

Facts, Figures and Best Practices

Der erfolgreiche Hochlauf einer nachhaltigen Wasserstoffwirtschaft benötigt Akteur:innen entlang der gesamten Wertschöpfungskette (Produktion, Fernleitung, Logistik (Verteilung und Speicherung) sowie Nutzung) die ihre Projekte synchronisieren¹. Im Folgenden finden Sie spannende Fakten aus der Wasserstoffwirtschaft sowie aktuelle H2-Anwendungen und Erfolgsbeispiele.

Zahlen, Daten und Hintergründe zum Thema H2:

- Nach Angaben der Kommission wurden 96 % des im Jahr 2022 in Europa verwendeten Wasserstoffs mit Erdgas hergestellt, was zu erheblichen CO₂-Emissionen führte.
- Wasserstoff-Technologien sind für den Klimaschutz in ganz Europa entscheidend, daher gibt es von Seiten der Europäischen Union auch umfassend Unterstützung für Wasserstoff-Forschung in der Industrie.
- Die EU hat hierzu 2020 eine „Wasserstoffstrategie für ein klimaneutrales Europa“ vorgelegt und 2022 mit dem RePowerEU-Plan nachgeschärft.
- Die EU hat sich verpflichtet, bis 2050 klimaneutral zu werden, d. h. Netto-Null-Treibhausgasemissionen zu erreichen, was bedeutet, dass alle Wirtschaftszweige, die Treibhausgase ausstoßen, zur Dekarbonisierung aufgerufen sind.
- Dieses Ziel wurde mit dem 2021 angenommenen Europäischen Klimagesetz in der EU-Gesetzgebung verankert. In dem Gesetz wurde auch das Zwischenziel festgelegt, die Netto-Treibhausgasemissionen bis 2030 um 55 % gegenüber dem Stand von 1990 zu senken.
- Ziel EU: 40 GW Elektrolysekapazität in EU bis 2030 (aktuell: ca. 200 MW), 10 Millionen Tonnen Eigenerzeugung H₂ in EU, 10 Millionen Tonnen H₂-Import.
- Österreich hat die Nationale Wasserstoffstrategie für Österreich 2022 vorgelegt.
- Ziel Ö: 1 GW Elektrolysekapazität bis 2030, 80 % des derzeit fossil erzeugten H₂ durch klimaneutrales H₂ ersetzen (ca. 4,6 TWh H₂).
- Die Umrüstung auf Wasserstoff ist für Linz und Oberösterreich aus heutiger Sicht der einzige Weg, um seine Klimaziele zu erreichen. Der Fokus liegt in der stofflichen Nutzung in der chemischen Industrie, als Reduktionsmittel und Energievektor in der Stahlindustrie und zur Dekarbonisierung in der Fernwärme- und Stromversorgung. Sowohl zum Spitzenlastausgleich für erneuerbare Energien als saisonaler Energiespeicher wie auch als Treibstoff für den Schwerverkehr ist der H₂-Einsatz sinnvoll.

¹ Henne-Ei-Problem: Ohne eine ausreichende Transport-Infrastruktur ist die Produktion von großen Mengen Wasserstoff nicht rentabel und ohne genügend produzierten Wasserstoff und einer klaren Abnahmesituation gibt es keinen Anreiz, die Infrastruktur zu schaffen.



