaftlichen Auswirkungen auf die lokalen Akteure sowie Ausweitung und Einsatz der Wasserstoffspeicherung entlang der europäischen Wasserstoff-Backbone untersucht sowie 4) die Risiken und Umweltauswirkungen der zyklischen Wasserstoff-



Schematische Darstellung Standort Manosque/Frankreich

speicherung in Salzkavernen und Bereitstellung von Leitlinien für Sicherheit, Regulierung und normative Anpassungen in Europa bewertet.

Die ESK GmbH als Ingenieurdienstleister für untertägige Speichertechnologien am Standort in Freiberg/Sachsen ist für alle Aspekte des großtechnischen Projekts in Harsefeld (Bohrlochplanung, Fertigstellung, Sicherheitskonzept und Risikobewertung), aber auch für die Entwicklung eines einheitlichen Genehmigungsrahmens verantwortlich.

ANSPRECHPARTNER

Dr. Maurice Schlichtenmayer

ESK GmbH

Leiter Team Geo-Energie, Projektleiter FrHyGe

+49 152 2253428

maurice.schlichtenmayer@esk-projects.com

www.esk-projects.com



H2DeKo



Aufbau einer Forschungspräsenz in Korea: Versorgung von Industrieländern mit „Grünem Wasserstoff“ am Beispiel von Deutschland und Korea.

Zur Erreichung der CO₂-Neutralität in Deutschland und Korea ist die Erzeugung von Wasserstoff durch Elektrolyse aus regenerativ gewonnenem Strom als auch dessen Import aus Ländern, in denen ausreichende Kapazitäten an regenerativ erzeugter elektrischer Energie verfügbar gemacht werden können, eine notwendige Voraussetzung, um steigende Bedarfe aus Industrie oder privaten Haushalten zu decken.

Die für beide Länder resultierenden hohen Importmengen an grünem Wasserstoff erfordern die Etablierung von logistischen Ketten und Transportwegen. Darüber hinaus ergeben sich aus den Eigenschaften von Wasserstoff besondere technische Anforderungen, die materialwissenschaftliche Fragestellungen mit sich bringen.

H2DeKo adressiert entsprechende Forschungsthemen und etabliert ein deutsch-koreanisches Bildungs- und Industrienetzwerk zur Kooperation im Themenkomplex der Logistik von grünem Wasserstoff.

Dies ist mit der Einrichtung einer Forschungspräsenz in Korea verbunden, dessen Aufbau durch jährliche Workshops und einem intensiven Austausch von wissenschaftlichem Personal begleitet wird.



ANSPRECHPARTNER

Dr. Klemens Ilse
**Fraunhofer-Institut für Mikrostruktur
 von Werkstoffen und Systemen IMWS**
 +49 345 5589-5263
 klemens.ilse@imws.fraunhofer.de
 www.imws.fraunhofer.de

H₂HUB IN SACHSEN-ANHALT

Eine Lernallianz für den Wasserstoffhochlauf in Mitteldeutschland

Das H₂HUB in Sachsen-Anhalt stellt eine Lernallianz dar, die interdisziplinär agiert und einen zielgruppen-gerechten Transfer aus der Forschung in die berufliche und wissenschaftliche Aus- und Weiterbildung fördert.

Projektziele im Überblick

- **Entwicklung und Implementierung von Aus- und Weiterbildungsangeboten:** Direkter und bedarfsgerechter Wissenstransfer aus Forschung und Entwicklung, Verbesserung der Durchlässigkeit von beruflicher und wissenschaftlicher Weiterbildung
- **Vernetzung:** Aufbau einer zentralen Anlaufstelle für regionale Akteure, Management der Angebote und Infrastrukturen, »ThinkTank«
- **Digitalisierung:** Digitalisierung von Inhalten und Formaten (z. B. Entwicklung virtueller immersiver Lernumgebungen, Blended Learning)
- **Akademische Qualifizierung:** Gemeinsame Entwicklung von akademischen Aus- und Weiterbildungsangeboten

Über die gemeinsamen Projektziele hinaus arbeiten alle Projektpartner an ihrem Schwerpunktthema

- **Akzeptanzentwicklung und Weiterbildung**
Hochschule Anhalt
- **Weiterbildung mit immersiven Lernwelten**
Hochschule Merseburg
- **Wissenstransfer aus Forschung und Entwicklung**
Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme IWES
- **Verzahnung und Durchlässigkeit**
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

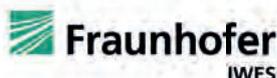


© iStock_onurdongel

Die Vielfalt der Expertisen im Projekt kombiniert mit einem gemeinsamen Ziel sind der Schlüssel zum Erfolg der Vorhaben des H₂HUBs in Sachsen-Anhalt. Unter der Rubrik Weiterbildungen finden Sie detaillierte Informationen zu bereits bestehenden Angeboten des H₂HUBs.

ANSPRECHPARTNERIN

Telsche Nielsen
Leitung Wissenstransfer & Hochschulkooperationen
Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme IWES
+49 471 14290217
wissenstransfer@iwes.fraunhofer.de
www.hs-merseburg.de/h2hub



H₂MARE - PTX-WIND



MAX PLANCK INSTITUTE
FOR DYNAMICS OF COMPLEX
TECHNICAL SYSTEMS
MAGDEBURG

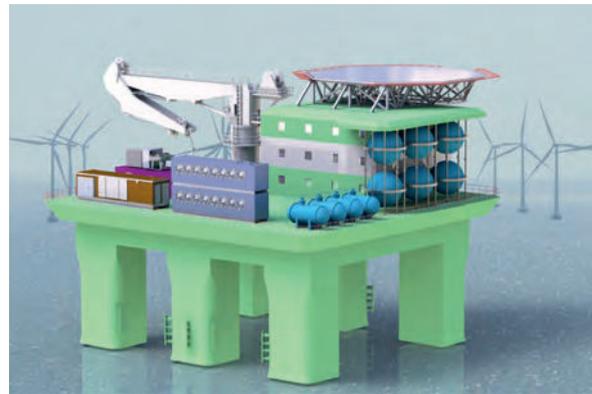
H₂Mare – PtX-Wind erschließt Offshore-Windkraft für grünen Wasserstoff und PtX-Produkte.

Das Projekt H₂Mare – PtX-Wind erforscht die direkte Kopplung von Offshore-Windenergie mit Power-to-X-Technologien (PtX) zur Erzeugung von grünem Wasserstoff und Folgeprodukten wie Methanol, Ammoniak oder synthetischen Kraftstoffen auf hoher See. Im Gegensatz zu landbasierten Systemen ermöglicht die Offshore-Elektrolyse die Nutzung von Windressourcen in küstenfernen Gebieten und reduziert den Bedarf an Onshore-Infrastruktur.

Im Fokus steht die Erschließung des vollen Potenzials der maritimen Windenergie durch die Analyse kompletter PtX-Prozessketten - von der Bereitstellung der Edukte (z.B. entsalztes Meerwasser) über die Auswahl optimaler Elektrolyse- und Syntheseverfahren bis hin zur Logistik der Produkte.

Erste Praxistests werden mit modularen Containeranlagen in maritimer Umgebung durchgeführt, um Herausforderungen wie Korrosion, Salzwasserbelastung und schwankende Energieeinspeisung zu adressieren. Die unter diesen Extrembedingungen gewonnenen Erkenntnisse – etwa zur Ausfallsicherheit oder zu vollautomatisierten Systemen – sind auch für industrielle Anwendungen relevant, die robuste PtX-Lösungen benötigen.

Gemeinsam mit unseren Projektpartnern entwickeln wir am Max-Planck-Institut Magdeburg digitale Zwillinge, die Betriebsstrategien für isolierte Offshore-Insellösungen simulieren und eine automatisierte



Offshore-Forschungsplattform zur direkten Kopplung von Windenergie und Power-to-X-Technologien zur Produktion grünen Wasserstoffs und Folgeprodukten.

Fernsteuerung ermöglichen. Die zugrundeliegenden Modelle integrieren die Einflüsse dynamischer Lastwechsel durch schwankende Windleistung.

ANSPRECHPARTNER

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



H2Sense

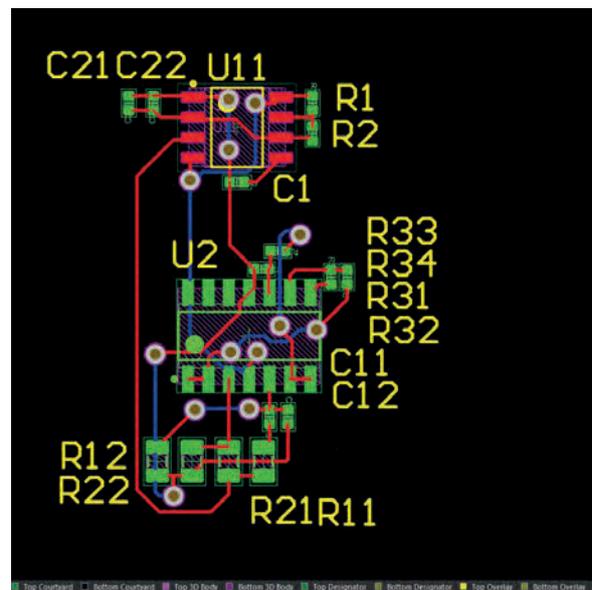


Elektronisches Sensorsystem zur Überwachung von Druck und Wasserstoffkonzentration in Verteilnetzen

Das Ziel des Forschungsvorhabens ist die Entwicklung eines Sensors, z.B. auf Basis von NTCs zur gleichzeitigen Messung der wichtigsten Gaseigenschaften des Gasverteilsystems: den Systemdruck und Wasserstoffkonzentration, sowie zur Leckageüberwachung auf Basis einer Brückenschaltung, welche üblicherweise als Filterschaltung genutzt wird. Die Nutzung der angepassten Messbrücke zur Messwerterfassung ermöglicht es, mithilfe eines Nutzsignales zwei physikalische Werte gleichermaßen zu übertragen und auszuwerten. Die Auswertung dieses Signals ist aufwendig und muss in Echtzeit erfolgen.

