



LAND
OBERÖSTERREICH



eENERGIE
INSTITUT
an der Johannes Kepler Universität Linz

ENERGIE AG
Oberösterreich
Wir denken an morgen

P R E S S E I N F O R M A T I O N

Markus ACHLEITNER

Wirtschafts- und Energie-Landesrat
Präsident des Energieinstituts an der JKU

DDr. Werner STEINECKER

Generaldirektor Energie AG Oberösterreich

DI Stefan STALLINGER

Vorstandsdirektor Energie AG Oberösterreich

Dr. Robert TICHLER

Geschäftsführer Energieinstitut
an der Johannes Kepler Universität Linz

Wasserstoff-Forschungsreise nach Island

10. bis 12. Mai 2022

Rückfragen-Kontakt:

Michael Herb, MSc, Presse LR Achleitner, Tel. 0664/600 72 15 103

Michael Frostel, MSc Presse Energie AG, Tel. 0664/60165 3993

**Wirtschafts- und Energie-Landesrat Markus ACHLEITNER,
Präsident des Energieinstituts an der JKU Linz:**

Wasserstoff als Gamechanger bei der Gestaltung der Energiezukunft in Oberösterreich

„Der nach wie vor andauernde russische Angriffskrieg gegen die Ukraine hat uns einmal mehr auch die Notwendigkeit eines noch schnelleren Umstiegs auf alternative und breiter diversifizierte Energiequellen vor Augen geführt. In der mittel- und langfristigen Betrachtung kann das Element Wasserstoff zu einem Gamechanger werden: Einerseits um die gesamtheitliche Energiewende zu bewerkstelligen, andererseits um die Reduktion der Abhängigkeit Österreichs von fossilen Energieimporten voranzutreiben. Als einer der globalen Vorreiter bei der Produktion von grünem Wasserstoff sowie der CO₂-Abscheidung und –Speicherung gilt das energiewirtschaftlich bzw. geologisch günstig gelegene Island. Vor diesem Hintergrund haben die Energie AG Oberösterreich und das Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz diese Wasserstoff-Forschungsreise nach Island organisiert, um daraus wesentliche Erkenntnisse zur künftigen Gestaltung der Energiezukunft des Standorts Oberösterreich zu gewinnen“, betont Wirtschafts- und Energie-Landesrat Markus Achleitner, zugleich auch Aufsichtsrats-Vorsitzender der Energie AG und Präsident des Energieinstituts an der JKU Linz.

Oberösterreich mit HCMA-Projekt bei Wasserstoff-Forschung führend:

Das Energiesystem der Zukunft erfordert aufgrund der hohen Herausforderungen eine weitaus verstärkte überbetriebliche Vernetzung und Kopplung der Produktions-, Transport- und Verbrauchseinheiten. Dies ist insbesondere im Bereich der Industrie auch durch den Energieträger Wasserstoff realisierbar. Für die Weiterentwicklung der überbetrieblichen energetischen Sektorenkopplungen fehlen in der österreichischen Forschungslandschaft derzeit noch die Einrichtung und der Betrieb von Pilot- und Demonstrationsanlagen mit dem Fokus auf Wasserstoff und Carbon Cycle Management.

„Oberösterreich als das energieintensivste Bundesland mit bedeutenden Industrieprozessen ist der optimale Standort, um sich als Innovationsführer im

Bereich der nachhaltigen Industrie auch global zu etablieren. Dies erfordert eine starke Einbindung der Industrieunternehmen, Stahlbranche, Chemiebranche, Technologieentwickler, Energiespeicherbranche usw., um die Systeme mittels Pilot- und Demonstrationsanlagen umzusetzen, zu testen und weiterzuentwickeln. Mit dem Projekt ‚Hydrogen and Carbon Management Austria (HCMA)‘ im Rahmen unserer öö. Wirtschafts- und Forschungsstrategie #upperVISION2030 wird eine industrielle Demonstration dieses Systems vorbereitet“, erklärt Landesrat Achleitner.

„Bei der Sektorkopplung ist die Kreislaufführung von CO₂ ein wichtiger Aspekt. CO₂ wird ein Wertstoff, der – in Kombination mit Wasserstoff – zur Speicherung von Überschüssen bei der erneuerbaren Stromerzeugung aus Sonne und Wind im Sommerhalbjahr für die Stabilisierung des Stromnetzes und der Nutzung im Winterhalbjahr die besten Voraussetzungen hat. Im Rahmen des HCMA-Projektes wird erforscht und getestet, wie durch die Abscheidung von CO₂ aus den industriellen Prozessen und der Synthese mit Wasserstoff Kohlenwasserstoffe wie Methan (CH₄), der Hauptbestandteil des Erdgases, erzeugt und wiederum in den Industriesektoren eingesetzt werden können. Das Ergebnis soll ein geschlossener Kohlenstoffkreislauf und die Stabilisierung einer fluktuierenden erneuerbaren Energieerzeugung sein“, erläutert Landesrat Achleitner.