LNZ LINZ AG Verbund



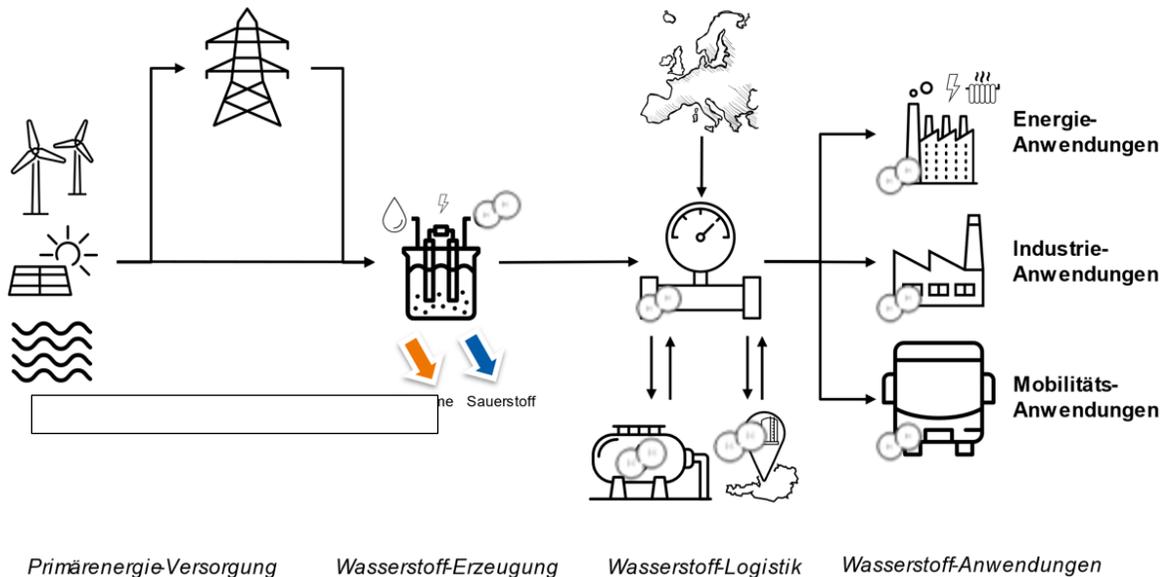
- Grüner Wasserstoff ermöglicht es, die Treibhausgasemissionen Österreichs um rund 15 % oder 10 Millionen Tonnen pro Jahr bis 2040 zu reduzieren
- Der österreichische Bedarf an grünem Wasserstoff zu wettbewerbsfähigen Preisen im Jahr 2040 beläuft sich auf bis zu 1,4 Millionen Tonnen. Bei Deckung des Bedarfs durch inländische Produktion würde dies einen zusätzlichen erneuerbaren Strombedarf von ca. 70 TWh hervorrufen, was dem gesamten heutigen Strombedarf Österreichs entspricht.
- Die Mitglieder der HIAA (Hydrogen Import Alliance Austria) untersuchen daher die vielversprechendsten Transportrouten nach Österreich und forcieren die Anbindung an potenzielle Korridore, um für Österreich eine sichere und international wettbewerbsfähige Versorgung mit grünem Wasserstoff zu ermöglichen.
- Dafür wird in der EU ein „European Hydrogen Backbone“ für den Wasserstofftransport entstehen, der sich zu großen Teilen aus umgerüsteten und umgewidmeten Erdgasleitungen als auch neu gebauten H2-Leitungen zusammensetzen wird.
- Oberösterreich wird über die West-Austria-Gasleitung (WAG) und die Penta-West-Leitung an den European Hydrogen Backbone angebunden werden (geplante Inbetriebnahme 2030).
- Der SoutH2-Korridor ist eine 3.300 km lange Wasserstoffpipeline mit 5 GW Übertragungskapazität, die Nordafrika (vA Tunesien), Italien, Österreich und Deutschland verbindet. Sie ist Teil der EU Hydrogen Backbone Strategie und zielt darauf ab, erneuerbaren Wasserstoff kostengünstig und sicher in wichtige Nachfragegebiete zu transportieren, hauptsächlich durch die Umnutzung bestehender Infrastruktur. Die Initiative unterstützt die REPowerEU-Ziele der EU und plant, bis 2030 in Betrieb zu sein, um Europas Energiewende zu fördern.
- Das Wasserstoff-Kernnetz in Österreich umfasst rund 1400 km, davon ca. $\frac{3}{4}$ Umwidmung bestehender Leitung
- 2-3 Mrd. € Kosten für Realisierung des Wasserstoff-Kernnetzes aus der H2 Roadmap.
- 50% mögliche Deckung H2 aus inländischen, erneuerbaren Quellen bei entsprechendem Ausbau von PV und Windkraft.
- OÖ: erste H2 Leitung zwischen Linz und RAG-Speicher Sattledt soll voraussichtlich 2028 in Betrieb gehen.
- Derzeit kommen in Linz ca. 100.000 Tonnen grauer Wasserstoff überwiegend in der Chemieindustrie zum Einsatz, das sind ca. 75% des gesamten österreichischen Bedarfs.
- In einer Bedarfserhebung der AGGM (2022) wurde für Oberösterreich ab 2040 ein Bedarf von 8,8 TWh gemeldet. Die Stellung von Oberösterreich als einer der drei Wasserstoff-Schwerpunktregionen in Österreich, neben der Steiermark und dem Großraum Wien, konnte darin bestätigt werden.
- Im April 2024 wurde im Gemeinderat der Stadt Linz das Konzept „Klimaneutrale Industriestadt Linz 2040“ beschlossen, in dem 52 Maßnahmen zur Erreichung der Klimaziele aufgelistet sind. Erneuerbare Energien und Wasserstoff spielen hier eine wichtige Rolle.