Bereits heute ist es möglich, im Erdgasnetz bis zu 20 Volumen-% Wasserstoff dem Erdgas beizumischen. Bei unterschiedlicher Besteuerung der Gase, müssen in der Abrechnung genaue Werte hinterlegt werden. Das Gas-mischungsverhältnis soll der zu entwickelnde Sensor genau und zuverlässig erfassen können.

Innerhalb des Projektes soll ein Prototyp entstehen, welcher den Nachweis der Funktionalität des Sensorsystems erbringt. Das angestrebte Sensorsystem besteht aus zwei Komponenten, dem eigentlichen Sensormodul und der Auswerteeinheit, welche wiederum mehrere Sensormodule parallel überwacht. Weiterhin umfasst das Forschungsvorhaben die Entwicklung eines Prüfstandes zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit des Prototyps sowie einer Einbettungsmechanik in bestehende Rohrleitungsnetze.



Adaptiver Filter mit sensorisch wirksamen Bauelementen zur Anpassung des Frequenzgangs

ANSPRECHPARTNER

Martin Röser
 HySON - Institut für Angewandte
 Wasserstoffforschung Sonneberg gGmbH
 +49 3675 42927 - 605
 m.roeser@hyson.de
 www.hyson.de



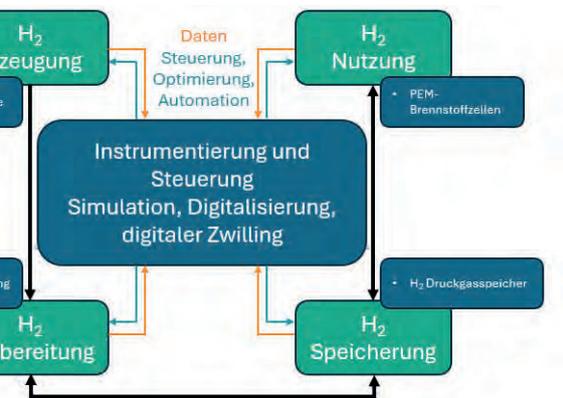
HYDROGEN LAB GÖRLITZ



Forschungs- und Entwicklungsplattform für die gesamte Wasserstoff-Wertschöpfungskette

Das Hydrogen Lab Görlitz (HLG) wird eine Forschungsplattform und Forschungsinfrastruktur auf dem Innovationscampus Görlitz darstellen, mit dem übergeordneten Ziel, innovative Lösungen entlang der für den Energie- und Mobilitätssektor sowie die Industrie wichtigen Wertschöpfungskette von Power-to-H₂-to-Power zu erarbeiten. Dabei profitiert das HLG von den Synergieeffekten der Forschungskompetenzen des Fraunhofer-Instituts für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU und des Fraunhofer-Instituts für Windenergiesysteme IWES. Um dieses Ziel umzusetzen, wird eine Kette von Elektrolyseuren, Pipelinesystemen, H₂-Speichern sowie Brennstoffzellen installiert und mit einer Anschlussleistung von bis zu 12,3 MW betrieben.

Neben den Tests und der Validierung von Elektrolysestacks im MW-Bereich liegt der Schwerpunkt der Forschungsaktivitäten auf der Digitalisierung von Wasserstofftechnologien. Die Modellierung von Einzelkomponenten und deren digitale Integration in ein virtuelles Gesamtmodell entlang definierter Schnittstellen ermöglicht die dezentrale Entwicklung von optimierten Anlagen, unterstützt durch moderne Datenbanksysteme. Gleichzeitig werden Sensoren zur Echtzeitüberwachung sowohl der H₂-Produktion als auch des Betriebs von Elektrolyseuren und Brennstoffzellen entwickelt,



Konzeptionelle Darstellung des Aufbaus und der Forschungsschwerpunkte am Hydrogen Lab Görlitz, © Fraunhofer IWES

um Qualität und Langlebigkeit zu sichern und durch den Abgleich mit Datenbanken mögliche Fehler frühzeitig zu erkennen und gezielt Gegenmaßnahmen einzuleiten.

ANSPRECHPARTNER

Dr.-Ing. Sebastian Schmidt
Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU
 +49 3583 54086-4018
 sebastian.schmidt@iwu.fraunhofer.de

HYDROGEN LAB LEUNA



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

Das Hydrogen Lab Leuna (HLL) ist ein Wasserstoff-Forschungszentrum mit Außenflächen und Technikum, integriert in den Chemiapark Leuna. Die modularen Außen-testflächen ermöglichen Dauer- und Belastungstests von Elektrolyseursystemen jeder Art (PEM, SOEC, AEL, AEM) bis 5 MW und von Pilotanlagen zur chemischen oder energetischen Nutzung von H₂ (PtX, Brennstoffzelle) sowie deren Nebenanlagen bzw. Komponenten. Durch Bereitstellung von 6 kV-Elektrizität, Medienversorgungspipelines und 24/7 Produktgasanalytik bilden sie eine einmalige Infrastruktur für angewandte Technologieforschung entlang der gesamten Wasserstoffwertschöpfungskette.



Außenstellflächen des HLL mit Pipelinesystem für Langzeit-Systemtests von Elektrolyseursystemen, Foto: © Fraunhofer IWES

Aus den 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. So können Auswirkungen auf Komponenten und Materialien untersucht und Weiterentwicklungspotenzial aufgezeigt sowie optimale Anwendungsgebiete für die Systeme ermittelt werden. Das Technikum und das Labor ermöglichen ergänzende Untersuchungen, um den kausalen Zusammenhang zwischen Systemleistung und Konstruktionsprinzip sowie Materialeigenschaften herzustellen. Dazu gehören u. a. Modellierung und Simulation, Design- und Fehlerdiagnose mit Materialbenchmarks, mechanische, thermi-

sche und strukturelle Materialcharakterisierung, Analyse von Korrosionsphänomenen, Spurenanalyse von Prozessstoffströmen und Pilotanlagenbetrieb im kW-Maßstab.

ANSPRECHPARTNER

Michael Seirig
Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme IWES
 Wasserstofflabore und Feldtests
 +49 471 14290-661
michael.seirig@iwes.fraunhofer.de
www.hydrogen-labs.fraunhofer.de

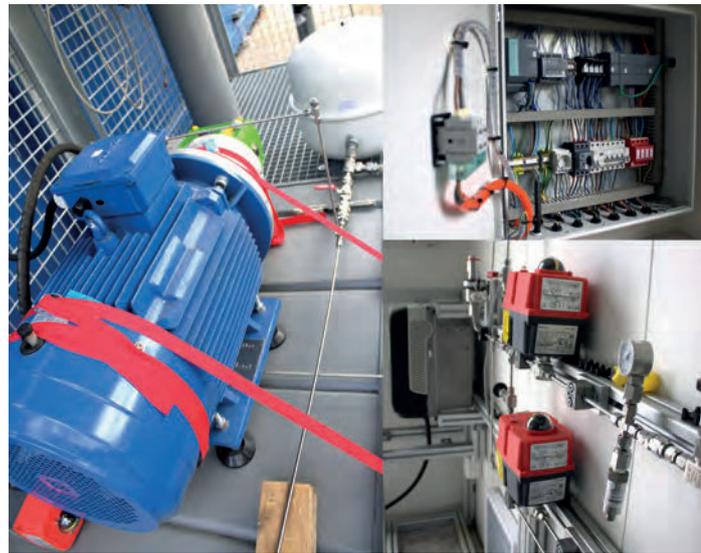
HYPRESSURE - ENTWICKLUNG EINES HOCHDRUCK- MEMBRANVERDICHTERS



Materialuntersuchung sowie Entwicklung der Peripherie und des Steuerungsablaufs eines Hochdruck-Membranverdichters

Zum Zwecke der Reduktion der Gesteinskosten brennbarer und oxidierender Gase zielt das Vorhaben auf die Entwicklung eines neuartigen Hochdruck-Membranverdichters ab.

Im Vergleich zu herkömmlichen Membranverdichtern zeichnet sich die entwickelte Technologie durch eine mehrschichtige zylinderförmige Geometrie aus. Diese ermöglicht einerseits einen Betrieb ohne mechanisch bewegte Komponenten, somit eine weitgehend verschleißfreie Verdichtung und arbeitet mit hohem Verdichtungshub je Einzelhub. Andererseits ist sie simpel skalierbar und kann dementsprechend einem breiten Anwendungsspektrum zur Verfügung gestellt werden.



