



WASSERSTOFFs ROLLE IN DER ZUKUNFT



Inhalt

Einleitung	2
Wasserstoff – das Element	3
Projekte in Oberösterreich	4
Projekte in Österreich und der Welt	5
Zukünftige Anwendungsmöglichkeiten	6
<i>Mobilität</i>	6
<i>Industrie</i>	6
<i>Energiesektor</i>	6
Blick in die Zukunft	7

Einleitung

In einer Welt, die sich den größer werdenden Herausforderungen des Klimawandels stellen muss, rückt Wasserstoff als vielseitiger und umweltfreundlicher Akteur zunehmend in den Fokus. Er wird nicht nur als weiterer Baustein in einem nachhaltigen Energiesystem gehandelt, sondern findet auch in einer Vielzahl anderer Anwendungen seinen Nutzen. Als energiereicher und umweltfreundlicher Stoff hat Wasserstoff das Potenzial, den Übergang zu einer kohlenstoffarmen Zukunft zu beschleunigen und ist ein entscheidender Baustein auf dem Weg zu einer nachhaltigen und emissionsarmen Zukunft.

Wasserstoff spielt eine Schlüsselrolle in der Energiewende und stellt eine saubere Alternative zu fossilen Brennstoffen dar.

Gegenwärtig wird international und verstärkt auch in Oberösterreich untersucht, welche Rolle Wasserstoff in zukünftigen globalen und regionalen Energie- und Wirtschaftssystemen spielen kann. Von der Herstellung über Transportmöglichkeiten bis zu neuen Anwendungsfeldern zieht sich die Beforschung von Wasserstofftechnologien, die eine Schlüsselposition für zukunftsfähige Standorte einnehmen werden. Er ermöglicht innovative Lösungen in der Mobilität, der Industrieproduktion und der Energieversorgung.

Dieser Trendreport beschäftigt sich mit den Grundlagen des chemischen Elementes „Wasserstoff“ und wirft einen Blick auf gegenwärtige Wasserstoff-Aktivitäten sowohl in Oberösterreich als auch global. Bei der Auslotung zukünftiger Möglichkeiten und einem Ausblick auf die Welt von morgen unterstützen uns ExpertInnen aus der Oö. Forschungslandschaft, wofür wir uns sehr herzlich bedanken.

Durch eine Kombination aus technologischen Fortschritten, politischem Engagement und wachsendem Umweltbewusstsein könnte Wasserstoff ein wesentlicher Teil einer emissionsfreien Zukunft sein. Diese Analyse bietet einen Überblick über die aktuellen Entwicklungen, Herausforderungen und Chancen im Zusammenhang mit der zunehmenden Nutzung von Wasserstoff und beleuchtet die potenziellen Auswirkungen auf Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft.

Wasserstoff – das Element

Wasserstoff ist das leichteste und am häufigsten vorkommende chemische Element im Universum. Es steht an erster Stelle im Periodensystem der Elemente und wird mit dem Symbol H bezeichnet. Wasserstoff besteht aus nur einem Proton und einem Elektron, wodurch es das einfachste aller Elemente ist. In seiner natürlichsten Form tritt Wasserstoff gasförmig auf, als Diwasserstoff (H₂), wobei zwei Wasserstoffatome durch eine kovalente Bindung miteinander verbunden sind.

Wasserstoff (H₂) ist das leichteste und häufigste chemische Element, das in der Natur größtenteils als Verbindung mit Sauerstoff vorkommt: als Wasser!

Wasserstoff ist ein wesentlicher Bestandteil von Wasser und organischen Verbindungen, was ihn zu einem grundlegenden Element für das Leben, wie wir es kennen, macht.

Wasserstoff hat einige spezielle Eigenschaften, die es sehr geeignet als Alternative zu fossilen Energieträgern macht. Es ist ein sehr reaktives Gas, das sich leicht entzündet und mit Sauerstoff reagiert, um (ausschließlich) Wasser zu bilden ($2 \text{ H}_2 + \text{ O}_2 \rightarrow 2 \text{ H}_2\text{O}$). Diese Reaktion ist hoch exotherm, was bedeutet, dass bei der Verbrennung von Wasserstoff viel Energie in Form von Wärme freigesetzt wird, sodass das Luft-Wasserstoffgemisch auch als „Knallgas“ bezeichnet wird. Wasserstoff hat den höchsten Energiegehalt pro Masse von allen bekannten Brennstoffen: Rund 33,33 kWh/kg, verglichen mit etwa 12 kWh/kg für Benzin.