Diversifizierte Strategien für Wasserstoff erforderlich:

Wir werden in Zukunft insbesondere für Oberösterreichs Industrie enorme Mengen an grünem Wasserstoff für die Umstellung der Prozesse auf CO₂-neutral benötigen. Die dafür erforderlichen Mengen an erneuerbarer elektrischer Energie zur Wasserstoffproduktion - in der Elektrolyse zur Trennung von Wasserstoff und Sauerstoff unter Heranziehung von Wasser - werden langfristig sehr schwierig ausschließlich heimisch bereitstellbar sein. *„Es geht somit auch darum, diversifizierte Strategien zu entwickeln und abzuklären, aus welchen Regionen wir zukünftig erneuerbaren Wasserstoff beziehen können. Island mit seinen Überschüssen aus Geothermie und Wasserkraft kann hierbei eine sehr prominente Rolle spielen. Zusätzlich geht es auch darum, die aktuellen Konzepte, Strategien und Demo-Projekte zur Produktion und zum Transport von Wasserstoff mit Island auszutauschen“,* erklärt Landesrat Achleitner.

Erneuerbarer Wasserstoffbedarf in Zukunft in OÖ:

Bedarf an Wasserstoff, der mit erneuerbaren Energien produziert wird, gibt es in Oberösterreich prioritär in:

- Industriellen Prozessen (Chemie, Stahl, Zement, etc.)
- Zur saisonale Speicherung von elektrischer Energie – Speicherung der PV-Mengen vom Sommer zur Nutzung im Winter
- Güterverkehr

Wasserstoff-Logistik als entscheidende Zukunftsfrage:

Ein sehr bedeutender Punkt im Bereich Wasserstoff wird in Zukunft der Transport und die Logistik von Wasserstoff sein; dies ist auch bedeutend aufgrund der stetig zunehmenden Nachfrage nach elektrischer Energie, die in Form von Wasserstoff nicht nur gespeichert, sondern auch über weite Strecken transportiert werden kann, ohne dass damit breite neue Stromtrassen erforderlich werden.

„Island hat unter anderem auch das Ziel, mittel- bis langfristig zum Wasserstoff-Exporteur zu werden, wodurch sich in Island ganz zentral die Fragen zum Transport intensiver stellen als in anderen Regionen. So ist dann für Island die Frage nach eigenen Transportleitungen, beispielsweise zur Küste, sowie von der Verflüssigung des Wasserstoffs für einen Schiffstransport essentiell. Hinsichtlich Transportlogistik kann Oberösterreich als starke Industrie- und Energieregion Anregungen aus Island für die eigene H₂-Logistik-Konzepte evaluieren und optimiert umsetzen; sowohl technologisch als auch organisatorisch und strukturell“, betont Landesrat Achleitner. So stellen sich neben dem Transport über weite Strecken an sich und der notwendigen Umwandlung von Wasserstoff auch die Fragen nach der optimalen Infrastruktur dafür. Hier sind sowohl gemeinsame Konzepte als auch die Übernahme von spezifischen Strategien aus Regionen wie Island für Oberösterreich möglich und sinnvoll.

Geothermie & Kohlendioxid-Nutzung:

Weitere Schwerpunkte der Forschungsreise nach Island:

- **Geothermie:** Das isländische Energiesystem hat einen großen Schwerpunkt und auch topografisch einen großen Vorteil: die starke Nutzung von geothermischer Energie (Erdwärme) zur Produktion von Strom und von Wärme. Die geothermische Energie ist in Island relativ nah unter Erdoberfläche vorhanden und kann somit auch technisch einfacher genutzt werden.

Auch Oberösterreich hat signifikante geothermische Potentiale, die allerdings technisch und systemisch schwieriger nutzbar sind, weil sie tiefer unter der Oberfläche vorhanden sind und zum anderen, weil sie auch nicht in den größeren städtischen Gebieten in dieser Dimension vorliegen. Oberösterreich kann somit sich am Beispiel Island ansehen, wie man die geothermische Nutzung in Zukunft intensiviert, dies wird auch die Erfüllung der erneuerbaren Ziele sowie der CO₂ Ziele zusätzlich nutzen.