Erhebliche technische Herausforderungen sind die Dichtheit der Systemgeometrie gegenüber Wasserstoff sowie der wasserstoff- und druckinduzierte Verschleiß der Membrankomponente. Zunächst wird der Verdichter auf einen Zieldruck von 300 bar verdichten. Innerhalb des Forschungsvorhabens soll jedoch bereits der Grundstein für die Skalierbarkeit des Systems auf bis zu 1000 bar und höher gelegt werden. Ein weiterer Skalierungsschritt ergibt sich aus der Erweiterung des Verdichtervolumens, wodurch zukünftig das Betanken von Brennstoffzellenbussen und anderen wasserstoffbetriebenen Nutzfahrzeugen innerhalb kürzester Zeit in nur wenigen Verdichter-Hüben ermöglicht werden soll.

ANSPRECHPARTNER

Martin Röser
HySON - Institut für Angewandte
Wasserstoffforschung Sonneberg gGmbH
+49 3675 42927 - 605
m.roeser@hyson.de
www.hyson.de

HySON - INSTITUT FÜR ANGEWANDTE WASSERSTOFF- FORSCHUNG SONNEBERG GMBH



Wirtschaftsnahe Wasserstoffforschung in Thüringen

Als außeruniversitäre Forschungseinrichtung arbeitet das HySON-Institut daran, die Entwicklung von Wasserstofftechnologien, -systemen und den entsprechenden Infrastrukturen sowie den Ausbau der erneuerbaren Energien voranzubringen, um die Lücke zwischen industrieller Anwendung und Forschung zu schließen. Ein Schwerpunkt liegt auf der Sektorenkopplung, zum Beispiel durch die effiziente Verwertung und Nutzung aller Elektrolyseprodukte wie Sauerstoff und Wärme. Zudem beteiligt sich das Institut an der Konzipierung von Fort- und Ausbildungsprogrammen, um qualifizierte Fachkräfte für die Anforderungen der H₂-Technologien und der Wasserstoffwirtschaft zu fördern.

Durch Öffentlichkeitsarbeit soll eine größere Aufgeschlossenheit von Wirtschaft und Bevölkerung gegenüber Wasserstoff erzielt werden. Ergänzt wird das HySON-Institut durch den HySON e.V. Dieser koordiniert die Netzwerkarbeit und bündelt starke Akteure aus Wirtschaft, Forschung und Kommunen.

Aktuelle Forschungsprojekte am HySON-Institut:

- Sensorsystem zur Ermittlung des Wasserstoff-Anteils in Wasserstoff-Erdgas-Gemischen
- Elektrolyse und Methanisierung in CO₂-intensiver Baustoffindustrie
- Elektrolysesauerstoff zur Anwendung in der Abwasserreinigung
- Kältetrocknungsanlage für Elektrolysesauerstoff
- Filterbasiertes Navigationssystem für wasserstoffbetriebenen Agrarroboter



Unser Instituts-Standort in Sonneberg

- Hochdruckmembran-Verdichter für brennbare und oxidierende Gase
- Reinstwasserkompatibler Stahl für die Wasserstoffelektrolyse

ANSPRECHPARTNER

Dr. rer. nat. habil. Mario Einax
HySON - Institut für Angewandte
Wasserstoffforschung Sonneberg gGmbH

+49 3675 42927 - 0

kontakt@hyson.de

www.hyson.de

HyTraGen - WASSERSTOFF- STRASSENBAHN DER NEUSTEN GENERATION



HeiterBlick

Realisierung eines ganzheitlichen Straßenbahnkonzeptes sowie konstruktive und systemseitige Entwicklung der Fahrzeugbaugruppen und Systeme.

Wasserstoff stellt eine moderne Alternative für die einheitliche Energieversorgung der Fahrzeuge des ÖPNV und der städtischen Versorgungswirtschaft dar. Die Straßenbahn ist Teil des ÖPNV. Während Busse und Fahrzeuge der Stadtwirtschaft mit Wasserstoff-Antrieb bereits am Markt verfügbar sind, gibt es noch keine Wasserstoff-Straßenbahnen in Europa. Ihr Einsatz ist nicht nur für Städte, die Straßenbahnen als neue Verkehrssysteme einführen, von Bedeutung, sondern auch für Strecken sinnvoll, die aus ökonomischen, ökologischen und städtebaulichen Gründen nicht mit Oberleitungen ausgerüstet werden können. Im Forschungsvorhaben soll die erste mit Wasserstoff betriebene Straßenbahn in Europa realisiert und erprobt werden. In Fortführung des F&E - Projektes „H2-TRAM“ werden die erforschten Einzelsysteme in einem Fahrzeug-Versuchsträger technisch und funktional zusammengeführt. Neben der Validierung der technischen Lösungen und der Funktionalität des Gesamtfahrzeuges, werden Voraussetzungen für die regelgerechte Zulassung und kostengünstige Fertigung zukünftiger Wasserstoff-Brennstoffzellen-Straßenbahnen geschaffen. Neben der technischen und funktionalen Zusammenführung sowie Homogenisierung der Einzelsysteme, werden neue stoffliche und technologische Leichtbaulösungen untersucht, um das Mehrgewicht, welches durch die Brennstoffzellenkomponenten entsteht zu kompensieren.



Mit einer Vielzahl von Verkehrsbetrieben, welche als assoziierte Partner im Projekt mitwirken, werden Lösungen praxisnah umgesetzt und erprobt.

ANSPRECHPARTNER

Sven Schaupke
HeiterBlick GmbH
Projektleiter HyTraGen
+49 152 227 666 80
sven.schaupke@heiterblick.de
www.heiterblick.de



INNOVATIONEN DURCH NUTZUNG VON WASSERSTOFF IN DER ENERGIE- UND UMWELTTECHNIK

Die Nachwuchsforschungsgruppe beschäftigt sich mit verschiedenen Fragen zur Nutzung von Wasserstoff in der Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik.

Für die Dekarbonisierung der Wirtschaft und den Umbau des Energiesystems spielen Wasserstofftechnologien eine tragende Rolle. Aus diesem Grund beschäftigt sich die Nachwuchsforschungsgruppe GreenHydroSax mit Fragestellungen zur Energiewende und dem Schutz natürlicher Ressourcen, die mit dem Einsatz von Wasserstoff zusammenhängen. Diese umfassen nicht nur die Erzeugung und den Transport von Wasserstoff als Speichermedium, sondern auch die Nutzung seiner chemischen Eigenschaften für verschiedene Prozesse sowie die Analyse der Wechselwirkungen des Wasserstoffs mit unterschiedlichen Materialien.

Die folgenden Themen werden beispielsweise innerhalb der Nachwuchsforschungsgruppe bearbeitet:

- Elektrodenlose Wasserspaltung im Radiowellen-Plasma: Wasserstoff lässt sich nicht nur durch Gleichstrom-Elektrolyse erzeugen, sondern auch durch hochfrequente elektromagnetische Felder. Hierzu wird eine Elektrolytlösung in einem Glasreaktor zwischen zwei parallelen Elektroden positioniert und Wechselfeldern im Radiowellenbereich ausgesetzt.
- Entwicklung eines selektiven Sensors zur Wasserstoffkonzentrationsmessung in Erdgas: Für den Transport von Wasserstoff ist die Einspeisung in das vorhandene Erdgasnetz eine bevorzugte und wirtschaftliche Option. Dafür werden Sensoren benötigt, welche die Wasserstoffkonzentration selektiv im Erdgas unter den dort herrschenden Bedingun-

gen messen. Als Messprinzip eignet sich der katalytische Spillover-Effekt in Kombination mit einer impedimetrischen Analyse.

- Eliminierung von chlororganischen Schadstoffen durch katalytische Prozesse auf der Basis von Wasserstoff als Reaktionsmedium: In der Vergangenheit wurden häufig toxische chlororganische Chemikalien eingesetzt, um Holzobjekte (z.B. Kunstgüter) vor Schädlingen zu schützen. Ihr Einsatz wird heute wegen ihrer toxikologischen und kanzerogenen Wirkung als kritisch angesehen, weshalb eine Dekontamination erforderlich ist. Wasserstoff soll in katalytisch aktivierter Form genutzt werden, um die Schadstoffe auf reduktivem Wege in weniger toxische Verbindungen umzuwandeln. Derzeit wird auch an der Übertragung dieses Verfahrens auf Schadstoffe aus anderen Bereichen (z.B. im Bauwesen) gearbeitet.

ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr.-Ing. Joachim Schenk
HTWK Leipzig
Institut für Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik
 +49 341 30764139
 joachim.schenk@htwk-leipzig.de
 www.htwk-leipzig.de



PEM02Dry



Entwicklung einer Kältetrocknungsanlage für Elektrolysesauerstoff zur Herstellung von hochreinem Sauerstoff

Wasserstoff ist einer der wichtigsten Bausteine in der Energiewende. Er kann zur CO₂-Einsparung beitragen, wenn die Herstellung aus Strom mithilfe von erneuerbaren Energien und Elektrolyse erfolgt. Bei der Elektrolyse wird Wasser mittels elektrischer Energie in seine Bestandteile Wasserstoff und Sauerstoff aufgespalten, wobei letzterer meist ungenutzt in die Umgebung abgegeben wird. Um das Nebenprodukt für verschiedene Anwendungen nutzbar zu machen, soll im Verbundvorhaben PEM02Dry eine Demonstrationsanlage zur Sauerstofftrocknung im mittleren Durchsatzbereich von 10 bis 100 Nm³/h entwickelt und in Betrieb genommen werden. In diesem Bereich gibt es aktuell keine kommerziell erhältlichen Gastrocknungsanlagen. Dieser Durchsatzbereich muss jedoch für die Sauerstofftrocknung an dezentralen Elektrolyseuren und der anschließenden Sauerstoffnutzung zwingend abgedeckt werden. Ziel des Projekts ist dabei die Reduzierung der Wasserstoffgestehungskosten durch die Aufbereitung

und den Vertrieb des Nebenproduktes Sauerstoff. Dadurch soll die Konkurrenzfähigkeit gegenüber fossilen Energieträgern weiter erhöht werden. Das Elektrolyseverfahren ist die nachhaltigste Art der Wasserstoffproduktion, allerdings ohne die Sauerstoffnutzung noch kostenintensiv.

