



GRÜNES GAS

FORSCHUNGSBERICHT 2023

ÖSTERREICHISCHE VEREINIGUNG
FÜR DAS GAS- UND WASSERFACH



ÖSTERREICHISCHE VEREINIGUNG
FÜR DAS GAS- UND WASSERFACH

Impressum

ÖVGW – Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach
1010 Wien, Schuberttring 14
Telefon: +43/1/513 15 88 - 0*
Telefax: +43/1/513 15 88 - 25
E-Mail: office@ovgw.at
www.ovgw.at
Für den Inhalt verantwortlich: ÖVGW
Stand: 1.5.2024

VORWORT

DI (FH) Manfred Pachernegg

*Vorsitzender ÖVGW-Forschungsbeirat Gas
Geschäftsführer Energienetze Steiermark*



Vor nunmehr fünf Jahren hat die österreichische Gaswirtschaft ihre zukunftsweisenden Grün-Gas-Forschungsinitiativen gestartet, um die technischen Grundlagen für die Dekarbonisierung der Gasversorgung zu schaffen. Unsere Roadmap sieht vor, bis 2040 fossiles Erdgas in der Stromerzeugung, in industriellen Prozessen, bei der Raumwärmeerzeugung und in der Mobilität schrittweise durch erneuerbare Gase zu ersetzen und die heimische Gasversorgung zu 100 Prozent CO₂-neutral zu gestalten.

Diese Roadmap ist nur ein Ergebnis unserer fünfjährigen, durch die finanzielle Unterstützung der österreichischen Gaswirtschaft ermöglichten Forschungsarbeit. In mittlerweile bereits 40 Projekten wurden in Kooperation mit renommierten wissenschaftlichen Partnern die wichtigsten Fragen im Zusammenhang mit der Nutzung und der infrastrukturellen Integration erneuerbarer Gase untersucht. Dadurch weiß man heute, dass die Gasinfrastruktur für die Aufnahme von bis zu 100 % Wasserstoff geeignet ist und die Beimengung von Wasserstoff zu Methan kein Problem darstellt.

Die aus den Forschungsinitiativen gewonnenen Erkenntnisse finden bereits in die Praxis der Gasversorgung Anwendung. Das technische Regelwerk der ÖVGW erfuhr inzwischen eine Anpassung und erlaubt nun einen Wasserstoffanteil von 10 % im Gasnetz. Die Ergebnisse werden auch zur Erstellung der ÖVGW-Richtlinien für die Errichtung und den Betrieb von Wasserstoffnetzen herangezogen.

Wir sind noch lange nicht am Ziel, aber auf bestem Wege. Dank der erfolgreichen Arbeit stehen nun sogar zusätzliche finanzielle Mittel für weitere Forschungsprojekte zur Verfügung. Die ÖVGW und die österreichische Gaswirtschaft werden auch in den kommenden Jahren das in sie gesetzte Vertrauen erfüllen und mit weiteren Forschungsvorhaben zur Dekarbonisierung und damit zur Zukunft der Gasversorgung in Österreich beitragen. Der jährlich erscheinende Forschungsbericht wird dies laufend dokumentieren.

INHALT

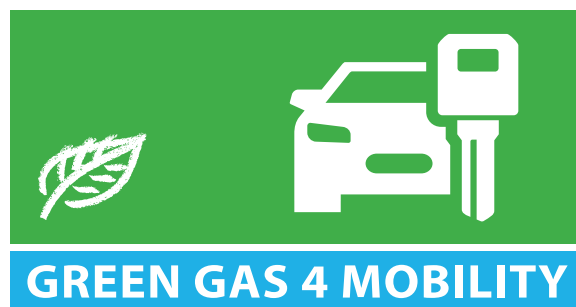
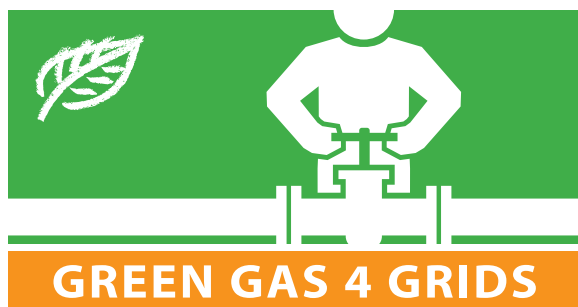
Vorwort	3
FORSCHUNG GRÜNES GAS	
Die ÖVGW-Forschungsinitiativen im Rahmen der „Grünes Gas“-Strategie	6
Die Forschungsstrategie	10
ZUKUNFT GRÜNES GAS – Marketing und Öffentlichkeitsarbeit	12
FORSCHUNGSPROJEKTE 2023	
01/2023: SusBioEcon	16
02/2023: HyQuality	18
03/2023: Hygrid ²	20
04/2023: H ₂ toPipe	22
05/2023: Kompendium Wasserstoff in Gasverteilnetzen	24
06/2023: ReHaul	26
07/2023: HyPipe	28
08/2023: BIG Green Gas	30
FORSCHUNGSPROJEKTE – AUSBLICK UND ÜBERSICHT	
Vorschau 2024	34
Übersicht 2019–2023	36

FORSCHUNG

GRÜNES GAS



DIE ÖVGW-FORSCHUNGSINITIATIVEN IM RAHMEN DER „GRÜNES GAS“- STRATEGIE



Die Forschungsinitiativen der ÖVGW

Hintergrund

In Folge der Pariser Klimakonferenz haben sich auch die österreichischen Bundesregierungen – zunächst mit der *#mission2030* und danach im *Regierungsprogramm 2020–2024* – ehrgeizige Ziele gesetzt: Ab dem Jahr 2030 soll Österreichs Strom, zumindest bilanziell, zu 100 Prozent aus erneuerbaren Quellen stammen, bis 2040 soll das gesamte Energiesystem weitestgehend dekarbonisiert sein. Die anvisierte Energiewende mit dem Ausstieg aus fossilen Energieträgern bedeutet langfristig auch das Ende für Erdgas, das in der Energielandschaft bis heute eine tragende Säule der Versorgungssicherheit darstellt.

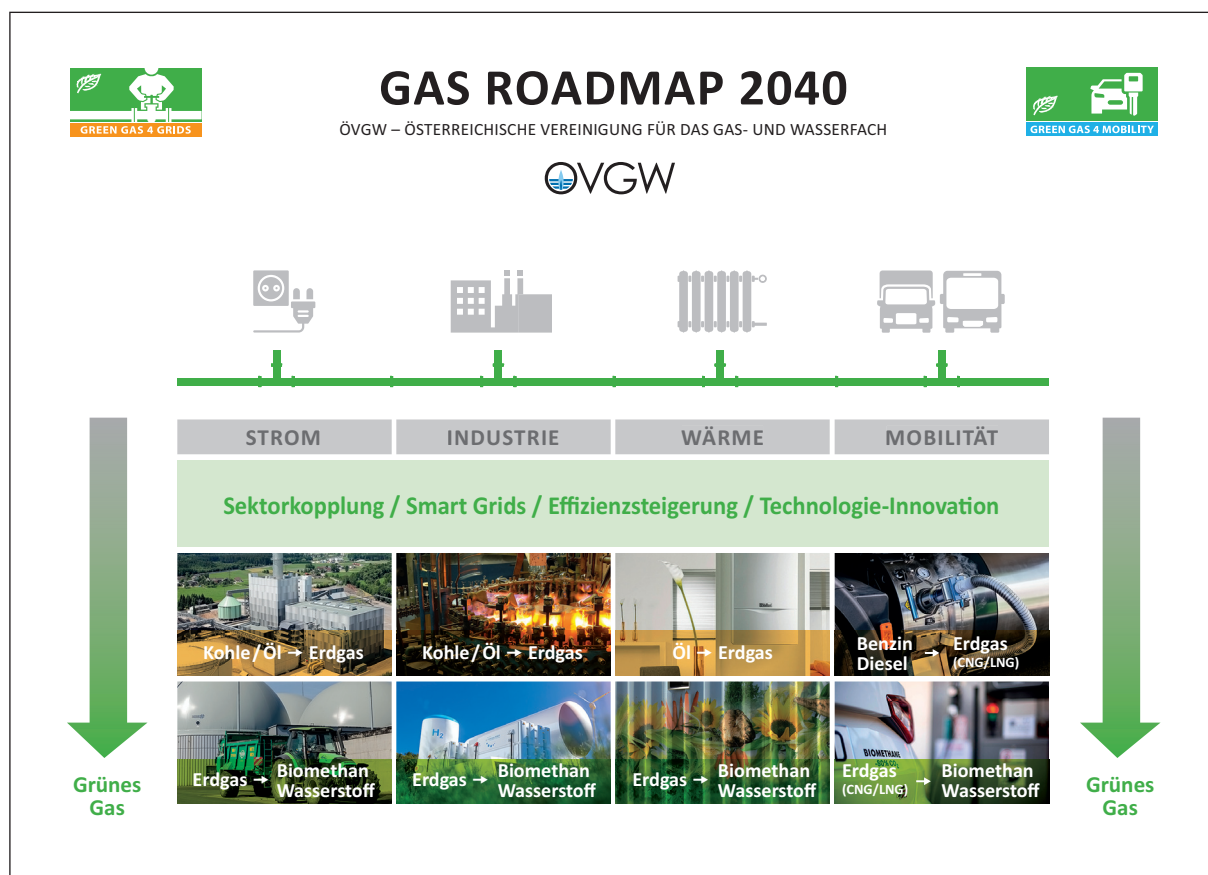
Die Umstellung auf erneuerbare Energien wie Windenergie, Photovoltaik und Wasserkraft birgt indes ein schwerwiegendes Problem in sich: Da deren Erzeugung in hohem Maße vom Wetter und anderen naturgegebenen Faktoren abhängig ist, lässt sich eine gesicherte, zuverlässige und leistbare Energieversorgung nicht allein auf diesen alternativen Quellen aufbauen. Besonders in Perioden hohen Energiebedarfs (in den Wintermonaten) kann die Produktion die Nachfrage nicht decken, während (in den Sommermonaten) erzielte Stromüberschüsse sich aus technischen Gründen nicht speichern lassen.

Die Rolle des Energieträgers Gas

Als realistische, rasch umsetzbare und wirtschaftlich vertretbare Lösung dieses Problems bietet sich die Nutzung der bestehenden Gasinfrastruktur an. Überschüssiger Strom aus den volatilen erneuerbaren Quellen kann mittels Elektrolyseverfahren zu Wasserstoff umgewandelt und als solcher – oder in einem weiteren Schritt methanisiert – in das Gasnetz eingespeist werden. Infolge dieser Sektorkopplung stehen der aus erneuerbaren Quellen gewonnenen Energie die weitverzweigten Verteil- und enormen Speicherkapazitäten der Gasinfrastruktur zur Verfügung.

Gas ist also nicht gleich Gas. Auch wenn zurzeit der Verbrauch zum überwiegenden Teil noch durch den Import von Erdgas gedeckt wird, erlangt in Österreich erzeugtes, erneuerbares Gas immer mehr an Bedeutung. Bei diesem „Grünen Gas“ handelt es sich einerseits um Biogas aus Reststoffen, das zu Biomethan veredelt eingespeist wird, und andererseits um in Power-to-Gas-Anlagen gewonnenes synthetisches Gas oder Wasserstoff.

Die Stromproduktion in Österreich ist bereits heute weitestgehend von Kohle und Öl auf Erdgas umgestellt, wodurch deutliche Einsparungen von CO₂ und



Gas Roadmap 2040

Schadstoffemissionen erzielt werden konnten. Nun gilt es, das fossile Erdgas Schritt für Schritt in sämtlichen Nutzungssektoren durch klimaneutrale Gase zu ersetzen. Dieses Ziel verfolgt die österreichische Gaswirtschaft mit ihrer *Grünes Gas*-Strategie.

Der Auftrag der ÖVGW

Für die Umsetzung der *Grünes Gas*-Strategie ist neben der Ausgestaltung geeigneter wirtschaftlicher und rechtlicher Rahmenbedingungen eine Vielzahl technischer und sicherheitstechnischer Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Einsatz von Biomethan, synthetischem Gas und Wasserstoff zu klären. Diese Aufgabe fällt in den Zuständigkeitsbereich der ÖVGW. Als technischer Arm der österreichischen Gaswirtschaft muss sie auf diesem Gebiet die Voraussetzungen dafür erarbeiten, dass der Energieträger Gas jene bestimmende Rolle übernehmen kann, die für das Gelingen

der Energiewende nötig ist. Um diese Aufgaben bewältigen zu können, sind umfassende Maßnahmen erforderlich. In organisatorischer Hinsicht wurden ein mit diesem Thema befasster Arbeitskreis – „TAK Greening the Gas“ – eingerichtet, der koordinierende „Forschungsbeirat Gas“ geschaffen und die finanziellen und personellen Ressourcen ausgeweitet.