- Geothermie im oberösterreichischen Molassebecken (Hausruckviertel / Innviertel): insgesamt 14 Bohrungen mit durchschnittlich 2.000 m Bohrtiefe
- 8 geothermische Standorte in OÖ mit Wärmenutzung (Simbach/Braunau, Haag, Geinberg, Obernberg, St. Martin, Altheim, Ried-Mehrnbach, Bad Schallerbach) - gesamt > 100 GWh)
- Abwärmenutzung in OÖ momentan an ca. 50 Standorten, zumeist mit Einspeisung in Nah- und Fernwärmenetze
- Heizungen in OÖ in Summe ca. 640.000:
 - Hohe Dynamik in den letzten Jahren („Raus aus Öl“)
 - Extreme Dynamik im Jahr 2022
 - 2020: 17% biogen (Holz/Hackschnitzel/Pellets/Holzbricketts), 13% Öl, 3% Strom, 16% Erdgas; 18% Solarthermie und Wärmepumpen; 33% Fernwärme (inkl. industrieller Abwärme, zB Linz)
 - ca. 20% der Wärmepumpen nutzten in Österreich im Jahr 2020 Erdwärme
- **Kohlendioxid-Nutzung:** In Island steht eine der größten „Direct-Air-Capture“-Anlagen der Welt, die im Rahmen der Forschungsreise auch besichtigt wird. Darunter ist das Herausfiltern von Kohlendioxid / CO₂ aus der Luft zu verstehen, um anschließend das CO₂ als Ressource zu nutzen, etwa zur Methanisierung des CO₂ und von Wasserstoff zu einem erneuerbaren Gas, das wir auch zukünftig in Oberösterreich benötigen werden.

Wir haben auch in Oberösterreich noch bedeutende Mengen an CO₂-Emissionen, die wir direkt aus dem Verbrennungsprozess nehmen können (vor, während oder nach dem Prozess). Hier wird das Know-how des „Carbon-Capturing“ in Zukunft essentiell sein – gerade auch für einen Industriestandort - und dies wird schon in einem sehr frühen Technologie-Stadium hier in Island besichtigt.

Energie AG Oberösterreich: Mit Wasserstoff in eine klimaneutrale Energiezukunft

Die Dekarbonisierungsziele des Pariser Klimaabkommens sowie Österreichs Ziel der Klimaneutralität bis 2030 stellen Energiewirtschaft, Industrie-, Wärme und Mobilitätssektor vor große Herausforderungen. Um das zu erreichen, ist eine umfassende, integrierte Betrachtung des gesamten Energiesystems wichtig. Grüner Wasserstoff stellt dabei ein Schlüsselement dar. Die Energie AG forciert seit Jahren die Entwicklung und Anwendung zukunftsweisender Technologien und nimmt dabei eine Vorreiterrolle als nachhaltiger Energieversorger in unserem Land ein.

Energie AG-Generaldirektor Werner Steinecker:

„Um die ambitionierten Energie- und Klimaziele zu erreichen, benötigen wir optimale Rahmenbedingungen und einen breiten Schulterschluss zwischen Politik, Wirtschaft und Bevölkerung. Neben der Verkürzung von UVP-Genehmigungsverfahren ist auch die Förderung von diversen Wasserstoffprojekten auf allen Forschungs- und Entwicklungsstufen essentiell, damit die notwendige Transformation des Energiesystems auch wirklich gelingen kann.“

Energie AG-Technikvorstand Stefan Stallinger:

„Grüner Wasserstoff stellt ein Schlüsselement der Energiezukunft dar. Als klimaneutraler Energieträger ist er geeignet, in Industriebereichen und im Schwertransport schnell einen starken Rückgang von Emissionen herbeizuführen.“

DDr. Werner STEINECKER, Generaldirektor Energie AG Oberösterreich:

Die Energie AG ist Allrounder im Bereich einer nachhaltigen Energieversorgung und bekennt sich bereits seit Jahrzehnten zu erneuerbaren Energien – für jetzige und zukünftige Generationen. Ging es in der Vergangenheit insbesondere um die Versorgungssicherheit, steht heute der Umbau des Energiesystems auf Erneuerbare noch mehr im Mittelpunkt. Ziel des Unternehmens ist es, durch nachhaltige strategische Entscheidungen die Vorgaben des aktuellen Regierungsprogramms zu erfüllen.