Durch das angestrebte Trocknungsverfahren entstehen verschiedene Anwendungsmöglichkeiten für Sauerstoff. Ein bereits aktuell und zukünftig zunehmendes Einsatzgebiet ist die Herstellung von Ozon, welcher im Rahmen der 4. Reinigungsstufe in Kläranlagen benötigt wird. Hierzu wird Ozon (O₃) aus trockenem Sauerstoff hergestellt. Deshalb bietet sich die Möglichkeit der unmittelbaren Erzeugung vor Ort mittels Elektrolyseverfahren. Parallel dazu kann Wasserstoff für die Mobilität bereitgestellt werden. Durch die rund 10.000 Kläranlagen in Deutschland besteht somit großes Potential zur Verbesserung der Wasserstoffinfrastruktur.

ANSPRECHPARTNER

Marcel Reinhardt

HySON - Institut für Angewandte

Wasserstoffforschung Sonneberg gGmbH

+49 3675 42927 - 608

m.reinhardt@hyson.de

www.hyson.de



PHOZZON - ELEKTROLYSE- SAUERSTOFF ZUR ANWENDUNG IN DER ABWASSERREINIGUNG



Elektrolysesauerstoff als zentraler Bestandteil einer innovativen Verfahrenskombination aus Ozonung und Photokatalyse zur Mikroschadstoffeliminierung.

Integration eines Gesamtsystems in Sonneberg-Heubisch

Ein zu entwickelndes Gesamtsystem soll in die bestehende Versuchskläranlage in Sonneberg-Heubisch integriert werden. Die Kernkomponenten des zu entwickelnden Forschungsdemonstrators sind ein Ozongenerator zur Erzeugung von Ozon aus Elektrolysesauerstoff, ein Ozonierungsreaktor zum Abbau von Mikroschadstoffen durch Ozonbehandlung von kommunalen Abwässern und ein Photokatalysereaktor zur vollständigen Oxidation der Mikroschadstoffe.

Phasen des Projektes PhoZzon

- Dimensionierung und technische Entwicklung der Bauteile, Erprobung und Optimierung der Einzelkomponenten
- Umbau der Versuchskläranlage zur Anlagenintegration, Implementierung einer Routineanalytik
- Test des Gesamtsystems, Datenerhebung und Anpassung

Sektorenkopplung und Skalierung

Über die gesamte Laufzeit des Projektes werden Sektorenkopplung und -integration, Maßstabsübertragung und Betriebskonzept für den großtechnischen Betrieb erarbeitet. Dies dient der sektorenübergreifenden Betrachtung und Bewertung des Gesamtkonzeptes unter ökonomischen Gesichtspunkten insbesondere im Hinblick auf eine Kombination mit der Wasserelektrolyse an Kläranlagenstandorten. Weiterhin steht vor dem Hintergrund der Gebührenfinanzierung in der Abwas-



Versuchskläranlage Sonneberg-Heubisch

serreinigung eine wirtschaftliche Bewertung der zu entwickelnden Verfahrenskombination von Ozonierung und Photokatalyse im Fokus.

ANSPRECHPARTNER

Dominik Müller
HySON - Institut für Angewandte
Wasserstoffforschung Sonneberg gGmbH
+49 3675 42927 - 624
d.mueller@hyson.de
www.hyson.de



PTX DEMO – DEMONSTRATIONSPROJEKT POWER-TO-X

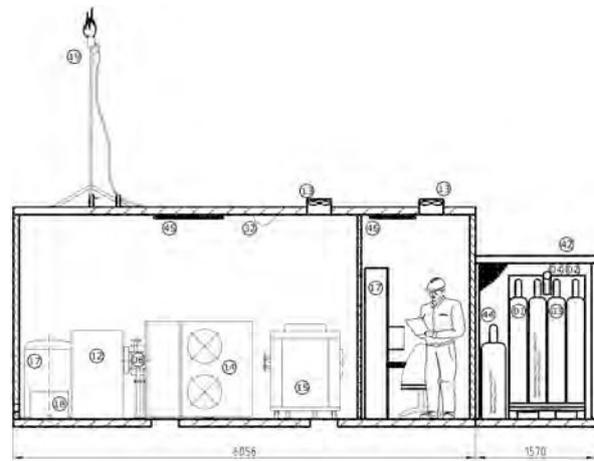
Lokal anfallender Überschussstrom wird durch Energie-/Stoffwandlung effizient, dezentral, skalierbar in chemischer Form speicher- und transportierbar.

Für die längerfristige Speicherung von größeren Mengen elektrischer Energie muss zwangsläufig auf die Wandlung volatiler regenerativ erzeugter Energien (z.B. Wind, PV) in chemische Energiespeicher zurückgegriffen werden. In diesem Vorhaben wird das Augenmerk vorrangig auf dezentrale Energiewandlung gelegt.

Für alle chemisch-basierten Speicherformen ist die Produktion von Wasserstoff per Wasserelektrolyse der nächste logische Schritt. Ein wesentlicher Faktor für die Kosteneffizienz aller daraus abgeleiteter Prozessketten (z.B. Power-to-X wie Methan, Methanol u.ä.) sind die Herstell- und Speicherkosten von Wasserstoff.

Die Herstellkosten werden vom lokalen Strompreis dominiert. Diesbezüglich liegt der Fokus des Projektes auf der Kostensenkung durch Regulierbarkeit der Prozesskette von H_2 bis PtX, das durch Lastmanagement für die Energienetze sowie Abfangen der Leistungsspitzen der lokalen erneuerbaren Energien umgesetzt wird. Es sollen Durchsätze bis zu 32 bzw. 60 Nm^3/h H_2 erreicht werden. Als Produkte werden bis zu 5,6 kg/h Methan und 28,9 kg/h Methanol erwartet.

Mit diesem Vorhaben werden die Vorzüge eines integrierten Ansatzes von Hochtemperatur- und Hochdruckelektrolyse mit flexiblen Syntheseverfahren zur Verwertung/Speicherung zu Methanol bzw. Methan aufgezeigt. Dabei liegt die Synergie dieser Kopplung in der direkten Nutzung von Temperatur und Druck der Elektrolyse für die direkt gekoppelten chemischen Synthesen.



Konstruktion der Containeranlage

ANSPRECHPARTNER

Dr. Benjamin Jäger
Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien
und Systeme IKTS
 +49 36601 9301-1830
 benjamin.jaeger@ikts.fraunhofer.de
 www.ikts.fraunhofer.de

STEEL4PEM



Reinstwasserkompatibler Stahl für die Wasserstoffelektrolyse

Gegenstand des Vorhabens ist der Aufbau eines Prüfsystems für Stähle und andere Metalle zum Einsatz im Reinstwasserbereich von Elektrolysezellen.

Das übergeordnete Gesamtziel des Verbundvorhabens ist es, die Produktion von Elektrolyseurkomponenten zu verbessern und zu vereinfachen. In Elektrolyseuren werden aktuell teure und schwer zu beschaffende Spezialstähle wie 316 L eingesetzt. Diese weisen unter den Bedingungen in der Elektrolyse die nötige Korrosionsresistenz gegen das mit Sauerstoff gesättigte Reinstwasser auf, um eine Schädigung der Stahlkomponenten

selbst wie auch eine Schädigung der Elektrolysezelle durch eingetragene Korrosionsprodukte zu verhindern. Ein neuer, auf diesen Einsatzzweck zugeschnittener Prüfstand soll es ermöglichen, weitere Stahlsorten unkompliziert auf ihre Eignung für Komponenten des Elektrolyseurs zu testen. Einige vielversprechende Stahlsorten sollen bereits im Projekt untersucht werden.

Dieses Projekt wird im Rahmen des WIR!-Bündnisses h2-well gefördert vom Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt.

ANSPRECHPARTNERIN

Elisabeth Preuße
 HySON - Institut für Angewandte
 Wasserstoffforschung Sonneberg gGmbH
 +49 3675 42927 -613
 e.preusse@hyson.de
 www.hyson.de



STUDIE: BESTANDSAUFNAHME ZUM QUALIFIZIERUNGSBEDARF IN DER MITTELDEUTSCHEN WASSERSTOFFWIRTSCHAFT

Ermittlung der Anforderungen an die Qualifizierung für die Wasserstoffwirtschaft im Mitteldeutschen Revier mit Ableitung von 8 Handlungsempfehlungen.

Die zunehmende Bedeutung einer nachhaltigen Wasserstoffwirtschaft erfordert eine verstärkte Qualifizierung von Fachkräften. Unternehmen benötigen Mitarbeitende mit den notwendigen Kenntnissen und Fähigkeiten, um die Herausforderungen und Chancen der Transformation erfolgreich zu bewältigen. Mitteldeutschland bietet aufgrund seiner vielfältigen Industriestruktur und der gut ausgebauten Infrastruktur in allen Phasen der Wertschöpfung ideale Voraussetzungen für eine nachhaltige Wasserstoffwirtschaft. Dennoch ist der genaue Verlauf der Transformation noch nicht vollständig absehbar und bedarf einer guten vorausschauenden Begleitung.