Die "Farben" des Wasserstoffs werden verwendet, um verschiedene Methoden der Wasserstoffherstellung und deren Umweltauswirkungen zu beschreiben. Hier eine kurze Übersicht:

Türkiser Wasserstoff: Wird durch die Methanpyrolyse erzeugt, bei der Methan (CH₄) in Wasserstoff und festen Kohlenstoff aufgespalten wird. Diese Methode gilt als relativ umweltfreundlich, da sie potenziell weniger CO₂-Emissionen verursacht, wenn sie mit erneuerbarer Energie betrieben wird.

Grüner Wasserstoff: Wird durch die Elektrolyse von Wasser mit Strom aus erneuerbaren Energiequellen wie Wind- oder Solarenergie produziert. Diese Methode gilt als die umweltfreundlichste Option, da sie keine Treibhausgasemissionen verursacht.

Blauer Wasserstoff: Wird aus fossilen Brennstoffen, in der Regel Erdgas, durch Dampfreformierung oder partielle Oxidation erzeugt. Das dabei entstehende CO₂ wird jedoch durch Carbon Capture and Storage (CCS) Technologien abgeschieden und gespeichert. Dadurch wird die Umweltbelastung reduziert, aber nicht vollständig eliminiert.

Pinker oder gelber Wasserstoff: Diese Farbbezeichnungen sind weniger verbreitet und können je nach Quelle variieren. Pinker Wasserstoff wird oft als durch Kernenergie erzeugter Wasserstoff beschrieben, während gelber Wasserstoff manchmal für Wasserstoff steht, der durch Elektrolyse mit Strom aus dem herkömmlichen Strommix (der auch fossile Brennstoffe enthalten kann) hergestellt wird.

Weißer Wasserstoff: Wird aus natürlichen Quellen gewonnen, zum Beispiel durch die Extraktion aus unterirdischen Wasserstoffvorkommen. Diese Form der Wasserstoffgewinnung ist noch relativ selten und hängt stark von geologischen Gegebenheiten ab (z.B. Vorkommen in Frankreich).

Jede dieser "Farben" reflektiert die Bemühungen, Wasserstoff als saubere Energiequelle zu nutzen, wobei die Methoden in Bezug auf ihre Umweltverträglichkeit variieren.



Erzeugung von grünem Wasserstoff mittels erneuerbarer Energie
Quelle: AddMeshCube - stock.adobe.com

Projekte in Oberösterreich

Mit dem Start der Oö. Wasserstoff-Offensive 2030¹ im Jahr 2023 zeigt sich die Entschlossenheit der Oö. Landesspitze, eine führende Rolle im Bereich Wasserstoff einzunehmen. Landeshauptmann Thomas Stelzer spricht von einem Wasserstoffreich. Die Bestrebungen umfassen zahlreiche Projekte und gezielte Fördermaßnahmen sowie die Errichtung eines Oö. Wasserstoff-Forschungszentrums in Wels. Zudem soll ein Oö. Wasserstoff-Netzwerk aufgebaut und gepflegt werden, um die Integration und Koordination von Wasserstoffprojekten zu erleichtern.

Im Folgenden werden ausgewählte Wasserstoffprojekte mit oberösterreichischer Beteiligung dargestellt. Weitere Förderprojekte können auf der Homepage der Forschungsförderungsgesellschaft abgerufen werden.²

Oö. Wasserstoff-Netzwerk

- ▶ Koordinationsstelle für H₂-Aktivitäten in Forschungsinstitutionen und Unternehmen
- ▶ Vernetzung der maßgeblichen rund 30 Unternehmen in OÖ, die an Wasserstofftechnologien und -projekten beteiligt sind



Business Upper Austria



EUH2Stars

- ▶ EU-Referenzprojekt erforscht Wasserstoff-Infrastruktur
- ▶ Wasserstoff als Speicher für erneuerbare Energie → frühere Gas-Lagerstätten dienen der Aufbewahrung, ehemalige Gas-Leitungen dem Transport