Um die Versorgung mit 100 % Strom aus erneuerbaren Quellen abzudecken, müssen zusätzlich 27 TWh ans Netz gehen. Um das zu erreichen, ist jeder einzelne Baustein wichtig. Dazu ist die Umsetzung einer Reihe von Kraftwerksprojekten in den Bereichen Wasserkraft, Photovoltaik und Windkraft in Planung. Die Energie AG trägt damit zur Erreichung der Klimaneutralität und Versorgungssicherheit in der Zukunft bei.

In der Energie AG sind nach technischer und wirtschaftlicher Potenzialabschätzung rund 630 GWh erneuerbarer Strom – davon 230 GWh Wasser, 200 GWh Photovoltaik, 200 GWh Wind – durch neue Anlagen und Effizienzsteigerungen bei bestehenden Anlagen bis 2030 möglich. Diese Strommenge entspricht dem Jahresverbrauch von 180.000 Haushalten und einem CO₂-Einsparungspotenzial von ca. 533.000 Tonnen jährlich. Der überschüssige Sonnen- und Windstrom wird auch Basis für die Herstellung von grünem Wasserstoff sein. Der durch die Elektrolyse gewonnene Wasserstoff kann entweder direkt ins Gasnetz eingespeist oder in einem weiteren Verarbeitungsschritt methanisiert und dann universell eingesetzt werden.

Aktuell sind im Bereich **Wasserkraft** drei Projekte zum Erreichen dieser Ziele vorgesehen:

- Wasserkraftwerk Dürnau: Der Ersatzneubau wurde im September 2021 eröffnet, die Leistung wurde um das Dreifache erhöht;
- Neubau Kraftwerk Weißenbach/Bad Goisern: Hier erfolgt eine Kombination aus Hochwasserschutz und Stromerzeugung;
- Ersatzneubau Kraftwerk Traunfall/Roitham: Durch den Ersatzneubau sollen über 100 GWh Strom erzeugt werden können.

Der **Photovoltaik-Ausbau** soll einerseits durch PV-Eigenanlagen erfolgen, vorwiegend auf vorge nutzten Flächen wie Deponien und Altlastenflächen, andererseits durch PV-Contracting-Anlagen auf Dächern im Gebäudebereich. Die Energie AG geht damit im Einklang mit der „OÖ Photovoltaik Strategie 2030“ vor, welche PV-Anlagen auf Gebäuden und anders kaum zu nutzenden Freiflächen Priorität einräumt. Bis 2030 soll auf diese Weise die unternehmenseigene Sonnenstromproduktion um über 1.500 % gegenüber dem Status quo erhöht werden.

- **Erweiterung SolarCampus Eberstalzell:**

Die bestehende Anlage wurde im Herbst 2021 ergänzt, die neuen Module wurden zwischen den Reihen der Bestandsanlage montiert, sodass die vorhandene

Grundstücksfläche vollständig zur Stromerzeugung genutzt wird. Durch den Einsatz von deutlich leistungsfähigeren Modulen und einer optimierten Aufstellung, konnte die Leistung auf 4,32 MWp vervierfacht werden, d.h. es kann ein CO₂-Jahresausstoß von bis zu 4.000 Tonnen eingespart werden. Der SolarCampus versorgt seither statt 300 etwa 1.200 Haushalte mit Sonnenstrom.

- **PV-Contracting für Businesskunden:**

Seit dem Jahr 2015 wurden 58 Contracting-Anlagen in Betrieb genommen, die zusammen rund 9,6 GWh Strom erzeugen. Mit dieser Strommenge könnten fast 2.500 Haushalte versorgt werden, die CO₂ Einsparung beträgt rund 1.200 Tonnen. Für weitere 12 PV-Contracting-Anlagen sind bereits Verträge unterzeichnet, die Errichtung erfolgt im Laufe des Jahres. Beispielsweise setzt die Reisetbauer Qualitätsbrand GmbH seit 2020 auf eine PV-Contractinganlage der Energie AG. Die Anlage hat eine Leistung von 149,81 kWp und einen Anlagenertrag im Jahr 2021 von 146,69 MWh. Für 2023 ist eine Anlagenerweiterung in ähnlicher Größenordnung geplant.

- Die Energie AG unterstützt ihre Privatkunden bei der Errichtung einer PV-Anlage: Der **PV-Superdeal** ist ein attraktives Gesamtpaket, das von der Planung und Montage der Anlage über eine Vollkaskoversicherung bis hin zur Reparatur während der Vertragsdauer alle Bereiche umfasst. Je nach Paketgröße hat der PV-Superdeal eine Laufzeit von 36 bis 66 Monaten, die monatliche Rate beträgt jeweils 179 Euro. Derzeit sind 70 Anlagen in Betrieb, weitere 65 Verträge wurden bereits abgeschlossen.