Die Studie wurde im Auftrag der Revierwendebüros Pegau und Halle des Deutschen Gewerkschaftsbundes (DGB) in Zusammenarbeit mit dem Wasserstoff-Netzwerk HYPOS e. V. erstellt. Ziel der Studie war es, den Qualifizierungsbedarf entlang der Wasserstoff-Wertschöpfungskette im Mitteldeutschen Revier zu ermitteln. Um die spezifischen Qualifizierungsbedarfe der regionalen Unternehmen zu identifizieren, wurden umfangreiche qualitative Befragungen durchgeführt und ausgewertet sowie in den Kontext der aktuellen Forschung und Literatur eingebettet. Dabei wurde nicht nur die Sicht von Unternehmen und Expert*innen, sondern auch die von Betriebsräten und Gewerkschaften mit einbezogen. Aus den gewonnenen Erkenntnissen wurden insgesamt acht Handlungsempfehlungen in den Bereichen Fachkräftesicherung, Qualifizierung und lebenslanges Lernen sowie Vernetzung abgeleitet.



Wasserstoffregion Mitteldeutschland -
Deckblatt der genannten Studie

ANSPRECHPARTNER

Christian Klöppelt, M.Sc.
Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS
 +49 345 131886-134
 christian.kloepfelt@ikts.fraunhofer.de
 www.ikts.fraunhofer.de

TREIBHAUSGASNEUTRALE CHEMIEINDUSTRIE

Modellierung und Folgenabschätzung von Zukunftsszenarien für die Industrielandschaft in Deutschland und Europa (ThG-neutrale Chemie)

Die Chemieindustrie ist eine der energie- und emissionsintensivsten Branchen in Deutschland und somit einem hohen Druck zur Reduzierung ihrer Treibhausgasemissionen ausgesetzt. In diesem Projekt werden Szenarien für die treibhausgasneutrale chemische Industrie in Deutschland und Europa erforscht. Ziel ist die Identifikation von Transformationsszenarien, die material- und ressourceneffizient zur Minimierung von Treibhausgasen beitragen und gleichzeitig

Wertschöpfung und Beschäftigung in Deutschland erhalten und stärken. Vorgehen und Ergebnisse werden mit Fachexpert*innen und Stakeholdern der chemischen Industrie validiert. Auftraggeber des Projekts ist der Think-Tank Agora Industrie mit Sitz in Berlin. Die Szenarien beinhalten eine treibhausgasneutrale Energieversorgung und eine Diversifizierung der kohlenstoffbasierten Rohstoffe (z. B. CO₂, Biomasse und Plastikabfälle). Bei der Entwicklung der Szenarien werden unterschiedliche Technologiepfade sowie Verfügbarkeiten und Preise von Ressourcen berücksichtigt. Die so erfassten Transformationsszenarien werden im Anschluss quantitativ modelliert (durch den Projektpartner Carbon Minds), um kostenminimale Technologiepfade zu identifizieren. Daran angeschlossen



Quelle: © Fraunhofer IMW

werden die sozio-ökonomischen Effekte der Szenarien analysiert. Im Mittelpunkt stehen dabei die Auswirkungen von angepassten Produktionspfaden (inklusive neuer Importstrukturen) auf Wertschöpfung und Beschäftigung.

ANSPRECHPARTNERIN

Lisa Plümer, M.Sc.

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS

+49 345 131886-136

lisa.pluemer@ikts.fraunhofer.de

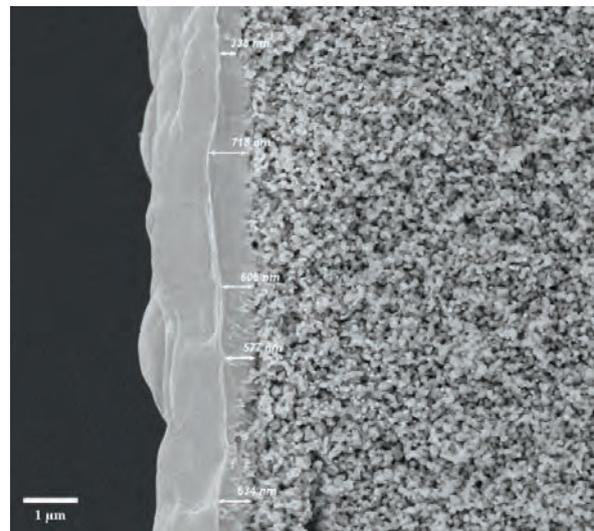
www.ikts.fraunhofer.de

ULTRAPD - ULTRADÜNNE PD-MEMBRANEN ALS BASIS FÜR EFFIZIENTE REAKTIONS- UND TRANSPORTPROZESSE

Ultradünne, auf Kapillargeometrien basierende Pd-Membranen (Legierungen) reinigen Elektrolysewasserstoff und unterstützen katalytisch Reaktionen

Die H₂-Synthese-Kapazitäten werden weiterentwickelt und im Maßstab vergrößert. Direkt nach der Elektrolyse und in nachfolgenden Bereichen des H₂-Handlings treten oft Membranverfahren auf, um benötigte H₂-Qualitäten sicherzustellen.

Das Projekt „UltraPd“ erforscht die Synthese kostengünstiger, hochselektiver und ultradünner Edelmetallmembranen (Pd-Legierungen) auf keramischen Trägern in Kapillargeometrie. Vorteile gegenüber monolithischen Geometrien sind die Erhöhung der Druckstabilität und die Skalierung der Membranfläche. Nach der reinen Membrancharakterisierung (Permeation) sollen die Kapillarmembranen prozesseitig direkt an eine Hochdruckelektrolyse angeschlossen werden, um hergestellten H₂ aufzureinigen (trocknen) zu können. Gleichzeitig soll H₂ über die Membran auch in eine direkt angeschlossene chemische Synthese dosiert werden. Aufgrund des Einsatzes von Pd und Pd-Legierungen können diese Membranen neben den angestrebten reinen Membran-Transportprozessen auch direkt angeschlossene Folgereaktionen, welche unter Nutzung von H₂ und CO₂ verlaufen, katalytisch unterstützen. Somit werden die Bereiche Elektrolyse und katalytische Folgereaktionen durch den Einsatz einer katalytisch aktiven Membran direkt miteinander verbunden, was sich in einer deutlichen Steigerung des Wirkungsgrades äußern sollte. Es werden Membraneindichtungsvarianten entwickelt und in einen Reaktor übertragen. Skalierungsoptionen werden untersucht und die industrielle Umsetzbarkeit wird bewertet.



hochselektive Pd-Schicht (< 1µm)
auf porösem keramischen Träger

ANSPRECHPARTNER

Dirk Martin
MUW Screentec GmbH
+49 361 26232500
dirk.martin@muw-erfurt.de
www.muw-erfurt.de

NETZWERKE



ENERGY SAXONY E.V.



Energy Saxony ist das sächsische Energie- und Umwelttechnologienetzwerk.

2007 als Brennstoffzellen-Initiative Sachsen gegründet, zielt der Verein darauf ab, den Innovationsstandort Sachsen zu stärken und nachhaltige Wertschöpfung in allen Bereichen der Energiebranche zu steigern. Gemeinsam mit seinen Mitgliedern aus Wirtschaft und Wissenschaft gestaltet Energy Saxony das Energiesystem der Zukunft in Arbeitskreisen zu verschiedenen energie- und umwelttechnischen Themen sowie geförderten Projekten zu Wasserstoff, Kreislaufwirtschaft und Batterien.

Schwerpunkte der Tätigkeit sind:

- Ansiedlung von Pilotlinien /-fabriken und Technologiezentren in Sachsen
- Neue Produkte, Verfahren und Dienstleistungen für sächsische KMU zur Stärkung der sächsischen Exportwirtschaft
- Infrastrukturaufbau und Implementierung von H2-Technologien/-Anwendungen
- Wirtschaftlichkeit von grünem Wasserstoff
- Defossilisierung der Sektoren Energie, Industrie und Mobilität



Hervorzuheben ist hier das Innovationscluster „Wasserstoffland Sachsen“, welches der Verein seit 2018 zusammen mit dem HZwo e. V. aus Chemnitz vorantreibt. In diesem werden zusammen mit den Mitgliedsunternehmen konkrete Anwendungsfälle für grünen Wasserstoff in den Bereichen Mobilität, Industrie, Wärme und Landwirtschaft entwickelt. Das Vorhaben wird vom Sächsischen Wirtschaftsministerium gefördert.

ANSPRECHPARTNER

André Wahl

Geschäftsführer
+49 171 280 66 08
andre.wahl@energy-saxony.net
www.energy-saxony.net



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 Sachsens-Anhalts haben dafür mit Unterstützung des Burgenlandkreises ihre Kräfte in dem Wasserstoff-Netzwerk „H2-Hub-BLK“ gebündelt.



Mitglieder von H2-Hub-BLK

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 Wasserstoff-Infrastruktur in Mitteldeutschland und die Anbindung zum Wasserstoff-Kernnetz soll als Wettbewerbsvorteil genutzt und die Region Mitteldeutschland 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.

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.

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.

Dr. Markus Lorenz
Südzucker AG
+49 3441 899300
markus.lorenz@suedzucker.de
www.suedzucker.de

ANSPRECHPARTNER



HyDRESDEN



Eine Initiative der führenden H₂-Akteure in Dresden, die gemeinsam mit kreativen Köpfen zukunftsweisende Technologien entwickeln und vermarkten.