RAG, AGGM, Linz AG, Energieinstitut an der JKU



Wasserstoffspeicher
Rubensdorf in Gampern
Quelle: RAG Austria AG



COMET-K1 Forschungszentrum HyCentA Graz

- ▶ Forschung in den Technologiebereichen der Wasserwirtschaft
- ▶ Erzeugung, Speicherung, Verteilung bis zur Anwendung in der Mobilität, der Industrie und dem Energiesektor



UAR, voestalpine, Profactor



H2LINZ

- ▶ Linz als internationaler Standort für Wasserstoff-Technologien
- ▶ Beteiligungsprozesse, Produktionstechniken, Fachbeirat "Hydrogen Board", Project Labs



Magistrat der Stadt Linz



H2FUTURE

- ▶ Klimaneutraler Stahl bis 2050 (greentec steel) auf Basis grünen Wasserstoffs
- ▶ Wasserstoffpilotanlage am Standort Linz seit 2019



voestalpine, VERBUND, Siemens Energy



Wasserstoffanlage in Linz
Quelle: voestalpine

¹ https://www.land-oberoesterreich.gv.at/Mediendateien/LK/PK_LH%20Stelzer_LR%20Achleitner17042023_Inter.net.pdf

² https://projekte.ffg.at/projekt?advanced_search=1

Projekte in Österreich und der Welt

Ähnlich wie Österreich eine nationale Strategie² zur Erzeugung, Verteilung, Speicherung und Verwendung erstellt hat (2022), werden auch in anderen Ländern wie z.B. Deutschland systematische Ansätze zur Forcierung von Wasserstoff betrieben. In Hinblick auf diese Ansätze, aber auch parallel dazu entstehen weltweit vielfältige Pilotprojekte, die Wasserstoff als wichtigen Teil der Energiewende begreifen.

Nachfolgend soll eine kleine Auswahl von besonders wegweisenden bzw. spektakulären Projekten vor den Vorhang geholt werden, wobei alle Daten öffentlich zugänglichen Quellen im Internet entnommen wurden.

Brennstoffzellen-Zug Flirt H2

- ▶ Personenzug mit elektrischem Antrieb mit Basis Wasserstofftank und Brennstoffzellentechnik
- ▶ Rekordverdächtige Reichweite von 2800 km absolviert



NEOM Grüner Wasserstoffprojekt

- ▶ Klassische Ölländer wie Saudi-Arabien könnten künftig die Ölförderung durch grünen Wasserstoff aus Solarenergie etc. ergänzen
- ▶ Laut Betreiberangaben größtes kommerzielles Projekt



OMV Raffinerie Wien Schwechat

- ▶ Österreichs größte H₂-Elektrolyseanlage entsteht in der OMV Raffinerie
- ▶ Jährlich Produktion von bis zu 1500 Tonnen Wasserstoff, Teil der Strategie um den CO₂-Fußabdruck zu verringern



OMV Aktiengesellschaft



Grünes Ammoniak Projekt in Texas

- ▶ Elektrolytisch erzeugter Wasserstoff als Basis für eine nachhaltige Ammoniakproduktion
- ▶ Start ab 2026 in Port of Victoria, Texas, neuartiger Elektrolyseur 30 % energieeffizienter



First Ammonia, Uniper SE



Wasserstoffbetriebenes Flugzeug „Zero“

- ▶ Flugzeugkonzept von Airbus für wasserstoffbetriebene Passagierflieger
- ▶ Varianten sind Brennstoffzellenbetrieb mit Propeller und H₂ Strahlantrieb, erste Versuche 2025 vorgesehen



Airbus SE



Unterirdisches H₂-Vorkommen in Frankreich

- ▶ Natürlich vorkommenden („weißen“) Wasserstoff bei Probebohrungen entdeckt
- ▶ Möglicherweise künftiger relevanter Beitrag zur H₂-Versorgung Europas



La Française d'Énergie



² <https://www.bmk.gv.at/themen/energie/energieversorgung/wasserstoff/strategie.html>

Zukünftige Anwendungsmöglichkeiten

Neue Anwendungsmöglichkeiten von H₂ bzw. die klimaneutrale Optimierung bestehender Prozesse durch die Verwendung von grünem Wasserstoff werden zukünftig zur Erreichung von Nachhaltigkeitszielen und der Transformation verschiedener Sektoren eine entscheidende Rolle spielen.