Die Forschungsinitiativen der ÖVGW

Die Materie erfordert hohen Forschungsbedarf. Die ÖVGW hat dazu zwei Initiativen gestartet. Sie sollen grundlegende Fragestellungen klären und den Zeitplan für den schrittweisen Ersatz von Erdgas durch erneuerbare Gase festlegen. Im Anschluss daran wird man sich noch mit Detailfragen befassen.

Im Jahr 2019, zum Auftakt der Forschungsvorhaben, vergab die ÖVGW 7 Projekte, in den drei Jahren da-

Die Organisation der ÖVGW-Forschungsinitiativen

Forschungsbeirat Gas

Vorsitzender: DI(FH) Manfred Pachernegg

Mitglieder: Vorstände bzw. Geschäftsführer aus den Mitgliedsunternehmen im Bereich Gas

Funktion: Strategische Ausrichtung der Forschungsinitiative

Eingerichtet auf Vorstandsbeschluss

Temporärer Arbeitskreis (TAK) „Greening the Gas“

Vorsitzender: Dr. Gerald Kinger

Stellvertreter: DI Stefan Fink

Mitglieder: Vertreter der Mitgliedsunternehmen im Bereich Gas

Funktion: Operative Durchführung der Projekte, Abstimmung innerhalb der Mitgliedsunternehmen

Eingerichtet auf Vorstandsbeschluss

ÖVGW-Geschäftsstelle, Fachbereich Gas

Koordinierung und Betreuung der Forschungsagenden und der zuständigen Gremien durch Referent DI Michael Obermann, PhD

Dauer und Finanzierung

Die Forschungsinitiative wurde ursprünglich auf 5 Jahre ausgelegt und um weitere 5 Jahre verlängert. Die Forschungsmittel werden einerseits durch die Mitgliedsbeiträge aufgebracht, andererseits wird den Verteilernetzbetreibern seit 2023 ein pauschales Forschungsbudget durch die Regulierungsbehörde gewährt, das durch die ÖVGW verwaltet und für die Grünes Gas Forschung verwendet wird.

Forschungsinitiativen der ÖVGW – Zuständigkeiten und Aufgabenverteilung

nach folgten 9 und 12 bzw. 13 weitere; 2023 standen 8 Projekte auf dem Programm. Zu einigen Forschungsschwerpunkten wurden Projekte fortgeführt, zudem wurden aber auch neue Themenfelder adressiert.

Green Gas 4 Grids

Ziel der ÖVGW-Forschungsinitiative *Green Gas 4 Grids* ist die Abklärung offener Fragestellungen zur Produktion und Netzeinspeisung erneuerbarer Gase. Dies beginnt bei der effizienten Gaserzeugung und Gasaufbereitung und reicht bis hin zu einer allfälligen Neudefinition der Gasqualität sowie der Schaffung eines entsprechenden technischen Ordnungsrahmens im ÖVGW-Regelwerk bzw. bei der ÖVGW-Zertifizierung.

Green Gas 4 Mobility

Für den Mobilitätsbereich sollen mit Forschungsprojekten im Rahmen der Initiative *Green Gas 4 Mobility*

die Grundlagen für den Einsatz von erneuerbaren Gasen im Verkehrssektor geschaffen werden. Grundsätzlich abzuklären ist, in welchem Ausmaß erneuerbare Gase einsetzbar und welche Möglichkeiten und Begrenzungen dabei gegeben sind.

Die Forschungspartner

Bei der Umgestaltung der Energielandschaft und zur Umsetzung der *Grünes Gas*-Strategie sind unterschiedlichste Aspekte zu berücksichtigen: vor allem technische (wie Materialfragen, Verbrennungstechnik, P2G-Technologie, Gasaufbereitung oder CO₂-Abtrennung), infrastrukturelle und sicherheitstechnische, aber auch volkswirtschaftliche, sozioökonomische, betriebswirtschaftliche und ökologische. Die Projekte zur Klärung der anstehenden Fragen müssen daher in Zusammenarbeit mit Universitäten, Forschungseinrichtungen und Fachleuten aus unterschiedlichen Disziplinen durchgeführt werden.

Forschungspartner der ÖVGW



Technische Universität
Graz



Montanuniversität
Leoben



Materials Center Leoben



Polymer Competence
Center Leoben



Technische Universität
Wien



WIVA P&G



BESTresearch GmbH



Doka Österreich GmbH



Nawaro Energie Betrieb
GmbH



TÜV Süd



FEN Research GmbH



Hydrogen Center
Austria



European Research Institute
for Gas and Energy Innovation



OST – Ostschweizer
Fachhochschule



DBI Gas- und
Umwelttechnik GmbH

Kooperationspartner der ÖVGW bei den Grünes Gas-Forschungsinitiativen 2023

Im Jahr 2023 wurden die Forschungsvorhaben mit folgenden Partnern durchgeführt:

- BESTresearch GmbH
- DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH
- Doka Österreich GmbH
- ERIG – European Research Institute for Gas and Energy Innovation
- FEN Research GmbH
- Hydrogen Center Austria
- MCL – Materials Center Leoben
- Montanuniversität Leoben (MUL)
- Nawaro Energie Betrieb GmbH
- OST – Ostschweizer Fachhochschule
- PCCL – Polymer Competence Center Leoben
- Technische Universität Graz
- Technische Universität Wien
- TÜV Süd
- WIVA P&G

Kooperationen auf internationaler Ebene ergänzen die heimische Expertise. Da viele der Fragestellungen

nicht isoliert gelöst werden können, setzt man auf europäische Zusammenarbeit und steht in engem Austausch mit den Schwesterorganisationen *Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW)* und *Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches (SVGW)*. So bietet sich etwa durch die Kooperation mit der *DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH* – dem Forschungsinstitut des DVGW – die Möglichkeit, am deutschen Erfahrungspotenzial zu partizipieren.

Die ÖVGW ist darüber hinaus Gründungsmitglied der im Jahr 2018 geschaffenen Forschungsplattform *ERIG – European Research Institute for Gas and Energy Innovation* mit Sitz in Brüssel. Hier arbeitet man mit Kollegen aus Dänemark, Deutschland, den Niederlanden, Norwegen, der Schweiz, der Slowakei und Ungarn zusammen. Ziel von *ERIG* ist, durch länderübergreifende Forschung und Austausch nationaler Forschungsergebnisse die Dekarbonisierung der Gasversorgung voranzutreiben und die Rolle erneuerbarer Gase im zukünftigen Energiesystem festzulegen.

DIE FORSCHUNGSSTRATEGIE

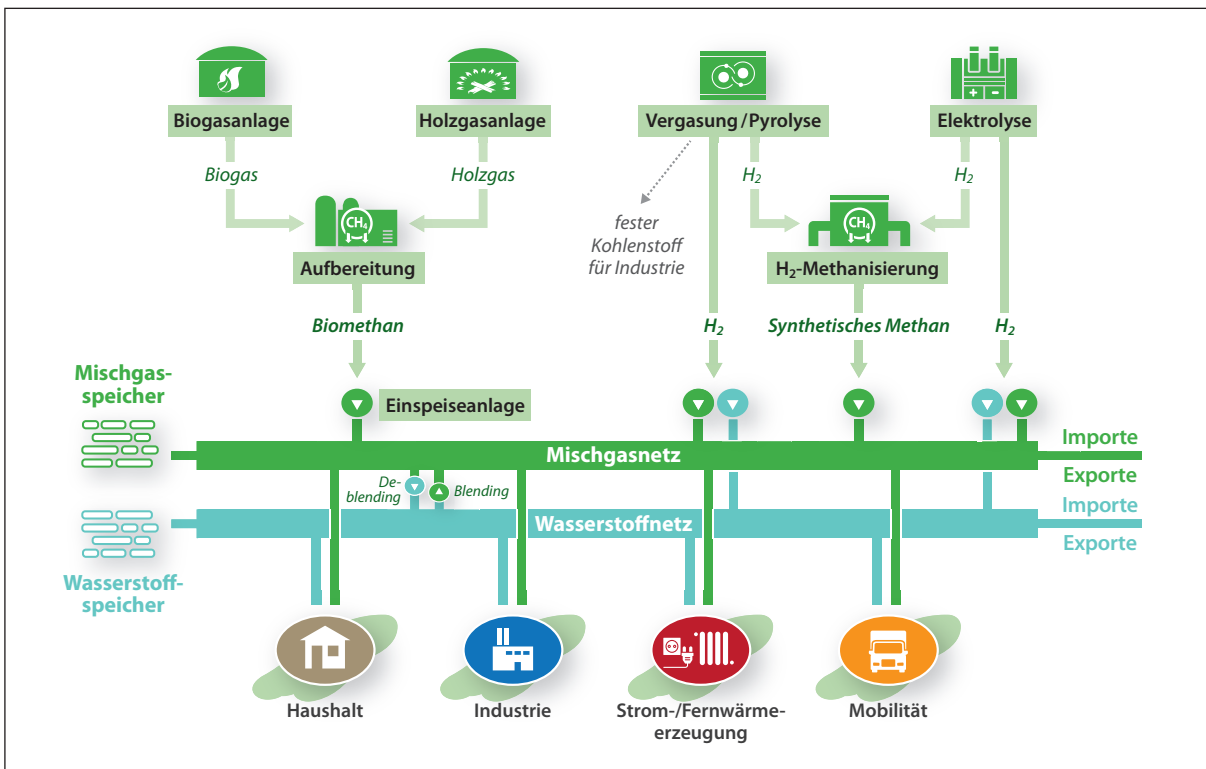
Die Forschungsstrategie der ÖVGW wird im Forschungsbeirat Gas, dem speziell zur Steuerung und Begleitung der *Grünes Gas*-Initiative eingerichteten Gremium, ausgearbeitet und beschlossen. In der Forschungsstrategie ist festgelegt, welche Themengebiete für die Marktdurchdringung mit erneuerbaren Gasen relevant sind und welche offenen Fragen technischer, organisatorischer oder wirtschaftlicher Natur durch geeignete Forschungsprojekte wissenschaftlich untersucht und geklärt werden sollen.

Teil der Strategie ist auch die Gas-Roadmap, welche die zeitliche Abfolge des schrittweisen Ausstiegs aus fossilem Gas und des gleichzeitigen Umstiegs auf Biomethan und Wasserstoff beschreibt.

Die durch die Forschungsstrategie vorgegebene Forschungstätigkeit erstreckt sich auf die 4 Bereiche Produktion, Verteilung, Anwendung und – als speziellen Anwendungsbereich – Mobilitätssektor und befasst sich beispielsweise mit Fragestellungen der Ressourcenallokation und der H₂-Readiness der Gasinfrastruktur, mit innovativen Gasanwendungen auf Verbraucherseite und mit rechtlichen Aspekten des Gaseinsatzes im Verkehr.

Ergänzt wird die Forschungsstrategie durch die Veröffentlichungsstrategie, die festlegt, in welchem Umfang die zur Publikation freigegebenen Forschungsergebnisse den verschiedenen Interessengruppen zugänglich gemacht werden.

		<h2 style="margin: 0;">FORSCHUNGSSTRATEGIE</h2> <p style="margin: 0;">ÖVGW – ÖSTERREICHISCHE VEREINIGUNG FÜR DAS GAS- UND WASSERFACH</p> 			
					
					
PRODUKTION	VERTEILUNG	ANWENDUNG	MOBILITÄT		
<p>Erneuerbare Gase – Ressourcenallokation</p> <p>Vergleich Kosten / Effizienz CCS H₂ Dampfreformierung zu Elektrolyse und Pyrolyse</p> <p>Grenzwert-Ermittlung für Fluorierte, Chlorierte Verbindung bei Biomethaneinspeisung (Gesundheitsthema)</p> <p>P2G – SNG Produktion</p> <p>Holzgasproduktion</p> <p>Plasmalyse/Pyrolyse</p>	<p>H₂ Readiness der Gasinfrastruktur</p> <p>Blending</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Steigerung/Aufbaupfad H₂ Anteil im Gasnetz ▪ Kompendium H₂ Verteil- und Fernleitungen ▪ Industrieranwendung/-brenner ▪ Deblending <p>100 % H₂ Infrastruktur</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ EU Wasserstoff-Backbone ▪ H₂ Netze ▪ H₂ Storage ▪ H₂ Regelwerke 	<p>Gaswärmepumpen</p> <p>Brennstoffzellen</p> <p>Grün Gas Heizung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lastreduktion des Stromnetzes im Winter 	<p>Gaseinsatz am Verkehrssektor</p> <p>CNG (Compressed Natural Gas)</p> <p>LNG (Liquefied Natural Gas)</p> <p>Wasserstoff</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ H₂ Wasserstofftankstellen Regelwerk ▪ Tiefgaragen Gutachten 		



Interaktive Forschungsübersicht auf www.ovgw.at

Interaktive Forschungsübersicht

Auf der ÖVGW-Website ist eine interaktive Übersichtsgrafik implementiert, die die Bereiche Erzeugung, Transport/Speicherung und Einsatz von erneuerbaren Gasen abbildet. Durch Klick auf die einzelnen Elemente werden die von der ÖVGW vergebenen Forschungsprojekte zum entsprechenden Thema in einem Pop-up-Window angezeigt. Dieses enthält die Basisinformationen zu jedem Projekt (Titel, Forschungsauftrag, Projektpartner, Laufzeit und Status) sowie einen weiterführenden Link auf die Zusammenfassung im je-

weiligen Jahrgang des Forschungsberichts. Die Inhalte werden jährlich aktualisiert.