Die Transformation zu einer dekarbonisierten Wirtschaft ist eine der größten Chancen unserer Zeit, um Technologien made in Germany weltweit zum Einsatz zu bringen. Sunfire, Linde Engineering und das Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS haben daher gemeinsam die Initiative HyDresden ins Leben gerufen. Ihr Ziel ist es, gemeinsam grüne Wasserstofftechnologien zu fördern, Fachkräfte für diesen Bereich zu gewinnen und das Dresdner Wasserstoff-Ökosystem nachhaltig zu entwickeln. Als Impulsgeber und Verstärker erschließt HyDresden den Pfad zu einer CO₂-neutralen Industrie. Dresden ist bereits heute eine der führenden Regionen in Europa, mit Unternehmen und Forschungsinstitutionen, die seit Jahrzehnten Technologien, Komponenten und Systeme auf diesem Gebiet entwickeln. An kaum einem anderen Ort in Deutschland liegen Forschung und Entwicklung, Technologiepioniere und Weltunternehmen auf dem Gebiet der Wasserstoffherzeugung und -vermarktung räumlich so dicht beieinander.



Initiatoren von HyDresden:

Prof. Alexander Michaelis (Institutsleiter Fraunhofer IKTS),
Steve Nitzschner (Co-CEO Wildstyle Network),
Nils Aldag (CEO Sunfire) und
Dr. Reinhart Vogel (Managing Director Linde Dresden)

ANSPRECHPARTNER

Steve Nitzschner
Wildstyle Network
+49 351 7962500
hydresden@wildstyle-network.com
www.hydresden.com



HYPOS – Hydrogen Power Storage & Solutions e.V.



HYPOS ist Ihr erster Ansprechpartner zum Thema Grüner Wasserstoff in Mitteldeutschland und darüber hinaus.

Der HYPOS e.V. ist das Netzwerk für alle Interessierten der Wasserstoffwirtschaft und kombiniert mit über 170 Mitgliedern die Potenziale innovativer KMU mit den Kompetenzen der Industrie sowie der Expertise von Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Mit der Förderinitiative „Zwanzig20-Partnerschaft für Innovation“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung entwickelten HYPOS-Partner seit 2013 in über 30 Forschungsprojekten Innovationspotenziale entlang der kompletten Wertschöpfungskette. Gefördert durch das Ministerium für Wirtschaft, Tourismus, Landwirtschaft und Forsten des Landes Sachsen-Anhalt begleitet der H₂-Innovationscluster HYPOS gemeinsam mit seinen Mitgliedern den Markthochlauf des Grünen Wasserstoffs. Dabei werden Umsetzungsprojekte von der Strombereitstellung über Herstellung, Speicherung, Verteilung und Nutzung von Grünem Wasserstoff in den Bereichen Chemie, Raffinerie, Mobilität und Energieversorgung unterstützt. HYPOS versteht sich als Wirtschaftsförderer für seine Mitglieder, um diesen aktiv bei der Kommerzialisierung ihrer Projekte zu helfen. Mit der Planung des mitteldeutschen H₂-Pipelinetzes, Clustern und Wissenstransfer beschleunigt HYPOS den Markthochlauf für Wasserstoff aus Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen heraus. In HYPOS-Clustern bringen die HYPOS-Mitglieder anwendungsbezogen und lösungsorientiert Angebot und Nachfrage für eine Grüne Wasserstoffwirtschaft zusammen. Dafür entwickeln die Mitglieder Projektideen und vernetzen sich miteinander, um gemeinsam Produkte und Dienstleistungen anzubieten.



HYPOS-Cluster. Bildnachweis: HYPOS e.V.

Zu den HYPOS-Clustern zählen

- Chemische Industrie
- Dezentrale H₂-Versorgung
- E-Fuels
- Energieintensive Prozesse
- Infrastruktur
- Mobilität
- Wissenstransfer und Digitalisierung

ANSPRECHPARTNER

Axel Klug

HYPOS e.V.

Geschäftsführer

+49 157 855 188 56

klug@hypos-germany.de

www.hypos-germany.de

HySON – FÖRDERVEREIN INSTITUT FÜR ANGEWANDTE WASSERSTOFF-FORSCHUNG SONNEBERG E.V.

Koordination der Netzwerkarbeit des HySON-Instituts mit Akteuren aus Wirtschaft, Forschung und Kommunen.

Im Förderverein des HySON-Instituts haben sich Akteure von Wasserstoff-Projekten aus Sonneberg mit weiteren überwiegend regionalen Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft zusammengeschlossen. Zweck des Vereins ist die Förderung der Erforschung von Wasserstofftechnologien und deren Überführung in realisierbare Wasserstoffsysteme und -Infrastrukturen.

Durch den Förderverein sollen zudem die ökologische und soziale Bedeutung von Wasserstoffanwendungen für die Gesellschaft sowie die ökonomischen Chancen für die Wirtschaft aufgezeigt werden. Hierzu pflegt der HySON Förderverein ein Netzwerk zu Akteuren auf dem Gebiet der Entwicklung und Anwendung von Wasserstofftechnologien und Wasserstoffsystemen.

Im Rahmen von Öffentlichkeitsarbeit und Fachveranstaltungen des Fördervereins werden Vertreter aus Industrie, Wissenschaft, Politik sowie die breite Öffentlichkeit adressiert, informiert und vernetzt. Durch diese Tätigkeiten sollen Wasserstofftechnologien und Erneuerbare Energien in folgenden und weiteren Bereichen vorangetrieben werden:

- Neu- und Weiterentwicklung von Erzeugnissen, Verfahren und Systemen
- Aus- und Weiterbildung von Fachkräften
- Qualitätssicherung
- Beratungsangebote
- Rationalisierung bereits vorhandener Technologien
- Mitgestaltung technischer Regelwerke und Standards

Dabei liegt der Fokus darauf, Wertschöpfungsketten für Wasserstoff zu entwickeln, wovon Unternehmen und Bevölkerung profitieren.



Die Mitglieder des HySON Fördervereins

ANSPRECHPARTNER

Bernd Hubner
HySON – Förderverein Institut für
Angewandte Wasserstoffforschung Sonneberg e.V.
 foerderverein@hyson.de
 www.hyson.de/foerderverein.html



Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt GmbH (LENA)



Die Landesregierung verfolgt eine nachhaltige Energiepolitik, um unabhängig von Großlieferstaaten zu werden und fossile Energieträger zu reduzieren.

Im Sinne einer nachhaltigen Klimapolitik sind Gesellschaft, Wirtschaft und Politik gleichermaßen gefordert und bestrebt, die vereinbarten Klimaziele umzusetzen. Dies erfordert die Gestaltung einer erfolgreichen Energiewende in allen Bereichen. Als vielseitiger Energieträger übernimmt insbesondere Grüner Wasserstoff eine Schlüsselfunktion zu deren Gelingen.

In konsequenter Umsetzung der Wasserstoffstrategie des Landes Sachsen-Anhalt wurde auf den im Mai 2021 gefassten Beschluss der Landesregierung bei der Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt GmbH (LENA) zum 1. Oktober 2022 die Landeskoordinierungsstelle Wasserstoff eingerichtet.

Die Landeskoordinierungsstelle spielt eine zentrale Rolle bei der Informationsbereitstellung, Sensibilisierung und Vernetzung. Durch das Zusammenbringen relevanter Partner werden Aktivitäten von Netzwerken und Akteuren koordiniert, um Synergieeffekte zu erzielen. Die Stelle begleitet Pilot- und Forschungsprojekte sowie Qualifizierungsangebote, um den Know-how-Transfer zu fördern. Zudem bietet sie Informationen zu Fördermöglichkeiten und Orientierungsberatungen an, um die Entwicklung innovativer Lösungen zu unterstützen.

Weitere Informationen zum Wasserstoffland Sachsen-Anhalt auf YouTube unter:
<https://www.youtube.com/watch?v=81TCwSguS9A>

ANSPRECHPARTNER

Dr.-Ing. Stefan Scharf

Land Sachsen-Anhalt

Leiter Landeskoordinierungsstelle Wasserstoff

+49 391 5067-4051

scharf@lena-lsa.de

www.lena.sachsen-anhalt.de



SÄCHSISCHE KOMPETENZ- STELLE WASSERSTOFF KH2



Die Sächsische Kompetenzstelle Wasserstoff ist die interdisziplinäre und branchenübergreifende Kompetenzstelle für die Entwicklung des Wasserstoffstandortes Sachsen.

Die am 18. Januar 2022 von der sächsischen Staatsregierung beschlossene Wasserstoffstrategie setzt auf die Stärken des Freistaats – vor allem in Forschung sowie im Maschinen- und Anlagenbau. Der Freistaat hat entsprechend der Wasserstoffstrategie Ende 2022 die KH2 eingerichtet, um die Wasserstofflandschaft aus einer Hand zu koordinieren und so die Potenziale von Projekten im Kontext der Themenfelder Wasserstoff und dessen Folgeprodukte sowie den neuen Technologien und Technologiekombinationen bestmöglich zu heben. Aufgabe der interdisziplinären Kompetenzstelle ist es, die sächsische Industrie und die Wissenschaft, aber auch alle gesellschaftlichen Kräfte in wasserstoffspezifischen Fragen zu unterstützen, Akteure miteinander zu vernetzen sowie Projekte zu begleiten und so den Wirtschafts- und Forschungsstandort Sachsen langfristig zu stärken.