Mobilität

In Brennstoffzellenfahrzeugen wird Strom zum Antreiben des Elektromotors durch die Reaktion von Wasserstoff und Sauerstoff erzeugt. Betankt wird mit H₂ in wenigen Minuten – 5 bis 6 kg Wasserstoff reichen für Reichweiten zwischen 500 und 700 km. Der Betrieb eines Wasserstoffautos ist emissionsfrei, es entsteht lediglich Wasserdampf. Jedoch ist die Entstehungsquelle des Wasserstoffs für Klimaneutralität und Nachhaltigkeit entscheidend.

Da die Wasserstoffherzeugung sehr kosten- und auch energieintensiv ist, wird es in absehbarer Zeit nicht genügend grünen Wasserstoff für eine Versorgung des Individualverkehrs geben. Eine wichtige Rolle wird Wasserstoff jedoch im Bereich des Schwerlastverkehrs als Alternative zum Diesel zugesprochen. Technologische Fortschritte und Skaleneffekte könnten die Kosten für wasserstoffbetriebene LKWs senken und ihre Wettbewerbsfähigkeit verbessern. Auch im öffentlichen Verkehr werden Anreize für wasserstoffbetriebene Busse und Züge gesetzt, um die Umweltbilanz der Verkehrsmittel zu verbessern.

Die hohe Energiedichte bei relativ kleinem Volumen zeichnet Wasserstoff auch als Energieträger der Zukunft im Schifffahrtswesen sowie der Luft- und Raumfahrt aus. Durch die verschärften Klimaziele sind Bestrebungen zur Umrüstung auf sauberen Wasserstoff und der Ausbau der zugehörigen Infrastrukturen in den nächsten Jahren zu erwarten.

Industrie

Die Nutzung von Wasserstoff in der Industrie könnte einen Wendepunkt in den Bemühungen um eine nachhaltige und emissionsarme industrielle Zukunft markieren. Als vielseitiger Energieträger wird Wasserstoff künftig eine zentrale Rolle in der Dekarbonisierung industrieller Prozesse spielen.

Anwendungsbereiche sind etwa die Zement-, Feuerfest- und Glasindustrien, bei denen heute noch fossiles Erdgas zur Erreichung der benötigten hohen Prozesstemperaturen verfeuert wird. Besonders für den Standort Oberösterreich bedeutend wird die Rolle von Wasserstoff als Reduktionsmittel in der Eisen- und Stahlerzeugung sein als Alternative für kohlenstoffbasierte



Wasserstoffbetriebener Linienbus
Quelle: Land OÖ/Wolfsteiner

Rohstoffe. „Greentec steel“ hat das Potenzial, die CO₂-Emissionen von (Ober-)Österreich insgesamt deutlich zu senken.

Wasserstoff ist auch ein oft mengenmäßig unterschätzter, bislang zumeist aus Erdgas hergestellter Rohstoff in der chemischen Industrie. Ein Beispiel ist die Ammoniakherstellung, die eine Schlüsselkomponente für Düngemittel und viele andere chemische Stoffe wie Kunststoffe, Amine etc. darstellt. Auch diese Bereiche könnten durch Umstellung auf grünen Wasserstoff CO₂-arm gestaltet werden.

Trotz des großen Potenzials sind die Kosten für die Produktion von grünem Wasserstoff sowie die Investitionen in die notwendigen industriellen Infrastrukturen hoch. Daneben sind auch noch umfangreiche Forschungen für viele industrielle Einsatzbereiche notwendig, sodass Initiativen zur Bündelung der Wasserstoffaktivitäten wie in Oberösterreich sehr zielführend sind. Positiv für den industriellen Einsatz ist, dass Fortschritte in der Elektrolysetechnologie sowie Skaleneffekte zu einer Kostenreduktion führen könnten. Auch wird eine größere Anzahl an internationalen Anbietern zu einem Sinken des Marktpreises und damit einer Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit von Wasserstoff im Vergleich zu anderen Technologien führen.

Energiesektor

Neben den bereits diskutierten Sektoren, könnte die Fähigkeit von Wasserstoff, Energie zu speichern und zu transportieren, ihn zu einem wesentlichen Bauteil zukünftiger erneuerbarer Energiesysteme prädestinieren.

Vorteile von Wasserstoff in diesem Bereich sind, dass er in großen Mengen über längere Zeiträume gespeichert und über bestehende Gasinfrastrukturen oder speziell entwickelte Pipelines transportiert werden kann. Die anschließende Stromerzeugung mittels Brennstoffzellen und Gasturbinen ist auch dezentral möglich. Diese Flexibilität macht Wasserstoff zu einem potenziellen Rückgrat für ein integriertes, erneuerbares Energiesystem, das sowohl saisonale Schwankungen als auch kurzfristige Spitzenlasten ausgleichen kann.