- Knapp 40 Unternehmen und Einrichtungen in Oberösterreich beschäftigen sich bereits jetzt mit dem Einsatz von Wasserstoff und bilden somit ein Puzzlestück entlang der H2-Wertschöpfungskette.
- Die Versorgung mit Wasserstoff wird zu einem Teil über lokale Projekte und eigene H2-Erzeugung der Unternehmen und Energieversorger erfolgen, zu einem größeren Teil über leitungsgebundene Versorgung aus der EU und darüber hinaus
- Eine gute Vernetzung von Erzeugern, Infrastrukturdienstleistern und Abnehmern sowie Forschungseinrichtungen ist essenziell für die bedarfsorientierte Planung und Umsetzung der Wasserstoffprojekte. Das im Zuge der OÖ. Wasserstoff-Offensive 2030 gegründete Wasserstoff-Netzwerk fasst die rund 90 Akteur:innen und deren vielfältige Aktivitäten im Bereich Wasserstoff zusammen.
- Die beiden Partner LAT Nitrogen und VERBUND haben im Zuge des europaweiten IPCEI (Important Projects of Common European Interest) -Prozesses ein Projekt gestartet, wo grüner Wasserstoff aus Grünstrom und deionisiertem Wasser in einer industriellen Elektrolyse-Anlage (60 MW) erzeugt wird. Dieser wird bei LAT Nitrogen in Linz eingesetzt, um Düngemittel, Melamin und technischen Stickstoff nachhaltig zu erzeugen. Auch der Sauerstoff, der im Zuge des Elektrolyse-Prozesses durch die Aufspaltung von Wasser entsteht, wird direkt in der Produktion eingesetzt. Der Elektrolyseur wird auch Netzdienstleistungen für das Übertragungsnetz bereitstellen. Die Elektrolyse-Anlage soll im Jahr 2027 in Betrieb gehen und jährlich bis zu 90.000 Tonnen CO₂ Emissionen einsparen.
- Aktuell ist Linde Gas der weltweit größte Wasserstoff-Produzent und baut derzeit etwa Wasserstofftankstellen in Wien.
- Nach der HyPA-Stakeholder:innenbefragung² sind die vier wichtigsten Erfolgsfaktoren zur Erreichung des 1GW Ziels:
 - Verfügbarkeit von günstigem Strom aus erneuerbaren Quellen
 - Verfügbarkeit von Elektrolyseuren
 - Verfügbarkeit von Förderungen
 - Kurze Durchlaufzeiten für die Genehmigung von Anlagen
- Für die H2 Convention 2024 wurden fünf oö.-Leitprojekte ausgewählt, die stellvertretend für die zahlreichen Bemühungen der Unternehmen in Oberösterreich die Fortschritte im Hochlauf der Wasserstoffinfrastruktur und -wirtschaft entlang der gesamten Wertschöpfungskette demonstrieren:
 - H2-Startnetz als erste Wasserstoffleitung zur Verbindung von Erzeugung, Anwendung sowie Speicherung
 - H2-Speicher in ausgeförderten Erdgaslagerstätten und Elektrolyse in räumlicher Nähe
 - Hy4Smelt als Demonstrationsanlage für CO₂-neutrale Stahlproduktion in Linz
 - Green Ammonia Linz zur Erzeugung und Nutzung von grünem Wasserstoff in der chemischen Industrie in Linz

² Umsetzungsbericht zur Wasserstoffstrategie für Österreich (S. 61)

- EUH2STARS mit Speichern zur Versorgung des Zentralraums auch im Winter mit grüner Energie – „Sommersonne im Winter nützen“
- H2-Park Linz Süd/Asten zur Nutzung von Synergieeffekten in der Wasserstoffherzeugung, wie die Nutzung des Nebenprodukts Sauerstoff sowie der Abwärme für lokale Fernwärmenetze