Die Sächsische Kompetenzstelle für Wasserstoff KH2 ist somit die zentrale Stelle für Bürgerinnen und Bürger, Kommunen, Medien, Wirtschaft und Wissenschaft, an die sie sich bei allen Fragen rund um Wasserstoff-erzeugung, -transport, -speicherung und -anwendung wenden können.

Zu den Aufgaben zählen:

- zentrale Anlaufstelle für Wasserstofffragen in Sachsen
- Bewusstsein und Akzeptanz für Wasserstoff schaffen



- Information und Beratung der Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung zu allen wasserstoffspezifischen Fragestellungen und Fördermöglichkeiten.

Betreut wird die Kompetenzstelle von Wasserstofffachberatern des Energy Saxony e. V. und des HZwo e. V., beauftragt vom SMWA.

ANSPRECHPARTNER

André Wahl
Energy Saxony e. V.
 +49 351 275 860 81
 info@wasserstoff.sachsen.de
 www.energie.sachsen.de/kh2.html



THÜRINGER ALLIANZ FÜR WASSERSTOFF IN DER INDUSTRIE (ThAWI)



Die ThAWI ist ein Netzwerk für Thüringer Unternehmen zum Informations- und Erfahrungsaustausch sowie zur Projektinitiierung und länderübergreifenden Kooperation.

Die Thüringer Allianz für Wasserstoff in der Industrie (ThAWI) bietet Thüringer Unternehmen den Zugang zu aktuellen Informationen zum Thema Wasserstoff sowie Unterstützung beim Initiieren von (Pilot-)Projekten und Projektanträgen. Als Plattform für den Austausch von Erfahrungen und zum Auffinden von Projektpartnern informiert die ThAWI die Akteure über passende Förderformate und verschafft ihnen somit einen einfacheren Zugang zu Fördermitteln. Die ThAWI adressiert primär Komponentenhersteller und Dienstleister sowie Industrieanbieter. Darüber hinaus beflügeln weitere Querschnittsfunktionen (Forschung, Netzwerke, Cluster) die Arbeit des Netzwerks. Regelmäßige Netzwerktreffen fördern den direkten Austausch und die Zusammenarbeit zwischen den Akteuren. Somit können die Interessen der Thüringer Wirtschaft gebündelt, Handlungsbedarfe ermittelt und bestehende Hürden beseitigt werden, um in Thüringen eine erfolgreiche Wasserstoffwirtschaft zu ermöglichen.

Aufgaben

- Information, Vernetzung, Erfahrungsaustausch
- Initiieren von Projekten und Projektanträgen
- Länderübergreifende Zusammenarbeit

Ziele

- Sicherung von Anteilen am globalen Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Markt
- Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit des Industriestandortes Thüringen
- Erschließung neuer Anwendungspfade

- Dekarbonisierung der Thüringer Industrie
- Technologieentwicklung vorantreiben
- Fördermittel für Thüringen akquirieren
- Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft

Die ThAWI wurde im Auftrag des Thüringer Ministeriums für Wirtschaft, Landwirtschaft und Ländlichen Raum (TMWLLR) von der Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur GmbH (ThEGA) initiiert. Sie wird organisatorisch vom Thüringer ClusterManagement (ThCM) und dem Thüringer Erneuerbare Energien Netzwerk (ThEEN) e.V. sowie inhaltlich u.a. vom HySON - Institut für Angewandte Wasserstoffforschung Sonneberg gGmbH und dem Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS unterstützt.

ANSPRECHPARTNER

Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur GmbH (ThEGA)

Kompetenzstelle Dekarbonisierung der Thüringer Wirtschaft
 unternehmen@thega.de
 www.thega.de/thawi



WASSERSTOFFNETZWERK LAUSITZ – DurchH₂atmen



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 und PKW in der Region
- Entwicklung der brandenburgischen und sächsischen Lausitz hin zu einer der führenden Wasserstoffregionen in Deutschland

- Weitere Vernetzung des Wasserstoffnetzwerkes 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

Jens Krause
Industrie- und Handelskammer Cottbus
Wasserstoffnetzwerk Lausitz – DurchH₂atmen
+49 355 365-1100
jens.krause@cottbus.ihk.de
www.durchatmen.org

WEITERBILDUNG



MODUL WASSERSTOFFANTRIEB IN DER FAHRZEUGTECHNIK

Dieses Seminar vermittelt Mitarbeitenden, die in Unternehmen an Fahrzeugen mit H₂-Antrieben oder Versuchseinrichtungen arbeiten sollen das notwendige Wissen, um mögliche Gefahren zu beurteilen, zu erkennen und Schutzmaßnahmen abzuleiten. Stufen S/E und 1S/1E.

Es wird als E-Learning durchgeführt. Sie können bequem von zu Hause aus oder an jedem anderen Ort teilnehmen. Dauer ca. 150 Minuten.

Weitere Informationen:

<https://www.dekra-akademie.de/suche?key=ws>

WASSERSTOFFTECHNOLOGIE BASISWISSEN – MODUL 1

Dieses Seminar vermittelt Mitarbeitenden, die in Unternehmen an und mit Wasserstoffanlagen arbeiten, die an Elektrolyseur- bzw. Brennstoffzellen arbeiten, die am Versorgungsnetz und mit Übertragungseinrichtungen arbeiten, im Labor arbeiten sowie an oder mit Speichereinrichtungen arbeiten, wesentliche Aspekte der Arbeitssicherheit und des Explosionsschutzes im

Umgang mit Wasserstoff. Es wird als Live-Online-Training durchgeführt. Sie können bequem von zu Hause aus oder an jedem anderen Ort teilnehmen. Dauer 8.30 bis 15.30 Uhr.

Weitere Informationen:

<https://www.dekra-akademie.de/suche?key=ws>

ANSPRECHPARTNER



DEKRA Akademie GmbH

Vertrieb

+49 711 7861 3939

service.akademie@dekra.com

www.dekra-akademie.de

WASSERSTOFFTECHNOLOGIE GEBÄUDETECHNIK (CAS)

Im CAS „Wasserstofftechnologie in der Gebäudetechnik“ der Dresden International University (DIU) steht die Anwendung von Wasserstoff in der Energieversorgung von Gebäuden im Mittelpunkt. Vermittelt werden Grundlagen zu Erzeugung, Speicherung, Brennstoffzellentechnologien und Integration in bestehende Systeme.

Die Weiterbildung richtet sich an Fachkräfte aus Architektur, Energieberatung, TGA-Planung und Wohnungswirtschaft, die neue Lösungen für nachhaltiges Bauen und klimaneutrale Versorgung entwickeln wollen.



WASSERSTOFFTECHNOLOGIE IN DER INDUSTRIE (CAS)

Das CAS „Wasserstofftechnologie in der Industrie“ an der Dresden International University (DIU) qualifiziert Fach- und Führungskräfte gezielt für industrielle Wasserstoffanwendungen. Thematisiert werden Erzeugung, Speicherung und Nutzung von Wasserstoff in energieintensiven Branchen – etwa in der Stahl-, Chemie- oder Glasindustrie als auch für Netzbetreiber.

Das kompakte Weiterbildungsformat verbindet aktuelles Technikwissen mit praxisnahen Einblicken in regulatorische Rahmenbedingungen, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit.

ANSPRECHPARTNERIN

Ramona Nitzsche
Dresden International University (DIU)
Teamleiterin Study Advisory
+49 351 40470 - 141
studyadvisory@di-uni.de
Kursseite: www.di-uni.de/wasserstofftechnik-und-wirtschaft-weiterbildung-1



WASSERSTOFFTECHNOLOGIE IN DER MOBILITÄT (CAS)

Das CAS „Wasserstofftechnologie in der Mobilität“ an der Dresden International University (DIU) vermittelt praxisnahes Wissen über den Einsatz von Wasserstoff im Verkehrssektor. Im Fokus stehen Technologien, Infrastruktur, Sicherheit und Nachhaltigkeit von Wasserstoffantrieben in Straßen-, Schienen- und Schwerlastverkehr. Angesprochen sind Fach- und Führungskräfte aus Automobilindustrie, Logistik und öffentlichem Verkehr, die sich zukunftsorientiert weiterqualifizieren möchten.



WASSERSTOFFTECHNOLOGIE UND -WIRTSCHAFT (M.SC.)

Die Dresden International University (DIU) bietet mit ihrem innovativen Weiterbildungsprogramm im Bereich Wasserstofftechnologie eine praxisnahe Qualifizierung für Fach- und Führungskräfte aus Industrie, Technik und Verwaltung.

Erwerben sie aktuelles Know-How für ein tiefgreifendes Verständnis von Einsatz- und Entwicklungspotentialen von wasserstoffbasierten Energiesystemen, zum Erkennen von Marktpotentialen, für die Weiterentwicklung der flächendeckenden Nutzung von Wasserstoff zur Energieerzeugung in der Zukunft.

ANSPRECHPARTNERIN

Ramona Nitzsche
Dresden International University (DIU)
Study Advisory
+49 351 40470 - 141
studyadvisory@di-uni.de
Kursseite: www.di-uni.de/studium-weiterbildung/wasserstofftechnik-und-wirtschaft

MASTERMODUL „WASSERSTOFF ALS ENERGIETRÄGER DER ZUKUNFT“



© Fraunhofer IWES

Mit dem Studienmodul vermitteln das Fraunhofer IWES, das Fraunhofer IMWS sowie die Hochschule Merseburg, die Hochschule Anhalt und die Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg praxisnahes Wasserstoffwissen.