Der Ansturm auf Strom aus Photovoltaik ist enorm. Seit dem Jahreswechsel, im Speziellen aber seit Ausbruch des Krieges in der Ukraine, hat sich die Situation dramatisch verändert: Bereits in den ersten vier Monaten dieses Jahres sind um ein Drittel mehr Anträge als im gesamten Vorjahr 2021 eingegangen. Alleine im April wurden mehr als 5.500 Anträge gestellt.

2018	2019	2020	2021	2022 (bis 30.4.)		Q1 2021	Q1 2022	April 2022
3.013	3.830	6.842	8.668	11.502		3.383	5.959	5.543

Tabelle 1: Anträge auf Netzzugang

Im Bereich **Windenergie** ist die Energie AG vor allem bei Beteiligungen im Innviertel und in Niederösterreich aktiv. Aufgrund der oberösterreichischen Topografie stellt die

geplante Windkraft-Erweiterung einen sehr anspruchsvollen Ausbaupfad dar. Das Ausbauziel liegt bei rund 500 % im Vergleich zur gegenwärtigen Erzeugung aus Windenergie. Aktuell wird der Windpark Munderfing um ein sechstes Windrad erweitert, dieses soll bis Herbst 2022 in Betrieb gehen.

Die Stromerzeugungsmenge aus erneuerbaren Energien soll sich in den kommenden acht Jahren im Unternehmen um knapp ein Viertel (22 %) auf rund 3.150 GWh erhöhen. In diesem Portfolio an erneuerbaren Energien soll der Wasserkraftanteil im Jahr 2030 bei rund 83 % liegen. Wind, PV und Biomasse würden ca. 17 % ausmachen. Voraussetzung für diesen Ausbau ist, dass die entsprechenden Förderungen in den Verordnungen ehestmöglich in Kraft treten, um die Investments realisieren zu können.

Bis 2030 entsprechen diese Ausbauprojekte in heimische Erzeugungsanlagen einem Investitionsvolumen von mehr als einer halben Milliarde Euro.

Volatile Energie: Wie kann der Ausgleich gelingen?

Neben dem Ausbau der Wasserkraft, der Photovoltaik und der Windenergie braucht die Energiewende aber vor allem auch Speicherkapazitäten, um die volatile Stromerzeugung aus Sonne und Wind ausgleichen zu können. Hier spielt das Gas- und Dampfkraftwerk Timelkam im Rahmen des Engpassmanagements bzw. als Netzreserve eine entscheidende Rolle. Besondere Bedeutung kommt auch der Entwicklung und Anwendung neuer Technologien und intelligenter Systemlösungen für die Integration volatiler dezentraler Stromerzeugungsanlagen (Photovoltaik, Wind) und flexibler Verbrauchsanlagen (Batteriespeicher, E-Mobilität, Wärmespeicher) zu. Für die kurzfristige Flexibilitätsbereitstellung, welche z.B. durch Prognoseungenauigkeiten über das tatsächliche Windangebot bzw. die Sonneneinstrahlung eintreten, verfügt die Energie AG über ein baureifes Pumpspeicherkraftwerksprojekt in Ebensee. Die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) ist bereits seit Jahren abgeschlossen, die Genehmigungen für den Netzanschluss liegen ebenfalls vor. Aktuell befindet sich die Energie AG im Vorprojekt, bei dem u.a. die finale Investitionsentscheidung über das Projekt fällt. Die geplante Errichtung des Pumpspeicherkraftwerks Ebensee wäre mit rund 235 Millionen Euro die größte Einzelinvestition in der Geschichte der Energie AG. Baustart ist für 2023 geplant, die reine Bauzeit beträgt rund vier Jahre. Das Kraftwerk ist mit einem Speicherinhalt von 1,32 Mio. Kubikmetern geplant und soll über eine Leistung

von rund 170 MW verfügen. Langfristig bietet grüner Wasserstoff aufgrund seiner vorteilhaften, chemischen Eigenschaften großes Potential, um Sonnen- oder Windenergie auch saisonal und großvolumig speichern zu können.