Die interaktive Grafik ergänzt mit ihrem sachsystematischen Zugang die Jahresberichte, welche die Forschungstätigkeit chronologisch abbilden. In Kombination steht damit ein rascher Überblick über die Aktivitäten und Schwerpunktsetzungen der *Grünes Gas*-Initiative sowie über den aktuellen Forschungsstand zur Verfügung.

www.ovgw.at/gas/ueber-gas/interaktive-gasgrafik/

ZUKUNFT GRÜNES GAS MARKETING UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Kommunikations-Aktivitäten 2023

- Großflächige Bewerbung auf allen Social-Media-Kanälen
- Laufend News auf gruenes-gas.at
- Newsletter Zukunft Grünes Gas
- Medien-Kooperationen mit Fachzeitschriften und Tageszeitungen
- Presseaussendungen
- Berichterstattung im *FORUM Gas Wasser Wärme*
- Events wie ÖVGW Kongress, Zukunftsforum Grünes Gas, ÖVGW Forum Wasserstoff

Kampagne „GEMACHT MIT GAS – in Zukunft mit Grünem Gas!“

Die ab November 2022 laufende Kampagne wurde im Jänner 2023 abgeschlossen. Sie umfasste 4 animierte Bildpostings, 4 animierte Videoclips mit Call-to-Action Button (Verlinkung auf Landingpage mit Infos zu Grünem Gas) und wurde auf Social Media und der Website Zukunft Grünes Gas ausgespielt. Die wichtigsten Botschaften waren: Gas ist eine feste, nicht wegzugdenkende Größe im Energieträger-Mix. Mit dem Auf- und Ausbau der Versorgung mit Biomethan und Wasserstoff bietet die Gaswirtschaft einen praktikablen Weg, die Energiezukunft nachhaltig, versorgungssicher und so weit wie möglich importunabhängig zu gestalten.

Erklärvideos über Grünes Gas

Um das Thema Grüne Gase und deren Nutzen auf leicht verständliche und seriöse Art für die breite Öffentlichkeit aufzuzeigen, wurden fünf kurze Erklärvideos im grafischen Illustrationsstil konzipiert. Die Themenschwerpunkte der 1-minütigen Videoclips sind die Produktion der Grünen Gase wie Biomethan, erneuerbarer Wasserstoff, synthetisches Methan, deren Einsatzgebiete und Transport über die Gasinfrastruktur hin zum Verbrauch. Die Erklärvideos wurden auf

den Social Media Plattformen Facebook, Instagram, LinkedIn, YouTube und Twitter ausgespielt und auf der Website gruenes-gas.at integriert. Die 5 Videos sind:

- 1: Warum sind Grüne Gase klimafreundlich?
- 2: Was ist Biomethan und wie wird es hergestellt?
- 3: Was ist synthetisches Methan und wie wird es hergestellt?
- 4: Was ist grüner, erneuerbarer Wasserstoff und wie wird er hergestellt?
- 5: Wie kommt Grünes Gas zum Endverbraucher?

Zusätzlich zu den animierten Videoclips vermittelt Dr. Martin Moder, Molekularbiologe und Mitglied der Science Busters, in der Videoreihe „MODER TALKING“ in einem siebenminütigen Beitrag ein fundiertes Verständnis für den Begriff „Grüne Gase“. Ziel des Videos ist, das Bewusstsein in der Öffentlichkeit für Grüne Gase zu stärken und sowohl über deren Vorteile als auch über die damit verbundenen Herausforderungen aufzuklären. Die Kampagne startete im Oktober 2023 mit großflächigem Video- & Beitrag-Advertising auf allen Social Media Kanälen und Online Plattformen von Zukunft Grünes Gas und Dr. Martin Moder.

Outdoor-Talk mit Christa Kummer

ORF Wetter-Expertin und Klimatologin Christa Kummer besucht mit uns die Biogasanlage Bruck an der Leitha. Die Experten vor Ort erklären, wie Abfälle aus Küche, Landwirtschaft, Lebensmittelindustrie u.v.m. zu neuer, grüner Energie umgewandelt werden. Ein perfektes Kreislaufsystem: Aus biogenem Abfall wird Biomethan und aus den entstandenen Gärresten wiederum Dünger für die Landwirtschaft gemacht. Die Biomethan-Produktion ist saison- und wetterunabhängig. Biomethan ist klimaneutral, speicherbar, kann direkt ins Gasnetz eingespeist und wie Gas genutzt werden – als Raumwärme, in der Industrie, im Gewerbe oder in der Mobilität.

Sujets: 3 Videoposts, 3 statische Bildposts für Social Media (LinkedIn, Facebook, Instagram) und Website.

Grüne Gase
Mehr Information unter www.gruenes-gas.at

Zukunft Grünes Gas ist hier: Biogas Bruck/Leitha.
Gepostet von Andrea Bouvier · 24. Juli · Bruck an der Leitha, Niederösterreich ·

🌱 Mit ORF-Moderatorin Christa Kummer bei der Biogasanlage Bruck an der Leitha, wo aus organischen Reststoffen Biomethan erzeugt wird ein 100% Grünes Gas, funktioniert wie Erdgas, wird direkt ins Gasnetz eingespeist und sämtliche Gasendgeräte können damit betrieben werden – wie der Heizkessel zu Hause, die Industrieanlage oder das Fahrzeug! 🍀 Das Potenzial in Österreich ist enorm – für den Ausbau der Biomethan-Produktion braucht es einen klaren politischen Willen, Planbarke... [Mehr anzeigen](#)

Grüner Wasserstoff
Synthetisches Methan
Biomethan
synthetisches Methan und Biomethan.

Unsere neue Website

Grünes Gas ist die umweltfreundliche Energie der Zukunft.

QR Code

Kochen mit Gas ...
... in Zukunft mit Grünem Gas!

Animierte Erklärvideos „Grüne Gase“ | Videoreihe „MODER TALKING“ | Outdoor-Talk mit Christa Kummer in der Biogasanlage Bruck an der Leitha | Kampagne „GEMACHT MIT GAS – in Zukunft mit Grünem Gas!“ | Relaunch www.gruenes-gas.at

Relaunch Website gruenes-gas.at

Im Oktober 2023 wurden die Website „Zukunft Grünes Gas“ und der dazugehörige Newsletter erfolgreich relauncht. Ziel des Relaunches war es, durch eine moderne Gestaltung und ein erweitertes Themenspektrum ein breiteres Publikum anzusprechen und über Grüne Gase zu informieren.

Die Neuerungen im Überblick:

- **Design:** Die Website präsentiert sich in neuem, modernem Design mit ansprechender Farb- und Bildwelt, um die Online-Präsenz zu beleben und ein angenehmes Nutzererlebnis zu bieten.
- **Content:** Die Inhalte wurden aktualisiert und umfassend erweitert, insbesondere im Bereich Wasserstoff und der Bedeutung gasförmiger Ener-



ÖVGW Forum Wasserstoff: Im Bild links ÖVGW-Bereichsleiter Gas Bernhard Pichler (r.) und Fachreferent Sascha Grimm (l.) mit den Vortragenden Nils Peukert-Zimmermann (2.v.l.), Patrick Passail (m.) und Micha Oberhuber (2.v.r.) und im Bild rechts mit Thomas Plessnitzer (l.), Fabian Wagner (3.v.l.), Helmut Meixner (3.v.r.) und Tatjana Weilert (2.v.r.)

gieträger für eine klimaneutrale Energiezukunft. Zudem wird konstruktiv auf Kritik an Grünen Gasen eingegangen und diese fundiert widerlegt. Die kontinuierliche Aktualisierung und Optimierung des Contents, um die Website zu einem gut strukturierten Informationszentrum für Erneuerbare Gase zu machen, ist ein fortlaufender Prozess.

- **Ausrichtung auf mobile Nutzung:** Dank *Progressive Web-Formaten* ist die Website nun für mobile Endgeräte optimiert, was eine komfortable Nutzung unterwegs mit optimalen Ladezeiten ermöglicht.

Relaunch Social Media

Parallel zur Website wurde auch der Social Media Auftritt überarbeitet, um ein einheitliches und harmonisches Erscheinungsbild über alle Plattformen hinweg zu gewährleisten. Design, Farben und der gesamte Auftritt wurden angeglichen, um die Konsistenz und Attraktivität der Online-Präsenz zu steigern.

ÖVGW Forum Wasserstoff

Erneuerbarer Wasserstoff wird bereits seit einigen Jahren als „Game Changer“ angesehen und ihm eine entscheidende Rolle für das Gelingen der Dekarbonisierung zugeschrieben. Zur Kommunikation des aktuellen Forschungsstandes und als Plattform für den Experten-Diskurs organisierte die ÖVGW das Forum Wasserstoff, das am 22. November 2023 seine Premiere hatte. Mehr als 60 Teilnehmerinnen und Teilneh-

mer kamen in das Wiener Veranstaltungszentrum „The Space by Wirtschaftsbund“, um sich über die Umsetzung konkreter Wasserstoffprojekte zu informieren.

Die Veranstaltung konzentrierte sich auf die Vorstellung von Vorzeigeprojekten, die im Rahmen der „Grünes Gas“-Strategie entwickelt wurden. Diese Projekte decken den gesamten Wasserstoffkreislauf ab – von der Erzeugung, über die Verteilung und Speicherung, bis hin zur Anwendung. Nationale und internationale Experten teilten ihre Erkenntnisse und Erfahrungen bezüglich des aktuellen Stands der Technik.

Bernhard Pichler, Bereichsleiter Gas der ÖVGW, betonte die Bedeutung der Elektrolyse von Ökostrom für die Wasserstoffherzeugung, die bereits über das Versuchsstadium hinaus geht. Er hob hervor, dass der Fokus nun auf der Entwicklung effektiver Anwendungen und Geschäftsmodelle liegen müsse. Die ÖVGW unterstützt diesen Prozess durch ihr Forschungsprogramm und die Weiterentwicklung des Regelwerks für Wasserstoff, um die technischen Grundlagen für den Erfolg zu schaffen.

Keine wichtigen News rund um Grünes Gas verpassen!

Die Zukunft hält spannende Entwicklungen im Bereich Grüne Gase (wie Biomethan, Wasserstoff und Synthesegas) für uns bereit, und wir möchten sicherstellen, dass Sie stets bestens informiert sind.

Abonnieren Sie unseren Newsletter unter www.gruenes-gas.at/newsletter/

und folgen Sie uns auf
LinkedIn | Facebook | Instagram | YouTube

Wir freuen uns über Feedback, Likes & Social Sharing



FORSCHUNGSPROJEKTE

2023



GREEN GAS 4 GRIDS FORSCHUNGSPROJEKT 01/2023

SusBioEcon

FORSCHUNGSauftrag: Ökonomisch und ökologisch optimale Verwertungswege von Holzbiomasse in einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft anhand ausgewählter Indikatoren

PROJEKTPARTNER:

BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH, *Dr. Dißbauer*

Doka Österreich GmbH, *DI Zeppetzauer*

Nawaro Energie Betrieb GmbH, *Schreiber MA*

LAUFZEIT: 2023–2027

STATUS: Projektjahr 1 abgeschlossen; in Bearbeitung



DAS PROJEKT

Der methodische Ansatz verfolgt die Bewertung relevanter Holzbiomasse-Wertschöpfungskreisläufe (z.B. BioSNG Produktion, Strom- und Wärmeerzeugung etc.) mithilfe des im Rahmen des BioEcon-Projekts entwickelten „Wood-Value-Tools“. Basierend auf den aktuellen Biomasseverfügbarkeiten und Preisen sowie Szenarien für die Zukunft können die Kosten und die Effizienz der betrachteten Holzbiomasseketten ganzheitlich evaluiert werden. Zusätzlich wird das Wood-Value-Tool um Nachhaltigkeitsindikatoren erweitert, um optimierte Nutzungsstrategien für Holzbiomasse unter Berücksichtigung der ökonomischen und ökologischen Kriterien zu identifizieren.

In dem ersten Projektjahr wurde das Aufkommen, die Produktion sowie die Verfügbarkeit von Holzbiomas-

se in Österreich untersucht. Dabei wurden auch die Handelsströme mit den Import- und Exportländern berücksichtigt. Die Marktverfügbarkeit ergibt sich somit aus dem heimischen Aufkommen zuzüglich der Importe. Wichtige Datenquellen stellen hierfür die Österreichische Waldinventur (ÖWI), die Holzeinschlagsmeldung sowie die Statistik Austria dar. Zudem wurde die aktuelle Baumartenverteilung der zukünftigen Eignung der einzelnen Baumarten unter dem Aspekt des Klimawandels gegenübergestellt. Die derzeitige Baumartenverteilung wurde der ÖWI entnommen und auf Forstbezirksebene abgebildet. Die zukünftige Eignung der Baumarten entstammt der Baumartenampel des BFW. Des Weiteren wurden historische Preisentwicklungen der relevanten Holzbiomassensortimente dargestellt und Preiskointegrationen berechnet.