Allerdings sind durch Umwandlungsverluste, die schwierige Verflüssigbarkeit und eine Reihe anderer Herausforderungen noch Grenzen für die praktische Einsetzbarkeit von Wasserstoff als Energieträger und -speicher gegeben. Auch stellt sich, weil Alternativen z.B. durch Speicherwasserkraftwerke oder Akkuspeicherung vorhanden sind, die Frage der längerfristigen Wirtschaftlichkeit.

Welche Entwicklungen im Bereich Wasserstoff sind in den nächsten Jahren und Jahrzehnten zu erwarten?

Insgesamt steht die Integration von Wasserstoff in das globale Energie-, Wirtschafts- und Mobilitätssystem noch am Anfang, doch das Potenzial für eine umfassende Transformation ist unverkennbar. Wasserstoff kann nicht nur zur Dekarbonisierung und Effizienzsteigerung beitragen, sondern auch neue wirtschaftliche Möglichkeiten eröffnen und zu einer nachhaltigeren Zukunft beitragen. Neben wirtschaftlich attraktiven

Anwendungen werden auch solche in Frage kommen, die primär dem Non-Profitbereich zuzuordnen sind, wie z.B. (Not-)Stromversorgungen für Kliniken.

Für einen zusammenfassenden und abschließenden Blick in die Zukunft der oö. Wasserstoffforschung möchten wir uns bei Mag. Dr. Robert Tichler, Geschäftsführer des Energieinstitutes an der Johannes Kepler Universität Linz, und Frau DIⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Christina Toigo, Professorin an der FH OÖ (Campus Wels), herzlich bedanken.

Blick in die Zukunft

Wasserstoff ist ein bedeutender Eckpfeiler in der Transformation des Energiesystems hin zu einem nachhaltigen CO₂-neutralen System. Insbesondere in den Dimensionen der saisonalen Speicherung von elektrischer Energie, im Greening industrieller Prozesse sowie als Basischemikalie für klimaneutrale Kohlenwasserstoffe ist Wasserstoff zum Teil der einzige bekannte und realisierbare Lösungsweg. Für Oberösterreich mit der Vielzahl an bedeutenden industriellen Standorten sowie mit einer starken Zunahme an volatiler Stromerzeugung (und dadurch notwendiger Langzeitspeicherung) ist Wasserstoff ein besonderer Schlüsselfaktor in der Zukunft.



Robert Tichler
Geschäftsführer
Energieinstitut an der JKU
<https://energieinstitut-linz.at>

© Energieinstitut/JKU

Aufgrund der stark zunehmenden Elektrifizierung des Energiesystems ist es auch aus wissenschaftlicher Perspektive notwendig, Wasserstoff nicht als Allheilmittel für alle Herausforderungen zu betrachten und weiterzuentwickeln, sondern die spezifischen Stärken und Vorteile herauszuarbeiten. Für das Bundesland Oberösterreich gibt es dadurch die Möglichkeit, die eigenen Stärken weiter mit dem Einsatz von Wasserstoff zu forcieren:

- die Rolle als zentraler Knotenpunkt der Energiespeicherung – in Zukunft vor allem auch in der saisonalen Stromspeicherung via Wasserstoff in den unterirdischen Porenspeichern Oberösterreichs;
- als Standort modernster und sauberster industrieller Prozesse – in Zukunft klimaneutral durch den stofflichen und energetischen Einsatz von Wasserstoff in den Prozessen;
- die Erhaltung des hohen Grads an Versorgungssicherheit durch moderne nachhaltige Energienetze – etwa durch den Einsatz von Wasserstoff in den Fernwärmenetzen zur Spitzenlastabdeckung.

Wasserstoff kommt somit in Oberösterreich in Zukunft eine Schlüsselrolle zu; wir werden in Oberösterreich intensiv weiter an den optimalen Systemen und Lösungen arbeiten und forschen.