Mittels Nutzung von Biomasse, Geothermie und industrieller Abwärme verfolgt die Energie AG im Bereich der Wärmeversorgung bereits seit Jahren eine Dekarbonisierungsstrategie und nimmt damit in ihren Marktgebieten eine Vorreiterrolle als nachhaltiger Energieversorger ein. Wesentlich aus Sicht der Energie AG ist dabei eine umfassende, integrierte Betrachtung des gesamten Energiesystems unter Berücksichtigung der Bereiche Strom, Wärme und Mobilität („Sektorkopplung“). Um fossile Brennstoffe jedoch gänzlich ersetzen zu können, muss Strom aus erneuerbaren Energien auch für Verkehr und Wärme, d.h. über starre Grenzen von Sektoren hinweg nutzbar gemacht werden. Grüner Wasserstoff kann hierbei eine sehr zentrale Rolle spielen.

DI Stefan STALLINGER, Vorstandsdirektor Energie AG Oberösterreich:

Energieversorgung der oberösterreichischen Industrie ein Schlüsselfaktor

Der Strombedarf der Industrie ist insbesondere in Oberösterreich sehr hoch, 58 % des Energieverbrauchs im Land fließt in die Industrie (Stand 2020). Damit liegt Oberösterreich weit über dem österreichischen Durchschnitt von 44,5 %. Allein in der oberösterreichischen Eisen- und Stahlerzeugung werden 7.635 TJ Kohle verbraucht. Der Kohleverbrauch ergibt sich aus dem Verbrauch von Steinkohle, Braunkohle und Briketts, Brenntorf, Koks, Gichtgas und Kokereigas. Dies entspricht bereits 44,3 % des österreichischen Kohleverbrauchs.

- Beispiel: Steigt die voestalpine auf mit erneuerbarer Energie produzierten Wasserstoff um, fällt die bisherige, durch den Einsatz von Kohle bzw. Koks gewährleistete weitgehende Stromautonomie weg. Damit werden 33 Terawattstunden zusätzlichen Stroms benötigt. Das entspricht etwa 30 Donaukraftwerken bzw. rund 50 % der derzeitigen Stromerzeugung in Österreich.

Um das Ziel des klimaneutralen Kontinents (Green Deal EU bis 2050) zu erreichen, ist ein drastischer Umbau des Energiesystems notwendig. Neben dem Ausbau erneuerbarer Energiequellen ist eine weitere Elektrifizierung von Gebäuden und

energieintensiven Industrien zu erwarten. Der Anteil volatiler erneuerbarer Energiequellen steigt. Das in Kombination mit dem erwarteten Anstieg des Strombedarfs stellt die Netzinfrastruktur vor große Herausforderungen. Speicher und Netze sind ein wichtiger Bestandteil des zukünftigen Energiesystems, das den Anspruch hat nachhaltig und vor allem sicher zu sein. Der Ausbau von Speichern und Netzen für ein zunehmend auf erneuerbaren Quellen basierendes Energie- und Stromsystems ist von großer Bedeutung.

Langfristig besteht großer Bedarf an saisonalen Stromspeichern, vor allem wenn der Anteil erneuerbarer Energie in Richtung 100 % geht. Dafür braucht es Wasserstoff.

Grüner Wasserstoff als wichtiger Baustein für die Energiewende

Grüner Wasserstoff wird ein wichtiger unterstützender und ergänzender Baustein für die Energiewende sein. Er ist geeignet, fossile Brennstoffe zu ersetzen, wir stehen am Beginn eines spannenden Technologiewandels. Ein besonderer Nutzen liegt in der saisonalen Speicherung von Energie. Denn der Ausbau der erneuerbaren Energiequellen bringt eine je nach Witterung und Jahreszeit schwankende Verfügbarkeit mit sich.

Die Energie AG ist Teil der Forschungskoooperation WIVA P&G (Wasserstoffinitiative Austria Power & Gas) und beteiligt sich bereits an innovativen (Forschungs-)Projekten, die vor allem der Herstellung und wirtschaftlichen Anwendung von Wasserstoff dienen.

Beispielhafte Projekte:

- Das Projekt **Underground Sun Storage 2030** widmet sich der saisonalen Speicherung und befindet sich bereits in der Umsetzungsphase. Stromüberschüsse aus erneuerbaren Energieträgern werden dabei mittels Elektrolyse in Wasserstoff umgewandelt und in dieser Form gespeichert, wodurch dieser als Energieträger für eine Nutzung zu einem späteren Zeitpunkt verfügbar ist. Dies ist für das zukünftige Energiesystem von größter Bedeutung, da vor allem durch den starken Photovoltaikausbau zukünftig in den Sommermonaten überschüssiger Strom zur Verfügung stehen wird, im Winter jedoch ein Defizit bestehen wird. Der Beginn der Wasserstoffproduktion ist im Jahr 2023 vorgesehen.