ERKENNTNISSE

Der Holzvorrat ist über die Zeit angestiegen und liegt derzeit bei rund 1,2 Milliarden Vfm (Vorratsfestmeter). Über die Jahrzehnte zeichnet sich der Trend einer ge-

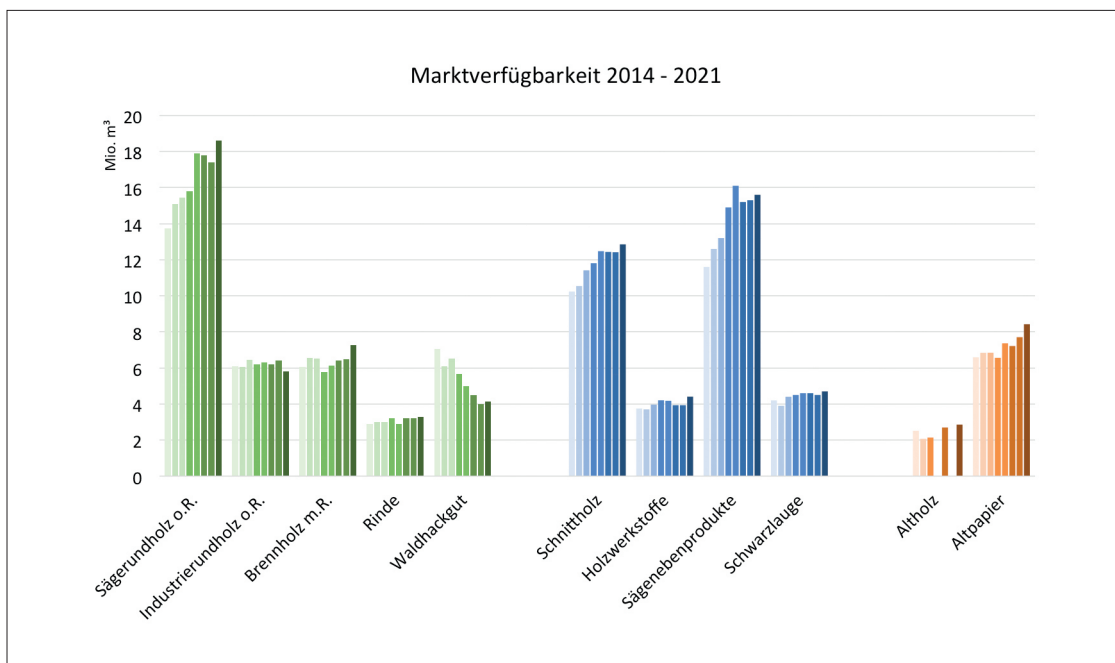
steigerten Holznutzung sowie eines seit 2000 leicht verringerten Zuwachses ab. Dennoch wird nach wie vor weniger Holz genutzt, als im gleichen Zeitraum

nachwächst. Mehr als 80 % des genutzten Holzes sind Nadelholz. Während fast ausschließlich Nadelholz in die stoffliche Nutzung fließt, verteilt sich der Einschlag für die energetische Nutzung auf ca. 60 % Nadelholz und 40 % Laubholz. Österreich ist Netto-Importeur von Rundholz sowie Netto-Exporteur von Schnittholz und Holzprodukten. Die wichtigsten Handelsländer sind Italien, Tschechien, Deutschland, Ungarn und Slowenien.

Unter Berücksichtigung des Klimawandels sind Änderungen in österreichischen und europäischen Wäldern zu erwarten. Einerseits werden Änderungen des Baumwachstums erwartet, andererseits erhöht sich das Risiko von Kalamitäten wie Windwurf/-bruch sowie Borkenkäferbefall. Auf übergeordneter Ebene sind Änderungen in der Zusammensetzung der Baumarten zu erwarten. Diese hängen u.a. von klimatischen Zonen und Höhenstufen ab. Generelle Trends sind jedoch verschlechterte Verhältnisse für die Fichte (häufigste Baumart in Österreich) sowie Kiefer. Im Gegensatz dazu wird die Eiche als Baumart betrachtet, die tendenziell vom Klimawandel profitiert bzw. re-

sistenter gegenüber Veränderungen ist. Forstbezirke, die wahrscheinlich besonders von Änderungen in der Baumartenzusammensetzung betroffen sein werden, sind Amstetten, Braunau am Inn, Deutschlandsberg, Gmunden, Hartberg-Fürstenfeld, Horn, Kirchdorf an der Krems, Melk, Neunkirchen, Scheibbs, Steyr, Vöcklabruck, Waidhofen an der Thaya, Weiz sowie das gesamte Burgenland.

Preisentwicklungen der betrachteten Holzsortimente waren v.a. in den vergangenen Jahren sehr dynamisch. Da diese Sortimente eine ähnliche Entwicklung – wie z.B. einen deutlichen Peak in 2022 – zeigten, wurden Preiszusammenhänge statistisch untersucht. Sogenannte Preiskointegration konnte unter anderem zwischen den Rundholzsortimenten, aber auch zwischen Pellets und Brennholz nachgewiesen werden. Bis zum Jahr 2022 waren Preise der Sägenebenprodukte, Industriehackgut und Sägespäne abhängig von Pelletpreisen. Das hat sich mit der „Energiekrise“ 2022 geändert: hier konnte ein Zusammenhang zwischen Pellets/Sägenebenprodukten und den Erdgaspreisen festgestellt werden.



Marktverfügbarkeit der verschiedenen Sortimente von 2014–2021, gegliedert in Roh- bzw. Energieholz (grün), (Neben-)Produkte (blau) und recycelte Produkte (orange), berechnet als heimische Produktion plus Importe (Quelle: BEST GmbH)

GREEN GAS 4 GRIDS FORSCHUNGSPROJEKT 02/2023

HyQuality

FORSCHUNGSauftrag: Prozessentwicklung zur Qualitätssicherung von elektrolytischem Wasserstoff für Brennstoffzellenanwendungen

PROJEKTPARTNER: FEN Research GmbH

Dr. techn. Fleischhacker

LAUFZEIT: 2023–2024

STATUS: in Bearbeitung

DAS PROJEKT

Im Rahmen dieses Projekts soll ein leistbarer Monitoring-Prozess zur Qualitätssicherung von elektrolytischem Wasserstoff entwickelt werden. Dabei soll eine tolerierbare Fehlerwahrscheinlichkeit für die Abgabe von Wasserstoff mit unzulässiger Qualität festgelegt werden. Unter Berücksichtigung der identifizierten potenziellen Verunreinigungen und deren Auswirkungen auf die Brennstoffzelle sollen geeignete Schlüsselparameter zur kontinuierlichen Überwachung gewählt werden. Durch ein statistisches mathematisches Modell, welches auf Basis der Datenaufzeichnung entwickelt wird, soll die kontinuierliche Prozess-Überwachung erweitert werden. Mit der im Modell auftretenden definierten Versagenseintrittswahrscheinlichkeit sollen Rückschlüsse auf die Notwendigkeit zusätzli-

cher anerkannter Stichproben-Überwachungen zum Abgleichen der kontinuierlichen Datenaufzeichnung gezogen werden.

Somit bildet das mathematische Modell ein Sicherheitskonzept, welches der Evaluierung der Kopplung aus kontinuierlicher und stichprobenartiger Überwachung dient. Für Weiteres soll ein angemessenes Ausmaß gewählt werden, sodass die Kosten der Qualitätssicherung als Optimierungsgröße bei einer definierten Sicherheit minimiert werden. Insgesamt soll der zu entwickelnde Prozess unterschiedliche Arten von Versorgungsketten für elektrolytischen Wasserstoff berücksichtigen, damit für diesen eine Grundlage für einen allgemeinen Leitfaden zur Qualitätssicherung geschaffen wird.

ERKENNTNISSE

Die Gewinnung von elektrolytischem Wasserstoff lässt sich in Wasseraufbereitung, Elektrolyse, Kompression sowie Transport und Speicherung unterteilen. Dabei können in jedem einzelnen Prozess folgende Verunreinigungen auftreten, welche in der Abbildung unterhalb zusammengefasst sind.

In der Wasseraufbereitung werden oft mehrere Verfahren angewendet, um das Speisewasser für die Elektrolyse zu reinigen. Eine Leitfähigkeitsmessung ermöglicht die Erkennung von gelösten Salzen, jedoch können je nach Wasserquelle auch organische Verunreinigungen sowie physikalisch gelöste Gase (wie N_2 ,

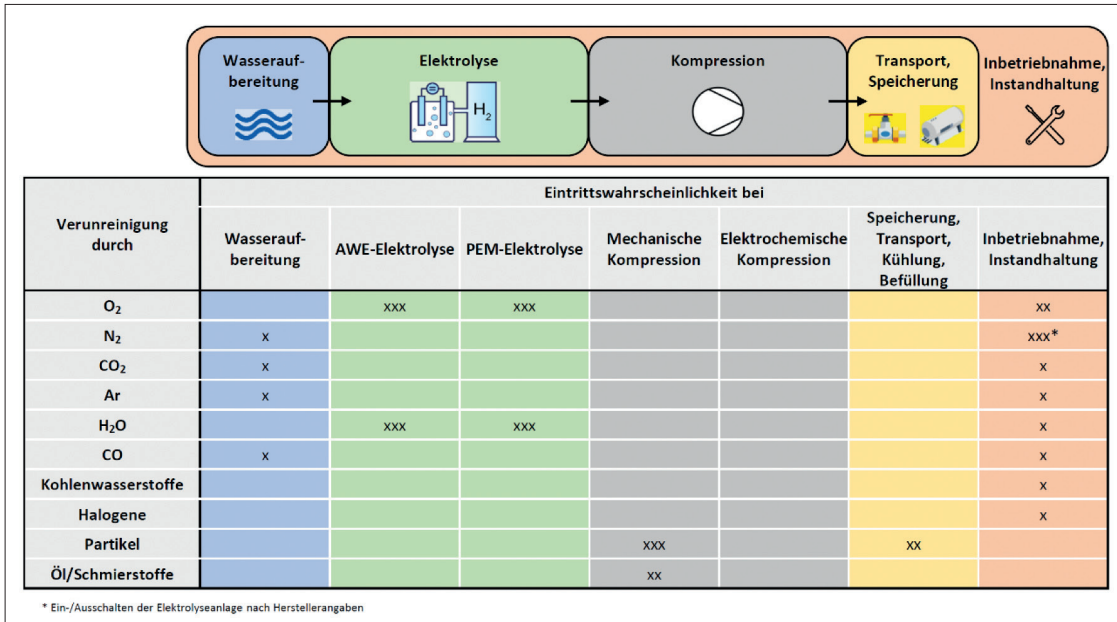
Ar, CO₂ usw.) nicht erkannt werden und sich auf die Wasserstoffqualität auswirken.

Es gibt zwei Haupttypen von Wasser-Elektrolyse-Verfahren: die alkalische Elektrolyse (AWE) und die Protonenaustauschmembran-Elektrolyse (PEM). Bei der AWE gibt es in der Regel einen einzigen Kreislauf für die Kalilauge, der beide Elektrolyse-Halbzellen speist. Der Wasserstoff kann durch Diffusion von Fremdgasen verunreinigt werden, die das Diaphragma überwinden und in die Kathodenhalbzelle gelangen. Ebenso können gelöste Gase durch die Kalilauge zur Kathode transportiert werden und dort ausgasen. Dies betrifft hauptsächlich den an der Anode erzeugten Sauerstoff, aber ggfs. auch gasförmige Oxidationsprodukte wie CO₂ und CO. Beide Fälle werden besonders im unteren Teillastbereich relevant, wobei letzterer durch separate Laugenkreisläufe gelöst werden könnte. Des Weiteren können Wasserbestandteile vom produzierten Wasserstoff mitgerissen werden.

Analog können sich bei der PEM ebenfalls im Speisewasser gelöste Gasteilchen auf die Wasserstoffqualität auswirken. Da sich das Speisewasser oft ausschließlich in der Anodenhalbzelle befindet, werden Verunreinigungen nicht direkt über den Wasserkreislauf trans-

portiert. Dies ermöglicht die theoretisch Produktion von trockenem Wasserstoff. In der Praxis erfolgt jedoch ein unerwünschter Transport von Wasser und Gasteilchen durch die Membran in Richtung Kathode, angetrieben durch Elektroosmose, Diffusion und hydraulischen Druck. Um einen möglichst reinen Wasserstoff zu erzeugen, ist ein Betrieb der Anlage mit hohem Kathodendruck und niedriger Stromdichte empfehlenswert. Anschließend findet typischerweise eine Aufreinigung statt. Dabei wird restlicher Sauerstoff katalytisch zu Wasser rekombiniert und der Wasserstoff durch Temperatur-Wechseladsorption getrocknet.