Oberösterreich spielt mit seiner intensiven industriellen Tätigkeit und wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit eine wesentliche Rolle in der österreichischen Industrielandschaft. Zu den Hauptbranchen zählen die Metallherstellung, der (Spezial-)Fahrzeugbau einschließlich Zulieferbetrieben, die chemische Industrie sowie der Maschinenbau. Die Region zeichnet sich durch eine breit gefächerte Wirtschaftsstruktur und das Vorhandensein von CO₂-intensiven Industriezweigen aus, was sie zu einem Zentrum der Dynamik und Innovation macht. Über die Jahre hinweg hat sich die Industrie in Oberösterreich kontinuierlich entwickelt und stellt einen zentralen Treiber für Wachstum und Beschäftigung dar. Wasserstoff bietet hier eine mögliche vielversprechende Lösung, um die Dekarbonisierung von Produktionsprozessen voranzutreiben und damit die industrielle Basis in der Region zukunftsfähig zu gestalten.

In der Zukunft kann Oberösterreich eine führende Rolle in der Integration erneuerbarer Energiequellen einnehmen und komplementär dazu die Implementierung von Wasserstofftechnologien weiter vorantreiben. Gerade die Vielzahl an bestehenden Projekten und Initiativen macht deutlich, mit welchem hohem Engagement und Motivation Oberösterreich an der Vorreiterrolle in der nachhaltigen Energiezukunft arbeitet. Das Zusammenspiel von Forschungseinrichtungen und Unternehmen stellt hier einen nicht zu unterschätzenden Innovationsvorteil dar und ermöglicht es, technologische Fortschritte zügig in marktfähige Lösungen umzusetzen und damit die regionale Wirtschaft zu stärken.



Christina Toigo
Professorin im Bereich
Wasserstofftechnologie
FH OÖ (Campus Wels)
<https://www.fh-ooe.at/campus-wels>

© Land OÖ/Maringer

Quellen

BMK, 2022: Wasserstoffstrategie für Österreich
> <https://www.bmk.gv.at/themen/energie/energieversorgung/wasserstoff/strategie.html>

BMBF (D), 2023: Nationale Wasserstoffstrategie (D)
> https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/energie-wende-und-nachhaltiges-wirtschaften/nationale-wasserstoffstrategie/nationale-wasserstoffstrategie_node.html

Europäische Kommission, Eine Wasserstoffstrategie für ein klimaneutrales Europa (2020)
> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0301>

Futurezone, 2023, Hoffnung für das Klima: Was ist "weißer Wasserstoff"
> <https://futurezone.at/science/hoffnung-klima-weißer-wasserstoff-farben-co2-gruener-wasserstoff-h2/402650381>

Land OÖ, Landeskorrespondenz Medieninfo, 2023: Oö. Wasserstoff-Offensive 2030: Wasserstoff als Erfolgsfaktor für einen zukunftsfiten Standort.-

Information zur Pressekonferenz am 17. April 2023
> https://www.land-oberoesterreich.gv.at/Mediendateien/LK/PK_LH%20Stelzer_LR%20Ableitner17042023_Internet.pdf

Österreichische Energieagentur, 2024
> <https://www.energyagency.at/herausforderungen/gruener-wasserstoff>

RAG Austria, Underground Sun Storage 2030, 2023
> <https://www.rag-austria.at/forschung-innovation/underground-sun-storage-2030.html>

VDI Nachrichten, 2024, Wasserstoff versorgt Krankenhaus mit Energie
> <https://www.vdi-nachrichten.com/technik/energie/wasserstoff-versorgt-krankenhaus-mit-energie/>

WKO OÖ, Positionspapier klimaneutraler Wasserstoff
> <https://www.wko.at/ooe/industrie/positionspapier-klimaneutraler-wasserstoff>

WK NÖ., Dossier No.2, Wasserstoff, 2024
> <https://www.wko.at/noe/industrie/wknoe-dossier-02-wasserstoff.pdf>

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Amt der Oö. Landesregierung, Direktion Präsidium, Abteilung Trends und Innovation, Oö. Zukunftsakademie, Altstadt 30a, 4021 Linz, Tel.: +43 732 7720 14402, E-Mail: zak.post@ooe.gv.at, ooe-zukunftsakademie.at | Redaktion: DI Dr. Klaus Bernhard, Mag. Dr. Reingard Peyrl, MSc | Auflage: Mai 2024 | Titelbild: © Sharon Pittaway – unsplash.com

Informationen zum Datenschutz finden Sie unter:
<https://www.land-oberoesterreich.gv.at/datenschutz>