Graphische Darstellung der H2-Wertschöpfungskette:



Bildnachweis: Matheis/LINZ AG

Übersicht aktuelle H2 Best Practices:

• **Best Practice Austrian Gas Grid Management AG (AGGM)**

Die AGGM zeigt in ihrer [H2-Roadmap](#) für Österreich den Weg zum Aufbau einer umfassenden Infrastruktur, die den Transport und die Nutzung von Wasserstoff ermöglicht auf. Ziel ist die Integration von grünem Wasserstoff in das Energiesystem. Geplant sind 300 km neue und die Umrüstung von 1.400 km bestehender Pipelines. Projekte wie der „H2 Collector East“, der WAG-Loop und die Umrüstung der TAG-Pipeline sollen einen grenzüberschreitenden Wasserstoffkorridor schaffen und die Versorgungssicherheit erhöhen. Die Roadmap unterstützt so die Energiewende und die Dekarbonisierung der Industrie in Österreich. Die Planung der AGGM findet sich auch im Österreichischen Netzinfrastukturplan „ÖNIP“ des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie „BMK“ wieder.



L_NZ LINZ AG Verbund



"inGRID" ist eine innovative digitale Plattform der Austrian Gas Grid Management AG (AGGM), die auf einem digitalen, georeferenzierten Zwilling des österreichischen Gasnetzes basiert. Sie integriert die zukünftige Wasserstoffinfrastruktur gemäß der H2-Roadmap Österreichs und ermöglicht die präzise Planung von Einspeisezonen für Wasserstoff. Durch die proaktive Anpassung der Infrastruktur an den künftigen Bedarf unterstützt "inGRID" die effiziente und nachhaltige Integration von Wasserstoff in das Energiesystem.

- **Best Practice Bosch Linz**

Das Bosch Engineering Center in Linz entwickelt innovative Lösungen entlang der weltweiten Wertschöpfungskette von grünem Wasserstoff, beispielsweise Wasserstoff-Einblasventile und Elektrolyse-Stacks. Der Bosch Elektrolyse-Stack ist für den Einsatz in kleineren Anlagen ab 1 Megawatt bis hin zu Großanlagen der Gigawattklasse geeignet und soll ab 2025 marktreif sein. In den nächsten Jahren will Bosch 28 Millionen Euro in den Ausbau der Wasserstoff-Infrastruktur am Linzer Standort investieren.

- **Best Practice Energie AG Oberösterreich**

Die Energie AG Oberösterreich strebt an, der Enabler der Wasserstoffwende in Oberösterreich zu sein. Von der lokalen Erzeugung in Zusammenarbeit mit Industriepartnern, über den Aufbau des Wasserstoffnetzes durch Netz OÖ, bis zur Entwicklung von Speichermodellen. Wasserstoff wird als saisonaler Speicher eine Schlüsselrolle im Energiesystem spielen.

- **Best Practice Hydrogen Partnership Austria (HyPA)**

Die Hydrogen Partnership Austria (HyPA) bündelt Österreichs Kräfte zur Umsetzung der Wasserstoffstrategie. Zur Unterstützung des Hochlaufs einer österreichischen Wasserstoffwirtschaft wird die gemeinsame Plattform einen kontinuierlichen Austausch zwischen Unternehmen, Forscher:innen, Verwaltung und Zivilgesellschaft sicherstellen, deren Vernetzung ermöglichen, ein internationales Schaufenster und einen Überblick über Fördermöglichkeiten bieten, sowie zu aktuellen Entwicklungen rund um das Thema Wasserstoff kommunizieren.