Im weiteren Rohrleitungssystem der Versorgungskette können Verunreinigungen im durchgehenden Betrieb auftreten. Aufgrund von Abrieb in Kombination mit Wasserstoffversprödung können Feststoffpartikel und Schmierstoffe mechanischer Kompressoren anfallen. Weitere Verunreinigungen können bei Inbetriebnahme sowie Instandhaltungen von Komponenten entstehen. Diese können eine Inertisierung beinhalten, wodurch Stickstoff eingebracht werden muss. Ebenso ist ein Öffnen zur Atmosphäre denkbar, weshalb Luft (O₂, N₂, H₂O, CO₂, Ar usw.) eintreten kann. Auch könnten Reinigungsmittel, welche halogenhaltige Kohlenwasserstoffe beinhalten, zum Einsatz kommen.



Bewertung der Eintrittswahrscheinlichkeiten von Verunreinigungen für einzelne Prozesse in der Gewinnung von elektrolytischem Wasserstoff (x/xx/xxx: niedrige/mittlere/hohe Wahrscheinlichkeit)

GREEN GAS 4 GRIDS FORSCHUNGSPROJEKT 03/2023

HyGrid²

FORSCHUNGSauftrag: Umwidmung einer bestehenden Erdgasleitung für 100%igen Wasserstoff sowie Bau einer Demonstratoranlage zum Testen verschiedenster Technologien und zur Gewinnung neuer Erkenntnisse

PROJEKTPARTNER:

DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH, *Dr. Baumann*

HyCentA Research GmbH, *Dr. Stöhr*

Materials Center Leoben (MCL), *Dr. Marsoner*

Montanuniversität Leoben, *Ao.Univ.-Prof. Dr. Mori*

WIVA P&G, *DI Matzer*

LAUFZEIT: 2022–2025

STATUS: in Bearbeitung



DAS PROJEKT

HyGrid² zielt darauf ab, die Umwidmung von Erdgaspipelines in Österreich für den Transport von 100 % Wasserstoff zu erleichtern, indem neuartiges Methoden- und Prozess-Know-how gewonnen sowie ein international sichtbares Aushängeschild für Wasserstoffpipeline-Aktivitäten geschaffen wird.

Folgende Erkenntnisse und Technologien werden erarbeitet: (1) Pipelineinspektion und -reinigung, (2) Qualität des transportierten Wasserstoffs, (3) anwendungsorientierte Vor-Ort-Reinigung, (4) H₂-Tauglichkeit der verwendeten Komponenten und Materialien.

Dazu wird erstmals in Österreich eine bestehende Erdgasleitung für den Transport von 100%igem Wasser-

stoff umgewidmet. Diese wird zur Realtestanlage aufgewertet und dient der Identifizierung kritischer Punkte sowie von Gegenmaßnahmen für die Umwidmung. Um die erfolgreiche Umstellung des Energieversorgungssystems zu beschleunigen und Österreichs Position innerhalb eines europäischen Wasserstoff-Backbones zu stärken, wird ein Leitfadens für die erfolgreiche Umwidmung von Erdgaspipelines abgeleitet.

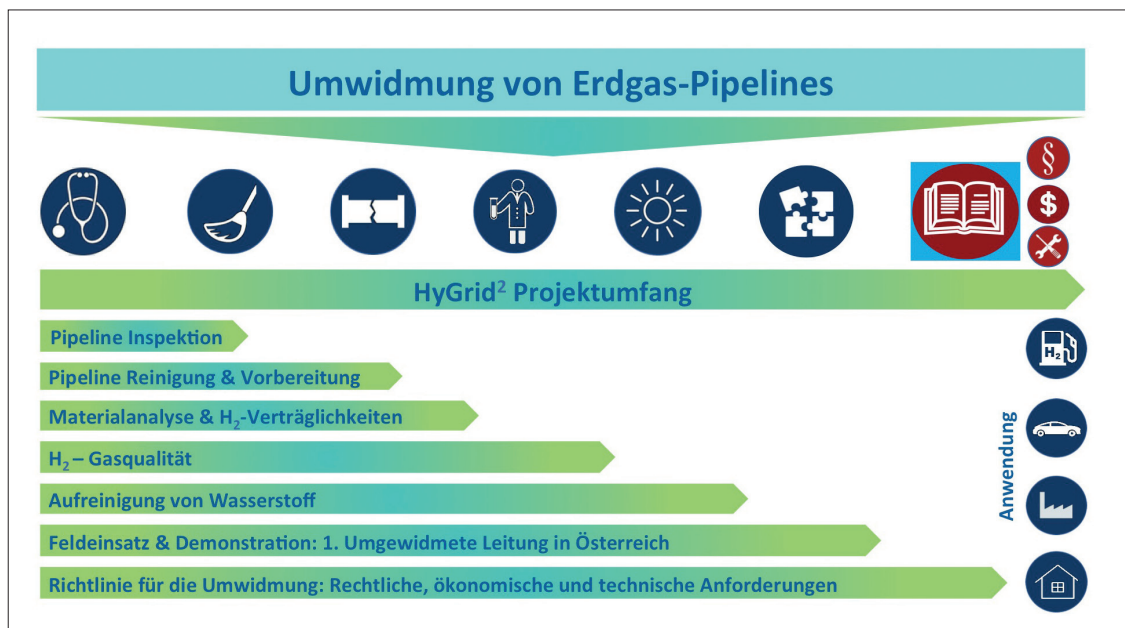
HyGrid² zielt darauf ab, die Umstellung des österreichischen Energiesystems auf Grünen Wasserstoff voranzutreiben; dazu wird ein optimal strukturiertes Konsortium aus Gasnetzbetreibern, Interessensvertretungen, Industrie, Forschungseinrichtungen und Universitäten zusammengeführt.

ERKENNTNISSE UND AUSBLICK

03

Die Projektanforderungen werden sorgfältig analysiert und in ein Handbuch auf Basis der ÖVGW-Richtlinie H E210 eingearbeitet, um einen systematischen und erfolgreichen Umwidmungsprozess zu gewährleisten. Verschiedene Screening-Methoden und -Kriterien werden getestet, um den Investitionsbedarf und die Ausgaben genau zu bestimmen und eine fundierte Entscheidungsfindung zu ermöglichen. Es wird ein „Experts Board“ eingerichtet, das die Interessen der Stakeholder vertritt und Verbindungen zu internationalen und europäischen Projekten herstellt und wichtige Stakeholder einbezieht. Die Wasserstofftauglichkeit verschiedener Materialien und Komponenten innerhalb der Infrastruktur wird bewertet, ebenso wie die Entwicklung einer robusten Strategie für die zerstörungsfreie Prüfung der Fehlercharakterisierung.

Darüber hinaus wird eine systematische Untersuchung der erreichbaren Wasserstoffqualität durchgeführt, wobei der Schwerpunkt auf Faktoren wie Stahltyp und Gaszusammensetzung liegt. Sicherheitsprüfungen stehen im Vordergrund. Innovative Reinigungsmethoden, einschließlich der elektrochemischen Wasserstoffreinigung, werden entwickelt und in der Praxis erprobt, um die erforderlichen Reinheitsgrade zu gewährleisten. Ein spezieller, von den Energienetzen Steiermark betriebener Leitungsabschnitt wird für den Transport von 100%igem Wasserstoff umgewidmet und zur Testanlage ausgebaut. Die Ergebnisse von Experimenten im kleinen Maßstab und im Labor werden in der Demonstrationsanlage validiert, um Anwendbarkeit und Erfolg zu demonstrieren.



Projektumfang zur Umwidmung einer Erdgas-Pipeline und dem Bau eines Demonstrators für den Transport von 100 % Wasserstoff

GREEN GAS 4 GRIDS FORSCHUNGSPROJEKT 04/2023

Beteiligung an: H₂toPipe

FORSCHUNGSauftrag: Auswirkung von grünem Wasserstoff im heimischen Gasnetz auf die verwendeten PE-Rohrmaterialien und deren Gestaltung für möglichst geringe Verluste

PROJEKTPARTNER:

Polymer Competence Center Leoben GmbH (PCCL), *Dr.mont. Arbeiter*
DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH, *DI (FH) Schütz*

LAUFZEIT: 2022–2025

STATUS: in Bearbeitung



DAS PROJEKT

Eine Speicher- bzw. Transportmöglichkeit von gasförmigem H₂ ist die Einspeisung in vorhandene Gasnetze, die zu einem großen Teil aus Polyethylen (PE)-Rohren bestehen. Dabei ergeben sich zwei große Fragestellungen, für einen effizienten, ressourcenschonenden und sicheren Einsatz: Gibt es negative Auswirkungen auf die verwendeten PE-Rohrmaterialien und können derartige Systeme effizient betrieben werden? Basierend darauf werden die Auswirkung von transportiertem H₂ auf die Gesamtlebensdauer bestehender Rohrleitungssysteme und die Entwicklung neuer polymerer Rohrmaterialien mit minimierter Permeabilität zur nachhaltigen Steigerung der Effizienz der Transportsysteme betrachtet. Zusätzlich soll ein Modell entwickelt werden mit dessen Hilfe die Permeabilität von PE zielgenau vorhergesagt werden kann um zukünftige Entwicklungen zu unterstützen.

Zur Beurteilung eines möglichen Einflusses auf die zu erwartende Lebensdauer werden Rohre mittels bruch-

mechanischer Methoden untersucht bevor und nachdem sie über längere Zeit mit gasförmigem Wasserstoff in Kontakt waren. Dazu werden Rohre aus früheren Projekten des Partners DBI zur Verfügung gestellt, die bereits über mehrere Jahre mit reinem gasförmigem H₂ betrieben wurden.

Parallel wird mit den Partnern an einer Optimierung der Permeationseigenschaften (Pe) von PE gearbeitet. Dabei soll mittels Prozessführung, oder Verstärkungsstoffen, die innere Struktur des Materials so beeinflusst werden, dass die Durchlässigkeit gegenüber H₂, bei gleichbleibender Lebensdauer des Materials, reduziert wird. Aufbauend auf diesen Ergebnissen wird ein Modell mittels Multi-Variate Data Analysis (MVDA) abgeleitet, mit Hilfe dessen die Permeationseigenschaften von PE gegenüber gasförmigem H₂ auf Basis anderer, einfacher zu bestimmender Kennwerte vorhergesagt werden sollen.

ERKENNTNISSE

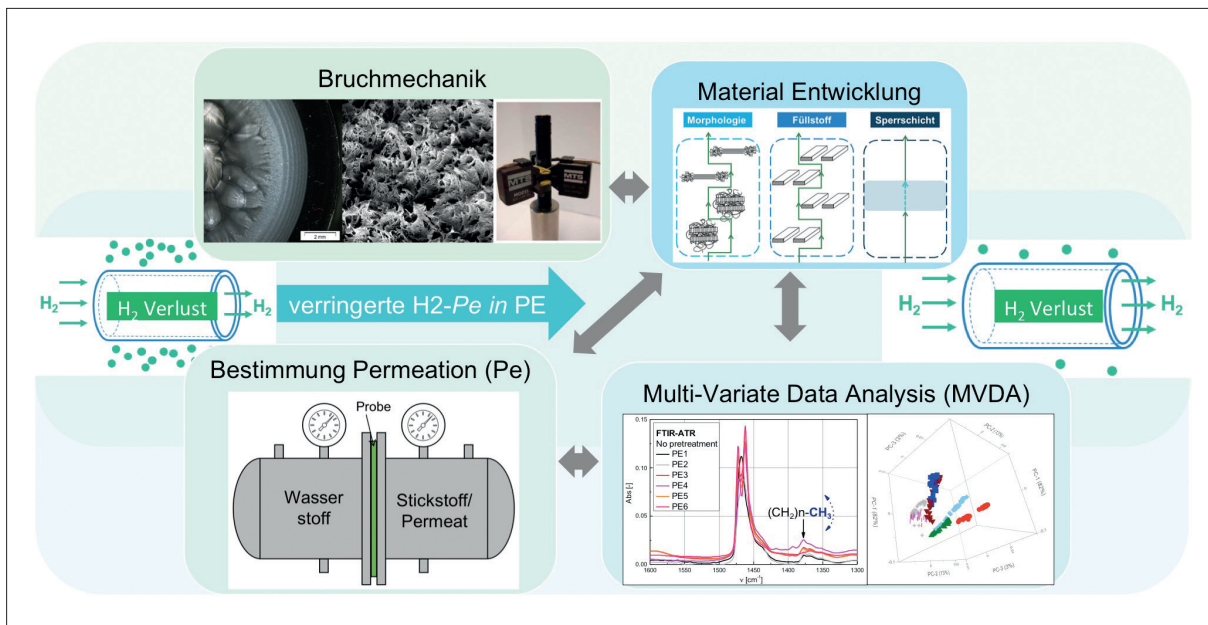
04

Die bisherigen Untersuchungen an den vorab für zwei Jahre mit 100 % Wasserstoff betriebenen Rohren hat keine gravierenden negativen Auswirkungen auf das untersuchte Polyethylen-Material gezeigt. In der Untersuchung wurde eine leichte Änderung der Steigung in der Versagenskurve festgestellt. Aktuell wird untersucht, ob diese Änderung tatsächlich auf den Betrieb mittels Wasserstoffes oder auf andere Einflussparameter zurückzuführen ist. Dazu werden weitere Untersuchungen durchgeführt. Ziel ist, die Beiträge des transportierten Mediums und der anliegenden Betriebsbedingungen selbst aufschlüsseln zu können.