- Das Projekt **Carbon Cycle Economy Demonstration** hat kürzlich die Förderzusage erhalten und widmet sich der Umsetzung einer nachhaltigen CO₂-Kreislaufwirtschaft. Konkret werden verschiedene Möglichkeiten erforscht, in der Atmosphäre vorhandenes oder bei Herstellungsprozessen anfallendes Kohlendioxid abzuscheiden und unter Einsatz von Wasserstoff weiter energetisch zu verwerten.

Für eine zielorientierte Entwicklung der technischen, regulatorischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für einen künftigen Einsatz von Wasserstoff gibt es zahlreiche Aufgabenstellungen. Die Energie AG beteiligt sich proaktiv an entsprechender Gremienarbeit. Das heißt, das Unternehmen bemüht sich an verschiedenen Fronten, die bestmöglichen Rahmenbedingungen mitzugestalten. Dazu gehören vor allem Österreichs Energie, ÖVGW und WIVA, wo entsprechende Arbeitsgruppen diese Themen bearbeiten.

Wasserstoff: Energieträger der Zukunft?

Es ist zu erwarten, dass Wasserstoff ein Schlüsselement der Energiezukunft darstellt – vor allem dann, wenn er durch weitere Forschung und Entwicklung sowie durch Skaleneffekte preislich darstellbar wird. Wasserstoff wird aber nicht die alleinige Lösung für alle Herausforderungen der Energiewirtschaft sein können. Aber als klimaneutraler Energieträger ist er geeignet, in Industriebereichen und im Schwertransport schnell einen starken Rückgang von Emissionen herbeizuführen. Längerfristig wird dieser Energieträger auch in vielen weiteren Sektoren Einzug halten. Es gibt dazu schon viele Forschungsansätze wie: Direktreduktion und Einsatz von Elektrolichtbogenöfen in der Stahlindustrie, Methanisierung zu grünem Gas, Weiterverarbeitung zu E-Fuels für alle Arten von Mobilität, Substitution von grauem Wasserstoff und vieles mehr. Die Szenarien zeigen, dass in Mitteleuropa nicht ausreichend erneuerbare Energie zur Verfügung stehen wird. Der erzeugte Wasserstoff wird also über weite Strecken herantransportiert werden müssen. Es erfordert gemeinsame Schritte aller Stakeholder, um die nötigen Anstrengungen zum Eindämmen des Klimawandels zu erfüllen.

Dr. Robert TICHLER, Geschäftsführer Energieinstitut an der JKU Linz:

Forschungsprojekte des Energieinstituts als Fundamente des zukünftigen Energiesystems

„Die Wasserstoff-Forschungsreise nach Island spiegelt Notwendigkeiten für die Weiterentwicklung des Energiesystems sowie verschiedene laufende Forschungsschwerpunkte des Energieinstituts an der JKU Linz wider. Ein Austausch mit den isländischen Kollegen vor Ort sowie die Besichtigung verschiedener Real- und Demonstrationsanlagen bereichert die laufende Forschung des Instituts insbesondere in den Themenbereichen erneuerbarer Wasserstoff, Kohlendioxid-Nutzung, Geothermie und Wärmenetze“, betont Dr. Robert Tichler, Geschäftsführer des Energieinstituts an der JKU Linz.

Der wissenschaftliche Leiter der Abteilung Energietechnik des Energieinstituts, Dr. David Finger, ist zudem neben seiner Funktion am Institut auch Ass.-Professor an der Universität Reykjavik, sodass auch zukünftige Synergien zur Weiterentwicklung der Energiesysteme (in OÖ/Österreich, in Island sowie im gesamten EWR/EU-Raum) realisiert werden können.

Gemeinsam mit verschiedenen strategischen Partnern – u.a. mit Energie AG OÖ, JKU, RAG Austria, Voestalpine – erforscht das Energieinstitut seit Jahren u.a. die Weiterentwicklung der genannten essentiellen Systeme erneuerbarer Wasserstoff, Kohlendioxid-Nutzung, Geothermie und Wärmenetze, die neben anderen bedeutenden Themen die Fundamente des zukünftigen Energiesystems darstellen werden. Im Folgenden sind einige zentrale öffentlich geförderte Projekte mit Beteiligung des Energieinstituts genannt, die hier maßgebliche Beiträge leisten sollen und werden:

- **CO₂Hy-OÖ - Herstellung höherer Kohlenwasserstoffe unter Einbeziehung von CO₂ aus industriellen Prozessen und grünem Wasserstoff am Standort Oberösterreich:**
 - Im Rahmen des Projektes werden die jüngsten Fortschritte und daraus abgeleiteten Chancen von grünen Kohlenwasserstoffen für den Wirtschaftsstandort Oberösterreich zur Herstellung von flüssigen grünen

Schlüsselchemikalien (Ameisensäure, Formaldehyd, Methanol etc.) und erneuerbaren Kraftstoffen erarbeitet. Diese grünen Kohlenwasserstoffe basieren auf grünem Wasserstoff und auf industriellem CO₂, das in Zukunft einer stofflichen Nutzung zugeführt werden kann.