Das Modul richtet sich an Masterstudierende der Natur- und Ingenieurwissenschaften und bietet einen Überblick über Herausforderungen und Rahmenbedingungen beim Aufbau der Wasserstoffwirtschaft.

Das Modul wird hochschulübergreifend angeboten – Studierende profitieren von der gebündelten Expertise der beteiligten Institutionen und erhalten Einblicke in verschiedene Forschungs- und Anwendungsfelder.

Die nächste Möglichkeit zur Teilnahme besteht im Sommersemester 2026.

Weitere Informationen finden Sie auf der Homepage des H₂HUB oder im Vorlesungsverzeichnis Ihrer Hochschule.

ANSPRECHPARTNERIN

Telsche Nielsen
Leitung Wissenstransfer & Hochschulkooperationen
Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme IWES
+49 471 14290217
wissenstransfer@iwes.fraunhofer.de
www.hs-merseburg.de/h2hub

WASSERSTOFF IM ENERGIESYSTEM DER ZUKUNFT

Wasserstoff als Energieträger ist ein zentraler Baustein der Energiewende – im Schulunterricht findet das Thema jedoch bislang kaum Beachtung.

Genau hier setzt das Train-the-Trainer-Angebot des Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme IWES an: Lehrkräfte werden gezielt dafür qualifiziert, die Grundlagen, Anwendungen und Potenziale der Wasserstofftechnologie anschaulich und praxisnah im Unterricht zu vermitteln.

Das Fraunhofer IWES entwickelt dafür im Rahmen des Projektes H₂HUB Sachsen-Anhalt ein praxisorientiertes Weiterbildungsformat, das naturwissenschaftliche und technische Lehrinhalte mit aktuellen Erkenntnissen aus Forschung und Entwicklung verbindet.

Sie möchten als Lehrkraft an der Weiterbildung teilnehmen oder mehr über sie erfahren? Besuchen Sie die Homepage des H₂HUB in Sachsen-Anhalt oder sprechen Sie uns direkt an!

WEITERBILDUNG FÜR PROJEKTMANAGERINNEN UND -MANAGER ZUR BESCHLEUNIGUNG VON GENEHMIGUNGSPROZESSEN

Genehmigungsverfahren für Wasserstoffprojekte und Anlagen der Erneuerbaren Energien dauern oft länger als nötig – dabei sind effiziente Prozesse entscheidend für die Energiewende. Nach § 2b der 9. Bundes-Immissionsschutzverordnung sollen speziell geschulte Projektmanagerinnen und -manager helfen, diese Verfahren gezielt zu beschleunigen.

Das Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme IWES entwickelt im Rahmen des Projektes H₂HUB in Sachsen-Anhalt gemeinsam mit der Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt und weiteren Partnern ein praxisorientiertes Qualifizierungsprogramm, das Projektmanagerinnen und -manager auf diese Aufgabe vorbereitet.

Sie möchten weitere Infos erhalten oder an der Weiterbildung teilnehmen?

Dann besuchen Sie die Homepage des H₂HUB oder sprechen Sie uns direkt an!

ANSPRECHPARTNERIN

Telsche Nielsen

**Leitung Wissenstransfer & Hochschulkooperationen
Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme IWES**

+49 471 14290217

wissenstransfer@iwes.fraunhofer.de

www.hs-merseburg.de/h2hub

FACHEXPORTE FÜR WASSERSTOFFANWENDUNGEN (IHK)

FACHEXPORTE FÜR WASSERSTOFFANWENDUNGEN (IHK)

Technologien überblicken und Anwendungsszenarien kennenlernen

Lernen Sie in den 7 Lehrgangmodulen von den Experten des HySON – Instituts für Angewandte Wasserstoffforschung Sonneberg gGmbH und werden Sie selbst zum H₂-Experten.

Eine Kooperation von



Branchenübergreifend wird grundlegendes Wissen über die Wasserstofftechnologie als klimafreundlicher Energieträger, Potenziale und vielfältigen Einsatzmöglichkeiten entlang der gesamten Wertschöpfungskette vermittelt.

Welcher Nutzen ergibt sich für Unternehmen?

- neue Expertise schnell und bedarfsgerecht aufbauen
- eigene Fachkräfte weiterbilden
- die Mitarbeiterbindung stärken
- Zukunftsfähigkeit steigern.

7 Module:

- Ökologische und ökonomische Grundlagen
- Eigenschaften des Wasserstoffs
- Erzeugung des Wasserstoffs
- Anwendungsgebiete der Wasserstofftechnologie
- Speicherung, Transport und Lagerung von Wasserstoff
- Umweltschutz und Arbeitssicherheit
- Vorschriften und Gesetzesgrundlagen

ANSPRECHPARTNERIN

Antje da Silva Santos
Industrie- und Handelskammer Südthüringen
Bildungszentrum
+49 3681 362 425
santos@suhl.ihk.de
www.suhl.ihk.de

RINGVORLESUNG ZUM THEMA „ENERGIETRÄGER WASSERSTOFF“



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Ringvorlesung im Wintersemester
ENERGIETRÄGER WASSERSTOFF



An der Otto-von-Guericke-Universität wird eine dritte Auflage der öffentlichen Ringvorlesung zum Thema „Energieträger Wasserstoff“ stattfinden. Geboten werden vielfältige Vorträge zu den Themen: Politik der Wasserstoffwirtschaft in Deutschland, Nachhaltigkeit und erneuerbare Energien, Lastflexibilisierung, Prozess- und Anlagensicherheit bei Wasserstofftechnologien, Materialien zur Wasserstoffspeicherung und Wasserstoff als Kraftstoff der zukünftigen Mobilität.

Ziel der Ringvorlesung ist es, die Akzeptanz in der breiten Öffentlichkeit für die notwendige Energietransformation mittels Wasserstofftechnologien zu stärken.

Das Weiterbildungsangebot entstand im Projekt H₂HUB in Sachsen-Anhalt.

ANSPRECHPARTNERIN

Wiebke Dauer

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

ZWW - Zentrum für wissenschaftliche Weiterbildung

+49 391 67 57202

wiebke.dauer@ovgu.de

www.ovgu.de/wasserstoff

www.hs-merseburg.de/h2hub



FACHSPEZIFISCHE H₂-WEITERBILDUNG (DEUTSCH & ENGLISCH)

Mit der Expertise der Projektpartner H₂HUB in Sachsen-Anhalt, insbesondere der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, bieten wir eine vertiefende Weiterbildung für lokale und internationale Fachkräfte u.a. in folgenden Themenfeldern an: Elektrolysetechnologien, Wasserstoffspeicherung, Sicherheit im Umgang mit Wasserstoff und alternative Antriebe.

Die Weiterbildung ist modular aufgebaut und kann für Kleingruppen individuell zusammengestellt und auf Wunsch um weitere Inhalte ergänzt werden. Sie wird sowohl in Präsenz als auch im digitalen Format angeboten.

Das Weiterbildungsangebot entstand im Projekt H₂HUB in Sachsen-Anhalt.

ANSPRECHPARTNERIN

M.Sc. Nona Afraz

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

ZWW - Zentrum für wissenschaftliche Weiterbildung

+49391 67 57371

nona.afraz@ovgu.de

www.ovgu.de/wasserstoff

ZERTIFIKAT GRÜNER WASSERSTOFF

Für die Studierenden der Otto-von-Guericke-Universität wird das Zertifikat „Grüner Wasserstoff“ angeboten, die sich mit dem Thema Wasserstoff in weiteren Lehrveranstaltungen auseinandersetzen.

Bei dem mit 20 Credit Points gestalteten Zertifikatskurs wird das Basiswissen beispielsweise zu den Themen: Nachhaltigkeit, erneuerbare Energien und Wasserstoff im Bereich Brennstoffzellen übermittelt.

Das Weiterbildungsangebot entstand im Projekt H₂HUB in Sachsen-Anhalt.

ANSPRECHPARTNERIN

Dr. Ing. Olga Zechiel

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

ZWW - Zentrum für wissenschaftliche Weiterbildung

+49 391 67 57201

olga.zechiel@ovgu.de

www.ovgu.de/wasserstoff





HYPOS-KOMPASS

Schritt für Schritt zum
Genehmigungsleitfaden
für Ihr Wasserstoffprojekt



H Y P O S



HYPOS-MARKTPLATZ

Entdecken Sie innovative
Wasserstofflösungen
und gestalten Sie das
Angebot aktiv mit!



5. MITTELDEUTSCHER WASSERSTOFFKONGRESS

21. August 2025



PREMIUMPARTNER



KOOPERATIONSPARTNER

LENA



LANDEENERGIEAGENTUR
SACHSEN-ANHALT

AUSSTELLER



LOGOPARTNER



MEDIENPARTNER



VERANSTALTER





hypower-mitteldeutschland.com

Metropolregion Mitteldeutschland Management GmbH
Schillerstraße 5 | 04109 Leipzig

mitteldeutschland.com

HYPOS – Hydrogen Power Storage & Solutions e.V.
Geschäftsstellen:
Am Haupttor | 06237 Leuna | Bau 4310 (Eingang 3)
Schillerstraße 5 | 04109 Leipzig

hypos-germany.de



METROPOLREGION
MITTELDEUTSCHLAND