Im Bereich der Materialoptimierung wurden gemeinsam mit den Firmenpartnern Rohre und Formteile mit möglichst unterschiedlichen Verarbeitungsparametern hergestellt, um einen potentiellen Einfluss auf die Pe zu bestimmen. Zur Modellerstellung mittels MVDA werden die unterschiedlichen Proben aktuell mittels Differenzkalorimetrie sowie Infrarot-Mikroskopie hin-

sichtlich ihrer Morphologie untersucht. Zur Korrelation mit der Endeigenschaft, werden Permeationsmessungen aktuell beim Partner DBI durchgeführt.

Parallel werden auch verschiedene Füllstoffe in das verwendete Grundmaterial eingemischt, um die Pe der Kunststoffe zu beeinflussen. Als besonders effektiv haben sich plättchenförmige Füllstoffe herausgestellt. Bei einer planaren Ausrichtung der Teilchen, normal auf die Diffusionswege des Wasserstoffes während der Verarbeitung, ist der Effekt am besten. Jedoch können sich bei der Einarbeitung von Füllstoffen, die mechanischen Eigenschaften, v.a. in Hinblick auf die zu erwartende Lebensdauer verändern. Daher werden an diesen Proben ebenfalls Analysen durchgeführt um eine Abschätzung des Einflusses auf die mögliche Lebensdauer der Gasrohre beurteilen zu können. Dies ist vor allem für Betreiber von Gasnetzen wichtig, um eine faktenbasierte Kosten-Nutzen-Rechnung durchführen zu können.



Projektbeschreibung zur Erforschung der Auswirkungen von Wasserstoff auf Polyethylen-Rohre sowie Optimierung der Permeationseigenschaften (Pe)

GREEN GAS 4 GRIDS FORSCHUNGSPROJEKT 05/2023

Beteiligung an: Kompendium Wasserstoff in Gasverteilnetzen

FORSCHUNGS-AUFTRAG: Analyse zur Verträglichkeit der Gasverteilnetzbestandteile mit Wasserstoffanteilen im Gasgemisch in Schritten bis zu 100 %.

PROJEKTPARTNER: DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH
DI (FH) Müller-Syring

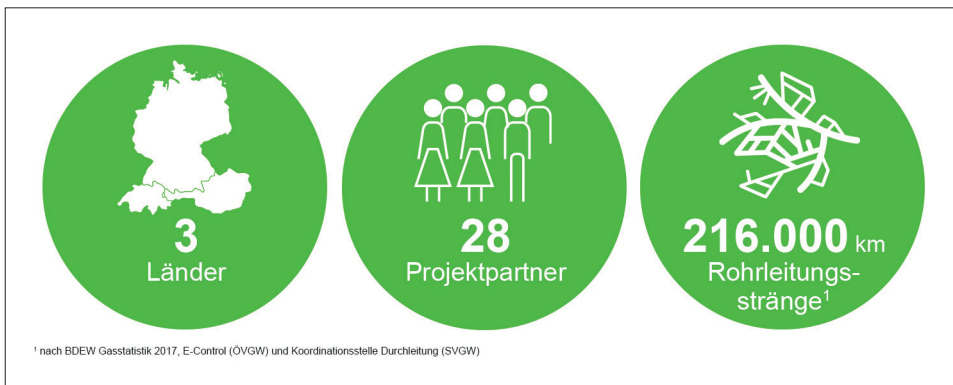
LAUFZEIT: 2017ff. (mit Beteiligung der ÖVGW seit 2019ff.)

STATUS: Kompendium Teil A: abgeschlossen; Kompendium Teil B: abgeschlossen; Folgeaktivitäten zu schaubildenden Mitteln abgeschlossen

DAS PROJEKT

Die DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH wurde beauftragt ein Kompendium, also ein Nachschlagewerk, über den aktuellen Wissensstand zur Kompatibilität der von den Netzbetreibern betriebenen und nach-

gelagerten Assets sowie ausgewählter Systemaspekte mit Erdgas-Wasserstoff-Gemischen und reinem Wasserstoff zu erstellen.



Das Konsortium in Zahlen

AKTUELLER STAND

05

In den diesjährigen Aktivitäten wurden folgende Themen im Detail untersucht und praktische Tests durchgeführt:

Innere und äußere Dichtheit von Absperrarmaturen

Verschiedene Absperrarmaturen aus dem Erdgasnetzbestand wurden zum DBI geliefert um diese auf deren Dichtheit zu überprüfen. Dabei wurde die innere Dichtheit zunächst mit Stickstoff gemessen und anschließend mit reinem Wasserstoff unter Druck getestet. Die äußere Dichtheit wurde für verschiedene Drücke mit Wasserstoff (100 Vol.-%) bei einer Raumtemperatur von 18,2 °C ermittelt. Insgesamt wurden 24 Armaturen (Schieber, Kugelhähne) im Alter zwischen 10 und 15 Jahren mit einem maximalen Durchmesser DN160 untersucht. Die Dichtheitsprüfung wurde mit-

tels Lecksucher mit Schnüffelsonde, visuell und/oder mit volumetrischer Messung durchgeführt. Es zeigte sich, dass alle gebrauchten Kugelhähne sowohl bei minimalem als auch bei maximalem Prüfdruck die innere und äußere Dichtheit aufweisen.

Nachweis von Wasserstoff-Leckagen mit schaubildenden Mitteln

Es wurde eine breite Palette an Lecksuchsprays für Erdgas organisiert und deren Funktionalität für das Erkennen von Wasserstofflecks geprüft. Insgesamt gab es 140 Prüfungen (Ermittlung Leckage mit verschiedenen Lecksuchsprays). Es lässt sich zusammenfassen, dass die gängigen Erdgas-Lecksuchsprays auch für Wasserstoff geeignet sind. Selbst bei tiefen Temperaturen arbeiten die Lecksuchsprays zuverlässig.

GREEN GAS 4 MOBILITY FORSCHUNGSPROJEKT 06/2023

Beteiligung an: ReHaul

FORSCHUNGSauftrag: Erneuerbarer Langstrecken-Straßenverkehr unter Berücksichtigung technologischer Verbesserungen und europäischer Infrastruktur

PROJEKTPARTNER:

European Research Institute for Gas and Energy Innovation (ERIG), *Rasmusson MSc*
Ostschweizer Fachhochschule, *Prof. Dr. Friedl*

LAUFZEIT: 2022–2023

STATUS: Abgeschlossen, Endbericht ÖVGW GF 79

DAS PROJEKT

Der Straßenfernverkehr steht vor der Aufgabe, die geplanten europäischen Ziele zur Reduzierung der Treibhausgas (THG)-Emissionen sowohl mittelfristig (bis 2030) als auch langfristig zu erreichen. In dieser Studie werden die vielversprechendsten Methoden für den Straßenfernverkehr sowohl quantitativ als auch qualitativ analysiert: batteriebetriebene Elektrofahrzeuge (BEV), wasserstoffbetriebene Brennstoffzellen-Elektrofahrzeuge (H₂, FCEV) und Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren (ICE), die mit erneuerbarem Methan (CH₄, Biomethan und synthetischem Methan) und den

beiden erneuerbaren Flüssigkraftstoffen E-Diesel und HVO betrieben werden. Die Analyse verwendet einen Well-to-Wheel (WtW) Ansatz auf europäischer Ebene, bes. in Deutschland, der Schweiz, Frankreich, Italien und Polen. Für jede der Technologien und Energieversorgungspfade wurde ein theoretisches „Exklusivszenario“ entwickelt, das aus einer Flotte mit einem Anteil an Lkws mit erneuerbaren Kraftstoffen, die eine der beschriebenen Technologie nutzen, und neuen Diesel-Lkws für den verbleibenden Anteil besteht, um die THG-Emissionsreduktionsziele zu erfüllen.

ERKENNTNISSE

Die Ergebnisse zeigen, dass in allen Szenarien mindestens 37 % der betriebenen Flotte aus erneuerbaren Energien bestehen muss, was bedeutet, dass bis 2030 erhebliche Anstrengungen erforderlich sind, um die festgelegte Reduzierung der Treibhausgasemissionen zu erreichen. Bei der Berechnung der jährlichen Kosten und der Anwendung der qualitativen Bewer-

tung in fünf Kategorien wurden sechs verschiedene Dimensionen jedes Szenarios quantifiziert und diskutiert: Jährliche Kosten, Technologieverfügbarkeit, erforderlicher Aufwand für die Infrastruktur, Auswirkungen auf das Energiesystem (Effizienz, Speicherbarkeit), Potenzial der Primärenergiequellen und Praktikabilität.

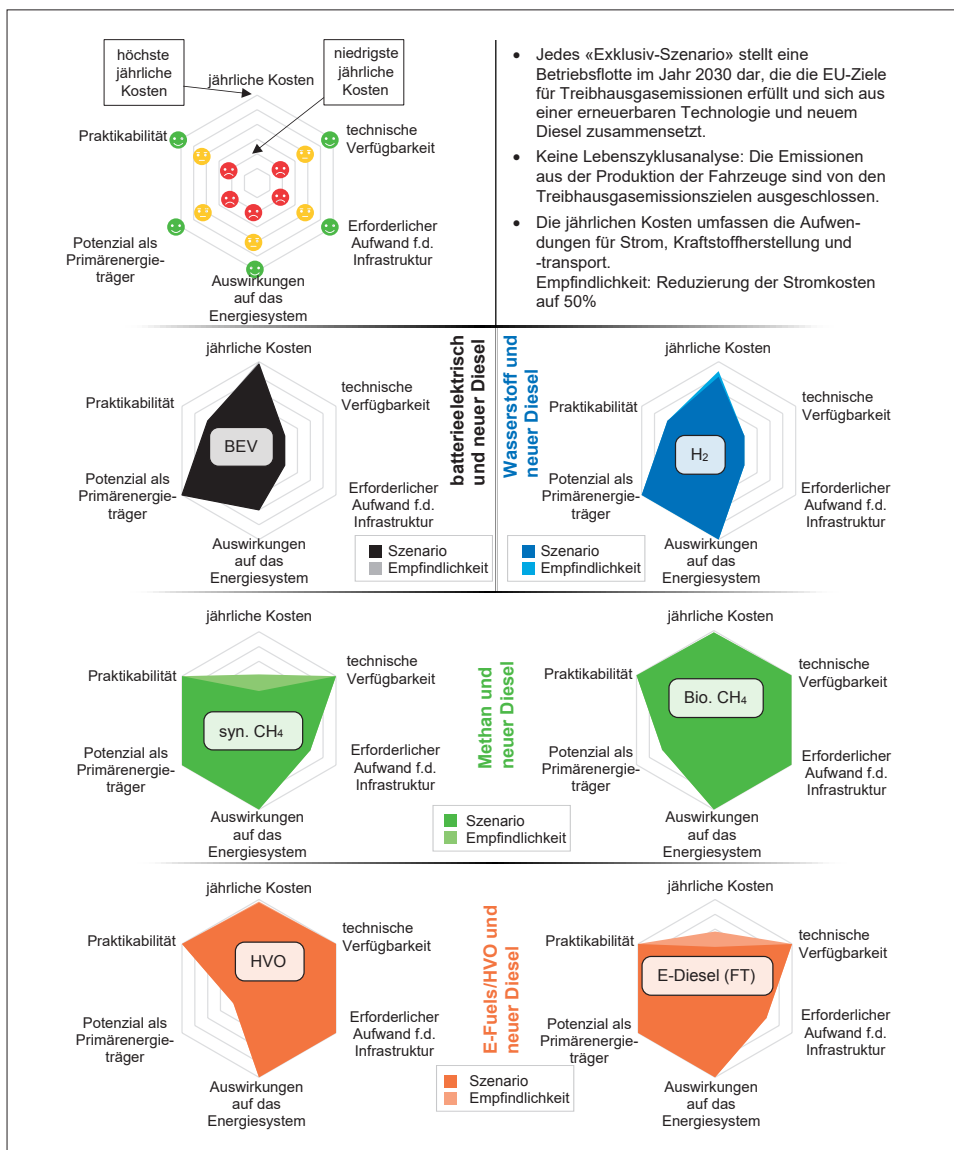
Die exklusiven Szenarien (siehe Abbildung) zeigen, dass alle Optionen klare Stärken und Schwächen aufweisen.

Die Vereinfachung und gleichzeitige Beibehaltung der wichtigsten Ergebnisse war eine der größten Anstrengungen in dieser Studie. Die wichtigsten Empfehlungen sind strenge und faire Vorschriften, damit alle erneuerbaren Technologien zu den Treibhausgaszielen beitragen können:

- Eine langfristige Sicherheit für Investitionen in Fahrzeuge und Infrastruktur bei der Festlegung eu-

ropäischer Regeln sollte schnell gegeben sein.