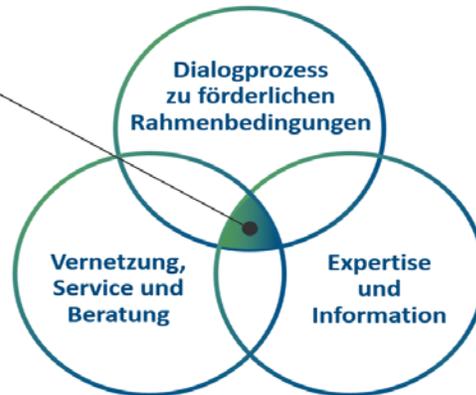
Die Plattform führt einen laufenden Dialogprozess durch, um unterschiedliche Positionen produktiv in die Gestaltung von Regularien und Fördermechanismen aufzunehmen. Unterstützt wird die Plattform durch einen hochrangigen Beirat unter Vorsitz von Wolfgang Anzengruber. Der Beirat wird Empfehlungen an die zuständigen Ministerien erarbeiten. HyPA ist eine Initiative von BMK und BMAW sowie dem Land Tirol und wird von der Österreichischen Energieagentur sowie der Standortagentur Tirol umgesetzt.

Die Hydrogen Partnership Austria

Kernkompetenzen und Ziele



- ▶ **HyPA treibt die Umsetzung der Nationalen Wasserstoffstrategie in allen Facetten voran**
- ▶ ...bündelt und stärkt die Wasserstoffwirtschaft in Österreich, vereint Forschung, Wirtschaft und Politik
- ▶ ...schafft nationale und internationale Sichtbarkeit für Wasserstoff-Aktivitäten in Österreich
- ▶ ...bringt Expertise in die Weiterentwicklung des Themas Wasserstoff ein und erstellt Fact-Sheets
- ▶ ...bietet Raum für konstruktive Dialogprozesse für Stakeholder entlang der Wertschöpfungskette



• **Best Practice Klima- und Energiefonds**

Wasserstoff aus erneuerbarer Energie kann einen wichtigen Beitrag zur Dekarbonisierung von Schwerindustrie und Schwerverkehr liefern. Der Klima- und Energiefonds unterstützt daher eine Reihe von Projekten, die im Einklang mit der österreichischen Wasserstoffstrategie den Aufbau einer Infrastruktur für grünen Wasserstoff vorantreiben. Allein in den letzten 5 Jahren wurden Wasserstoff-Projekte mit mehr als 60 Mio. Euro durch die Programme des Klima- und Energiefonds gefördert. Im Rahmen der FTI-Initiative „Vorzeigeregion Energie“ konnten so unter anderem Projekte wie „Underground Sun Storage“, der RAG Austria AG oder auch das Projekt H2Real unterstützt werden. Ziel von H2Real ist es, die Praxistauglichkeit und wirtschaftliche Effizienz von grünem Wasserstoff in Österreich zu demonstrieren. Forschung, Entwicklung und die Zusammenarbeit mit Industriepartnern sind zentrale Bestandteile von H2Real. Mit der aktuellen Ausschreibung der FTI-Initiative für die Transformation der Industrie unterstützt der Klima- und Energiefonds weitere Forschungs- und Demonstrationsprojekte rund um das Thema grüner Wasserstoff für die Dekarbonisierung der Industrie mit 320 Mio. Euro bis 2027.

• **Best Practice LAT Nitrogen und VERBUND**

Die beiden Partner LAT Nitrogen und VERBUND planen im Chemiepark Linz eine 60 MW Elektrolyse-Anlage zu installieren. Diese soll aus Grünstrom und deionisiertem Wasser grünen Wasserstoff produzieren, der dazu dienen soll, Düngemittel, Melamin und technischen Stickstoff nachhaltig zu erzeugen. Auch der Sauerstoff, der im Zuge des Elektrolyse-Prozesses durch die Aufspaltung von Wasser entsteht, wird direkt in der Produktion eingesetzt. Der Elektrolyseur wird auch Netzdienstleistungen für das Übertragungsnetz bereitstellen. Die Elektrolyse-Anlage soll im Jahr 2027 in Betrieb gehen und jährlich bis zu 90.000 Tonnen CO₂ Emissionen einsparen. Das Projekt wird mit Mitteln des IPCEI (Important Projects of Common European Interest) sowie des Innovation Funds gefördert.