- Projektpartner: Energieinstitut an der JKU Linz und JKU (Institut für Chemische Technologie org. Stoffe)
 - Fördergeber: Land OÖ
- **C-CED - Carbon Cycle Economy Demonstration**
 - In diesem Leitprojekt werden verschiedener CO₂-Abscheide- und CO₂-Verwertungstechnologien u.a. für industrielle Kohlendioxid-Emissionen in Oberösterreich demonstriert. Ziel ist dabei, einen nachhaltigen und geschlossenen Kohlenstoffkreislauf zu etablieren, wodurch nahezu kein CO₂ mehr freigesetzt wird, allerdings energetisch und stofflich genutzt wird. Dabei wird real im Pilotmaßstab CO₂ aus verschiedenen Quellen abgeschieden und in wertvolles erneuerbares Methan umgewandelt.
 - Projektpartner: u.a. Energieinstitut an der JKU Linz, RAG Austria, Voestalpine, Energie AG, K1-MET etc.
 - Fördergeber: Klima- und Energiefonds
- **Heat Highway - Interregional heat transmission networks to enable industrial waste heat usage and fossil-free industry**
 - Das Projekt verfolgt das Ziel, die technologische Entwicklung von überregionalen Wärmenetzen voranzutreiben und für Oberösterreich zu konzipieren. Dabei können zusätzliche Industriebetriebe mit Abwärme sowie dezentrale Geothermie-Standorte in dieses Netz integriert werden und zusätzliche Wärmeaustauschmöglichkeiten auch in den Ballungsräumen geschaffen werden. Dadurch soll auch die Dekarbonisierung der energieintensiven und produzierenden Industrie in den langfristigen Innovationsprozessen gestärkt werden.
 - Projektpartner: u.a. Energieinstitut an der JKU Linz, Voestalpine, Energie AG, Linz AG, etc.
 - Fördergeber: Klima- und Energiefonds und Land OÖ

- **CORALIS - Creation of new value chain relations through novel approaches facilitating long term industrial symbiosis**
 - Das Hauptziel von CORALIS ist die Schaffung neuer industrieller Symbioseansätze im Sinne von einem überbetrieblichen Energie- und Ressourcenaustausch. In der Case Study Standort Linz wird im Projekt analysiert, wie ein Ressourcenaustausch zwischen der benachbarten Stahl- und der chemischen Industrie in Zukunft optimal aussehen könnte, u.a. mit erneuerbarem Wasserstoff.
 - Projektpartner: u.a. Energieinstitut an der JKU Linz, Voestalpine, Borealis etc.
 - Fördergeber: EU-Kommission

- **Underground Sun Storage 2030**
 - Im Leitprojekt „Underground Sun Storage 2030“ wird die sichere, saisonale und großvolumige Speicherung von erneuerbarer Energie in Form von Wasserstoff in unterirdischen Gaslagerstätten weiterentwickelt und in Oberösterreich demonstriert. Ziel ist u.a. die Realisierung einer saisonalen Speicherung von Strom aus Photovoltaik von den Sommermonaten in die verbrauchsstarken Wintermonate.
 - Projektpartner: u.a. Energieinstitut an der JKU Linz, RAG Austria, Voestalpine, Energie AG,
 - Fördergeber: Klima- und Energiefonds

- **HyUsPRe - Hydrogen Underground storage in Porous Reservoirs**
 - Das Projekt erforscht in Kombination mit dem Projekt „Underground Sun Storage 2030“ die Machbarkeit und das Potenzial der großtechnischen Speicherung von erneuerbarem Wasserstoff in porösen Reservoirs in ganz Europa. Dies umfasst die Identifizierung geeigneter geologischer Lagerstätten für die H₂-Speicherung in Europa und eine Bewertung der technischen und wirtschaftlichen Durchführbarkeit einer großtechnischen Speicherung v.a. von PV und Windkraft in diesen Lagerstätten bis 2050.
 - Projektpartner: u.a. Energieinstitut an der JKU Linz, RAG Austria, TNO, etc.
 - Fördergeber: EU-Kommission