- Es sollten strenge Regeln festgelegt werden, damit die Technologien innerhalb fairer Grenzen konkurrieren können. Technologieneutrale Vorschriften sollten für alle Technologien die gleichen strengen Ziele für die THG-Emissionen vorschreiben. Weiters sollten die Regeln Greenwashing unmöglich machen.
- Bei der Festlegung von Zielen für THG-Emissionen sollten zumindest Well-to-Wheel-Ansätze verfolgt werden, wenn sich eine Betrachtung des gesamten Lebenszyklus (LCA) als nicht praktikabel erweist.



Qualitative Bewertung und jährliche Kosten für die verschiedenen exklusiven Szenarien [Übersetzung aus dem Englischen: ÖVGW]

GREEN GAS 4 GRIDS FORSCHUNGSPROJEKT 07/2023

HyPipe

FORSCHUNGSauftrag: Untersuchung der Empfindlichkeit von Gaspipeline-Werksbögen hinsichtlich Wasserstoffversprödung

PROJEKTPARTNER:

TU Graz – Institut für Materialwissenschaften, *Dr. Drexler, Dr. mont Domitner*
TÜV Süd AG, *Dr. Nestl-Röschel*

LAUFZEIT: 2022–2023

STATUS: Abgeschlossen, Endbericht ÖVGW GF 77

DAS PROJEKT

Formstücke sind essenzielle Bestandteile der Gasinfrastruktur und erfordern bei der Umwidmung von Erdgasleitungen auf Wasserstoff eine gesonderte Prüfung hinsichtlich des Risikos der Wasserstoffversprödung. Hohe Umformgrade und reduzierte Wandstärken können die Wasserstofflöslichkeit erhöhen und die Widerstandsfähigkeit der Bauteile verringern. Einige Hersteller bieten bereits Rohrleitungen speziell für den Transport von Druckwasserstoff an. Sollten diese Rohrleitungen jedoch auf der Baustelle zu Bögen geformt werden, geht die vom Hersteller garantierte Eignung für Wasserstoff verloren, weshalb eine separate Freigabe für den Wasserstofftransport erforderlich ist.

Daher wurde eine Literaturrecherche durchgeführt um einen Überblick über bestehendes Wissen und geeignete Prüfmethodik zu erhalten. Da europaweit derzeit eine Vielzahl an Projekten zu ähnlichen Fragestellungen bearbeitet werden, wurden nationale und internationale Experteninterviews durchgeführt. Da-

durch soll mittels Erfahrungs- und Wissensaustausch eine redundante Bearbeitung vermieden werden.

Weiters wurden experimentelle Materialprüfungen durchgeführt. Für die Entwicklung bruchmechanischer Prüfmethodik wurde ein Rohrbogen aus L360NB Stahl von Energienetze Steiermark zur Verfügung gestellt. Der Rohrbogen wurde aus einem geraden Rohr umgeformt und Rohrsegmente wurden an verschiedenen Stellen entnommen. Daraus wurden Proben für Zugversuche, ein metallographischer Schliff und bruchmechanische Compact Tension (CT)-Proben, welche mit einem Keil verspannt wurden, gefertigt. Weiters wurden Proben für die thermische Desorptionsanalyse (TDA) gefertigt um die Wasserstofflöslichkeit in Abhängigkeit der Probenposition im Rohrsegment zu untersuchen. Dazu wurden die Proben für 1000 h mit Wasserstoff bei einem Druck von 110 bar beaufschlagt und im Anschluss wurde das durch Wasserstoff induzierte Risswachstum vermessen und in Abhängigkeit der Umformung analysiert.

ERKENNTNISSE

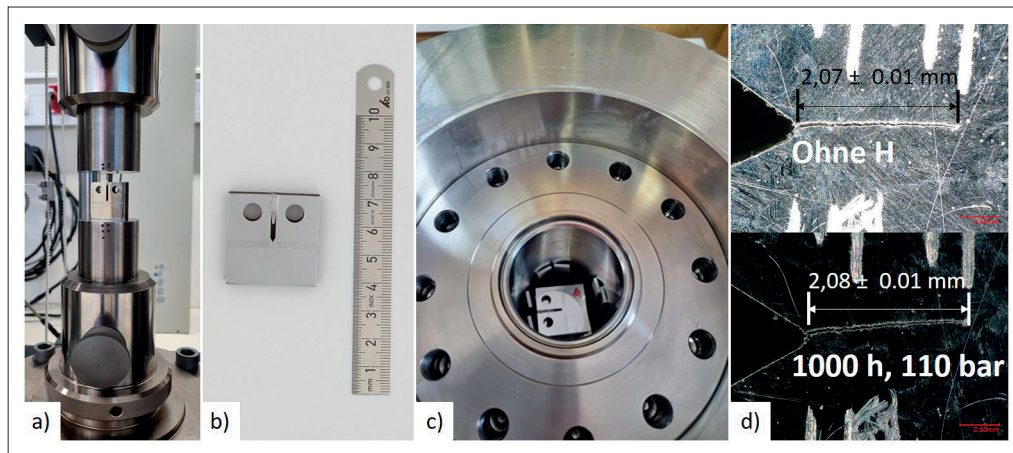
07

Die Recherche in der Literatur hat drei bedeutende Standards zur Beurteilung des Risikos von Wasserstoffversprödung bei Stählen ergeben: ISO 11114 und ASME B31.12 für die Zulassung von Stählen sowie BS 7910 zur Bewertung von Fehlern in metallischen Rohren. Wie bereits bekannt, steigt mit zunehmender Festigkeit das Risiko der Wasserstoffversprödung. Drei Standards behandeln diesen Zusammenhang und legen eine Grenzfestigkeit fest, unterhalb derer ein sehr geringes Risiko zu erwarten ist. EIGA IGC Doc 121/14 und ISO 11114 verlangen eine Grenzfestigkeit von 950 MPa, während die Grenzfestigkeit gemäß ISO 9809-1 bei 880 MPa liegt. Diese Grenzfestigkeiten basieren auf allgemeinen Erfahrungswerten und müssen für jede Stahlklasse separat überprüft werden. Es zeigt sich, dass die Festigkeiten der meisten verbauten Rohrleitungsstähle weit unterhalb von 880 MPa liegen und die Bruchzähigkeit die von ISO 11114 und ASME B31.12 geforderten Grenzwerte übersteigt. Das Risiko der Wasserstoffversprödung wird erst mit Zugfestigkeiten größer als 800 MPa als kritisch eingestuft. Durch die Wahl von niederfesten Werkstoffen mit geringen Phosphor- und Schwefelgehalten kann das Ri-

siko einer Wasserstoffversprödung minimiert werden. Weiters soll auf defektfreie Oberflächen geachtet werden. Ein gesonderter Bezug auf Formteile oder den Einfluss der Umformung konnte in den bestehenden Standards und Richtlinien nicht gefunden werden.

Bei den Experimenten konnte kein wasserstoffunterstütztes Risswachstum festgestellt werden. Literaturdaten bestätigen dieses Ergebnis und zeigen außerdem eine Beständigkeit des Grundwerkstoffes gegenüber Druckwasserstoff auf. Die gemessene Wasserstofflöslichkeit wurde als unkritisch eingestuft. Mittels Zugversuches konnte ein geringer Einfluss der Umformung auf die Streckgrenze festgestellt werden. Die Zugfestigkeit und Bruchdehnung waren unabhängig von der Probenposition im Rohrbogen.

Die Interviews brachten einen Erfahrungsaustausch in Bezug auf Formteile, Wasserstoffbeständigkeit, Standards und Richtlinien und die Umwidmung von Pipelineabschnitten. Es wurden Empfehlungen bei der Umwidmung und Inbetriebnahme von Pipelines für Wasserstofftransport gegeben.



Umsetzung der Prüfmethodik nach ISO 11114-4 (Methode C):

(a) konstant belastete CT-Probe, (b) Positionierung eines Keils in einer CT-Probe,

(c) Einlagerung der belasteten CT-Proben in Autoklav bei 110 bar, (d) Auswertung des Risswachstums durch Druckwasserstoff

GREEN GAS 4 GRIDS FORSCHUNGSPROJEKT 08/2023

BIG Green Gas

FORSCHUNGSauftrag: Produktion von synthetischem Erdgas und grünem Wasserstoff über die Gaserzeugung aus biogenen Reststoffen, um das regionale Potenzial für klimaneutrale Gase in Österreich zu heben

PROJEKTPARTNER:

BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH, *Dr. Fürsatz*
TU Wien, Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und technische Biowissenschaften,
Dr.techn. Benedikt

LAUFZEIT: 2022–2024

STATUS: Projektjahr 1 abgeschlossen. In Bearbeitung



DAS PROJEKT

Das Ziel ist an neuen Prozessen zu forschen, um biogene Reststoffe zu Grünem Gas aufzuwerten und somit das regionale Potenzial für klimaneutrale Gase in Österreich zu heben. Hierfür wurde die regionale Verfügbarkeit biogener Reststoffe erhoben, welche sich für die Verwendung in der Gaserzeugung eignen könnten. Ausgewählte Reststoffe werden in einer 1 MW Gaserzeugungsanlage auf ihre Eignung getestet und das erhaltene Produktgas kann in weiterer Folge für die Produktion von synthetischem Erdgas (SNG) und Wasserstoff eingesetzt werden. Anhand der experimentellen Daten können die Kosten der Produktionsketten abgeschätzt werden, eine Ökobilanz erstellt werden sowie Empfehlungen über notwendige Adaptionen bestehender ÖVGW-Richtlinien (bspw. Grenzwerte an Verunreinigungen, die an Biogas angepasst sind) gegeben werden.

Im Zuge der Gaserzeugungsversuche werden etwa 200 kg/h Brennstoff zu einem Produktgas reich an H₂, CO, CO₂ und CH₄ umgewandelt. Ebenso wird die Konzentration an Verunreinigungen bestimmt, um die Eignung des Gases für die weitere Synthese quantifi-

zieren zu können. Während der Gaserzeugung durchläuft das Gas mehrere Gasreinigungsschritte und wird in weiterer Folge in Gasbündel gespeichert, um zeitlich und örtlich unabhängig von der Produktion reales Produktgas für die Methanisierung und Wasserstoffkette bereitzustellen. Dieses Produktgas wird in einer Wirbelschicht-Methanisierungsanlage durch katalytische Reaktionen weiter zu Roh-SNG synthetisiert. U.a. soll die Eignung der Gasreinigung und Produktgaszusammensetzung für katalytische Synthesen unter Beweis gestellt und ideale Synthesebedingungen mittels Parametervariation ermittelt werden. Anschließend kann einspeisefähiges SNG hergestellt werden.

Die gesamte Prozesskette wurde mit einer Software modelliert. Im nächsten Schritt des Projektes soll eine Berechnung in Anlehnung an die Vorgehensweise und Erfordernisse der Ökobilanzierung nach ISO14040 und ISO14044 mit realen Versuchsdaten erfolgen. Diese Vorgehensweise ermöglicht eine Erhebung der potentiellen Umweltauswirkungen und im weiteren Verlauf des Projektes die Erstellung einer Empfehlung für eine ÖVGW-Nachhaltigkeitsrichtlinie für Grüne Gase.

ERKENNTNISSE

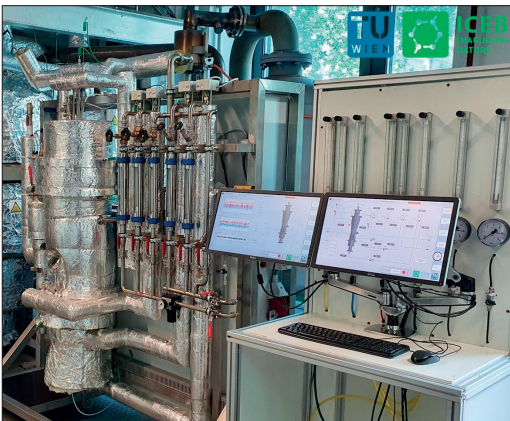
08

Anhand der im ersten Projektjahr erhobenen Biomassepotentiale wurde Rinde als erster Brennstoff für eine Demonstration ausgewählt. Die Gaserzeugung konnte erfolgreich durchgeführt werden und der Betrieb war vergleichbar mit bisher eingesetzten Hackschnitzeln. Dennoch wurden einige Optimierungspotentiale identifiziert, die in einem optimierten Betriebszustand simuliert wurden. Von Brennstoff bis Produktgas konnte der Kaltgaswirkungsgrad der Anlage durch Optimierung auf über 68 % erhöht werden und zwar ohne den Einsatz von fossilen Zusatzbrennstoffen. Aktuell laufen die Vorbereitungen für einen Gaserzeugungsbetrieb mit Papierschlamm, welcher als Rückstand aus der Papierindustrie entsteht. Papierschlamm zeigt nach Rinde das höchste Biomassepotential für die Erzeugung von SNG.

Die Versuche an der neu errichteten Temperaturwechsel-Adsorptions-Anlage zeigten vielversprechende Reinigungseffizienzen. Die Daten liefern Aufschluss auf nötige Adaptierungen um ein vollständig aufgereinigtes Gas zu erhalten, welches im Anschluss für die Produktion von SNG oder Wasserstoff eingesetzt werden kann. Im Zuge weiterer Betriebe konnte bereits

aufgereinigtes Produktgas in Flaschenbündeln eingespeichert werden. Demnächst wird das gespeicherte Produktgas für Langzeitversuche zur Produktion von Roh-SNG eingesetzt.

Neben der technischen Demonstration der Produktion Grüner Gase wurde parallel eine Ökobilanz der Prozesse modelliert. Bisher wurde der aktuelle Stand in der Literatur erhoben. Es zeigt sich, dass eine relativ große Bandbreite an berechnetem Global Warming Potential besteht. Jedoch können die Prozesse so gestaltet werden, dass die Auswirkungen deutlich unter dem der fossilen Referenz (Erdgas, fossiler Wasserstoff) liegen. Relevante Einflussfaktoren laut Literatur sind der eingesetzte Rohstoff, der Ursprung des eingesetzten Stromes und Carbon Capture and Storage (CCS)-Technologien. Durch den Einsatz vom Reststoff Rinde fallen lediglich Emissionen für den Transport der Biomasse an. Es macht auch einen deutlichen Unterschied, ob der durchschnittliche österreichische Strommix oder lediglich regenerative Strombereitstellung für die Berechnung herangezogen wird. Die Ökobilanzierung wird im nächsten Schritt auch für die weiteren Rohstoffe angewandt.



Links: Methanisierungs-Wirbelschicht der TU Wien. Rechts: Syngas Platform Wien – 1 MW Gaserzeuger

FORSCHUNGSPROJEKTE

VORSCHAU 2024

ÜBERSICHT 2019–2023



VORSCHAU 2024

WEITERGEFÜHRTE PROJEKTE

SusBioEcon

Fortführung Projekt 01/2023

BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH, Dr. Dißauer

Doka Österreich GmbH, DI Zeppetbauer

Nawaro Energie Betrieb GmbH, Schreiber MA

HyQuality

Fortführung Projekt 02/2023

FEN Research, Dr.techn. Fleischhacker

HyGrid²

Fortführung Projekt 03/2023

HyCentA, Dr. Stöhr

DBI, Dr. Baumann

MCL, Dr. Marsoner

MUL, Ao.Univ.-Prof. Dr. Mori

WIVA P&G, DI Matzer

H₂toPipe

Fortführung Projekt 04/2023

PCCL, Dr.mont. Arbeiter

DBI, DI (FH) Schütz

Kompendium Wasserstoff in Gasverteilnetzen

Fortführung Projekt 05/2023

DBI, DI(FH) Müller-Syring et al.

BIG Green Gas

Fortführung Projekt 08/2023

BEST GmbH, Dr. Fürsatz

TU Wien, Dr.techn. Benedikt

VORHABEN

Ready4H2 Phase 3

Status: aufbauend auf Ready4H2 Phase 1 und 2

Projektpartner: *Konsortium aus 91 europäischen Gasversorgungsunternehmen und Organisationen*

Details: EU-weite Gruppe, um gemeinsam und einheitlich für Wasserstoff im Verteilnetz aufzutreten, mit vertraglicher Struktur: Mitglieder-Gruppe, Lenkungsausschuss (mit Vorsitzendem), Direktor, Verwalter, Partner.

BioGrid

Status: 2023–2024

Projektpartner: *TU Wien – Institut für Thermodynamik und Energiewandlung, Univ.Prof. Dr.techn. Hofmann; Energieinstitut an der JKU, Mag. Veseli*

Details: Optimierung der Einbindung von Biogasanlagen in das österreichische Gasnetz. Das Projekt besteht aus zwei Teilen: technische Modellierung der optimalen Integration bestehender Anlagen und Analyse von rechtlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen.

H2 Feldbogen

Status: 2023–2024

Projektpartner: *TU Graz – Institut für Werkstoffkunde, Füge- und Umformtechnik, Dr. mont Domitner*

Details: Untersuchung kalt gebogener Rohrbögen auf Wasserstoffversprödung. Messung von Eigenspannungen eines dafür gebogenen, hochfesten Rohres (DN800, L485) sowie Simulation der Spannungen und Vergleich zum Experiment. Untersuchung des Rohrbogens auf Risswachstum und Rissfortschritt nach Beaufschlagung unter Wasserstoffatmosphäre.

HyTool

Status: 2023–2024

Projektpartner: *HyCentA Research GmbH, DI Radner*

Details: Entwicklung eines Webtools zur Elektrolyse-Grobauslegung. Es können die technischen und ökonomischen Bewertungen, wie die Wasserstoffgestehungskosten und die Amortisationszeiträume als Funktion der Anlagenparameter berücksichtigt werden. Das Webtool wird öffentlich als Internetanwendung verfügbar sein.

Transformation Gasnetze 2040

Status: 2023–2024

Projektpartner: *Compass Lexecon, DI Aue*

Details: Simulation von Netzabschnitten der Ebene 3 für eine zukünftige Entwicklung bis 2040. Dabei werden mögliche Entwicklungen von Strom und Fernwärme mitberücksichtigt. Es werden vier konkrete Abschnitte simuliert: Urbanes Wohnen, Tourismus sowie Ländliches Wohnen und Gewerbe.

ÜBERSICHT 2019–2023

GREEN GAS 4 GRIDS FORSCHUNGSPROJEKTE 2019–2023

FORSCHUNGSPROJEKT 01/2019

Kostenbetrachtung der Einbindung existierender Biogasanlagen in das österreichische Gasnetz

FORSCHUNGSPROJEKT 02/2019

Entwicklung eines Standard-Konzepts für die Aufbereitung von Rohbiogas zu einem einspeisefähigen Gas

FORSCHUNGSPROJEKT 03/2019

Verbrennungstechnische und sicherheitsrelevante Anforderungen in Hinblick auf einen erhöhten Biogas- und Wasserstoffanteil im Erdgas

FORSCHUNGSPROJEKT 04/2019

Expertise für eine Einspeisung von 10 Vol.-% Wasserstoff ins österreichische Gasnetz – Kunden-Erdgasanlagen und häusliche Gasgeräte

FORSCHUNGSPROJEKT 05/2019

Kompodium Wasserstoff in Gasverteilnetzen (*Beteiligung*)

FORSCHUNGSPROJEKT 01/2020

Auswirkungen eines schwankenden Wasserstoffanteils im Erdgas auf die Industrie

FORSCHUNGSPROJEKT 02/2020

Produktion grüner Gase aus Klärschlamm: Fallstudie für Wasserstoff aus DFB-Dampfgaserzeugung

FORSCHUNGSPROJEKT 03/2020

Standardisierte Biogasaufbereitung und Methanisierung

FORSCHUNGSPROJEKT 04/2020

Aktuelle Technologien und Anwendungen von Brennstoffzellen und Klein-Kraft-Wärme-Kopplung für den Endkundenbereich

FORSCHUNGSPROJEKT 05/2020

Treibhausgasemissionen von Biomethan aus mikrobiologisch erzeugtem Biogas für unterschiedliche Substrate

FORSCHUNGSPROJEKT 07/2020

Analyse des Mischens und Entmischens von Wasserstoff in Methan

FORSCHUNGSPROJEKT 08/2020

BioEcon – Innovative wood-based value chains (*Beteiligung*)

FORSCHUNGSPROJEKT 09/2020

Kompendium Wasserstoff in Gasverteilnetzen – Fortsetzung (*Beteiligung*)

FORSCHUNGSPROJEKT 01/2021

Metastudie zur Produktion von klimaneutralen Gasen

FORSCHUNGSPROJEKT 03/2021

Studie für aktuelle Technologien und Anwendungen von Gaswärmepumpen sowie elektrischen Wärmepumpen in Kombination mit Gasbrennwertgeräten für den Endkundenbereich

FORSCHUNGSPROJEKT 04/2021

Aktuelle Technologien und Anwendungen von Brennstoffzellen als KWW in Gewerbe und Industrie

FORSCHUNGSPROJEKT 05/2021

Marktanalyse zur Brennwertbestimmung eines Gasgemisches

FORSCHUNGSPROJEKT 06/2021

HyGrid Pilot Study – Analyse der Verunreinigungen im Wasserstoff beim Transport in umgewidmeten Pipelines

FORSCHUNGSPROJEKT 07/2021

Analyse des Mischens und Entmischens von Wasserstoff in Methan

FORSCHUNGSPROJEKT 08/2021

Standardisierung von Biomethan Kompressoren

FORSCHUNGSPROJEKT 09/2021

Effizienzsteigerung der österreichischen Gasverteilung

FORSCHUNGSPROJEKT 10/2021

Ready4H2 (*Beteiligung*)

FORSCHUNGSPROJEKT 11/2021

BioEcon – Innovative wood-based value chains – Fortsetzung (*Beteiligung*)

FORSCHUNGSPROJEKT 12/2021

Kompendium Wasserstoff in Gasverteilnetzen – Fortsetzung (*Beteiligung*)

FORSCHUNGSPROJEKT 01/2022

Gaswärmepumpen und Hybridheizsysteme

FORSCHUNGSPROJEKT 02/2022

Studie Brennstoffzellen und KWKs in Gewerbebetrieben

FORSCHUNGSPROJEKT 03/2022

HyGrid Pilot Study und Ausblick Hygrid²

FORSCHUNGSPROJEKT 04/2022

Effizienz von Luft-Wärmepumpenanlagen in unterschiedlichen Gebäudeklassen

FORSCHUNGSPROJEKT 05/2022

Effizienzsteigerung der österreichischen Gasverteilung – Best Practice Beispiele und Ableitung von Optimierungsmaßnahmen

FORSCHUNGSPROJEKT 06/2022

Brennwertbestimmung eines Gasgemisches

FORSCHUNGSPROJEKT 07/2022

HyPipe

FORSCHUNGSPROJEKT 08/2022

BIG Green Gas

FORSCHUNGSPROJEKT 09/2022

Standardisierung von Verdichtern für Biomethan

FORSCHUNGSPROJEKT 10/2022

Ready4H2 Phase 2 (*Beteiligung*)

FORSCHUNGSPROJEKT 11/2022

Kompodium Wasserstoff in Gasverteilnetzen – Fortsetzung (*Beteiligung*)

FORSCHUNGSPROJEKT 13/2022

H₂toPipe (*Beteiligung*)

FORSCHUNGSPROJEKT 01/2023

SusBioEcon

FORSCHUNGSPROJEKT 02/2023

HyQuality

FORSCHUNGSPROJEKT 03/2023

Hygrid² – Fortsetzung

FORSCHUNGSPROJEKT 04/2023

H₂toPipe – Fortsetzung (*Beteiligung*)

FORSCHUNGSPROJEKT 05/2023

Kompodium Wasserstoff in Gasverteilnetzen – Fortsetzung (*Beteiligung*)

FORSCHUNGSPROJEKT 07/2023

HyPipe – Fortsetzung

FORSCHUNGSPROJEKT 08/2023

BIG Green Gas – Fortsetzung

GREEN GAS 4 MOBILITY

FORSCHUNGSPROJEKTE 2019–2023

FORSCHUNGSPROJEKT 06/2019

Gesamtwirtschaftliche Betrachtung alternativer Antriebstechnologien mit Fokus auf den Einsatz von Erdgas-Lkw in Österreich

FORSCHUNGSPROJEKT 07/2019

Wasserstoff in der Mobilität – Recherche bezüglich existierender Vorgaben zum Einsatz von Wasserstoff als Kraftstoff für Kraftfahrzeuge

FORSCHUNGSPROJEKT 06/2020

CNG Home Refuelling Stations – Identifikation der regulatorischen Hürden

FORSCHUNGSPROJEKT 02/2021

Gutachten zur Risikobewertung von Wasserstofffahrzeugen in Tiefgaragen

FORSCHUNGSPROJEKT 12/2022

ReHaul (*Beteiligung*)

FORSCHUNGSPROJEKT 06/2023

ReHaul – Fortsetzung (*Beteiligung*)

Grünes Gas ist der Schlüssel zu einer klimaneutralen Energiezukunft. Die österreichische Gaswirtschaft arbeitet im Rahmen ihrer *Strategie Grünes Gas* zielgerichtet und konsequent daran, das fossile Erdgas Schritt für Schritt in allen Anwendungsbereichen durch Grünes Gas zu ersetzen. Um seine rasche Verwendung zu ermöglichen, gilt es Hürden und Hemmnisse zu identifizieren und abzubauen. Aufgabe der ÖVGW ist, einen Ordnungsrahmen für den Einsatz erneuerbarer Gase zu schaffen. Zur Klärung der technischen Fragen arbeitet die ÖVGW mit Partnern aus der Wissenschaft zusammen und beauftragt konkrete Forschungsprojekte. Darüber hinaus ist sie Mitglied beim Netzwerk *ERIG – European Research Institute for Gas and Energy Innovation*, um Synergien auf europäischer Ebene nutzen zu können. Die Ergebnisse der Studien werden im jährlichen Forschungsbericht präsentiert.