LINZ LINZ AG Verbund



- **Best Practice LINZ AG**

Die LINZ AG sieht Wasserstoff als entscheidenden Baustein für die klimaneutrale Transformation der Energieversorgung mit Anknüpfungspunkten über weite Teile ihrer Unternehmensstruktur – von der Strom- und Wärmeerzeugung bis hin zur bestehenden Gasnetzinfrastruktur und einem zukünftigen H₂-Leitungsnetz in Linz. Essenzielle Schritte hin zur Wasserstoffanwendung in Fernheizkraftwerken der LINZ AG, Transport und vor allem der Speicherung werden im laufenden EU-Referenzprojekt Projekt EUH2STARS gesetzt, gemeinsam mit u.a. der RAG Austria AG und der AGGM. Die LINZ AG leistet darüber hinaus einen wichtigen Beitrag in der Bewusstseinsbildung und engagiert sich im Sinne der Fachkräfteausbildung von morgen auch in Projekten mit Lehrlingen, Schüler:innen und Student:innen.

- **Best Practice Magistrat der Stadt Linz**

Mit dem Ziel „Klimaneutrale Industriestadt 2040“ bekennt sich die Stadt Linz zu ihrer Verantwortung Klimaschutz ernst zu nehmen. Das Magistrat dient hier als Drehscheibe für Forschung, Wirtschaft, Politik und Bürger:innen um eine rasche CO₂ Reduktion zu erreichen. Die H₂Linz-Initiative ist ein wichtiger Teil dieser Transformation. Sie fördert den Industriestandort Linz, informiert und unterstützt Bürger:innen und sichert so langfristig Arbeitsplätze. Wichtige Bausteine sind die stetige Optimierung und Beschleunigung zentraler Genehmigungsverfahren im Wasserstoffbereich, Bildungsprojekte wie die „H₂ Project Labs“ sowie Bürger:innenbeteiligung im Rahmen von Veranstaltungen und Workshops.

- **Best Practices RAG Austria AG**

Mit der „Methan-Elektrolyse“ kann Erdgas oder Biomethan (Methan/CH₄) ohne CO₂-Emissionen aufgespalten, dekarbonisiert und wertstiftend und ohne Emissionen nutzbar gemacht werden. So kann CO₂-frei Wasserstoff und hochreiner Kohlenstoff hergestellt werden. Das Verfahren hat großes Potenzial und wird in Oberösterreich am Standort Krift bei Kremsmünster umgesetzt. Nachdem heute der Großteil des Wasserstoffbedarfes immer noch mit Technologien produziert wird, bei denen CO₂ entsteht, ist diese alternative Produktionsmethode für den Wasserstoffhochlauf essenziell.

EUH2STARS ist ein europäisches Referenzprojekt für die Entwicklung einer marktreifen Wasserstoffspeicherung in unterirdischen Gaslagerstätten und den Aufbau von Infrastruktur rund um die Wasserstoffspeicherung. Gemeinsam mit renommierten nationalen und internationalen Partnern wollen wir die Möglichkeiten von Wasserstoff entlang der gesamten Wertschöpfungskette aufzeigen. Das Projekt wird von Clean Hydrogen Partnership gefördert und läuft bis September 2029.

- **Best Practice RAG Austria und VERBUND**

Mit „Underground Sun Storage“, dem weltweit ersten Wasserstoffspeicher in einer unterirdischen Porenlagerstätte, setzt die RAG Austria AG – Renewables and Gas – gemeinsam mit ihren Projektpartnern international neue Maßstäbe. In dieser einzigartigen



L_NZ LINZ AG Verbund



sektorenübergreifenden Demonstrationsanlage wird Sonnenenergie mittels Elektrolyse in grünen Wasserstoff umgewandelt und in einer unterirdischen natürlichen Gaslagerstätte im oberösterreichischen Gampern in reiner Form gespeichert. Die Größenordnung des Speichers entspricht dem Sommerüberschuss von etwa 1.000 Photovoltaik-Anlagen auf Einfamilienhäusern. In diesem Realprojekt und richtungsweisender Demonstrationsanlage werden 4,2 Mio. KWh (4,2 GWh) Sommerstrom in Form von H₂ in den Winter gebracht.

- **Best Practice Siemens Energy**

Siemens Energy hat vom norddeutschen Energieversorger EWE den [Auftrag für die Lieferung einer 280-Megawatt-Elektrolyseanlage](#) erhalten. 2027 soll die Anlage in Emden in Betrieb gehen und dann bis zu 26.000 Tonnen grünen Wasserstoff jährlich für unterschiedliche industrielle Anwendungen in der Region bereitstellen. Wenn dieser Wasserstoff fossile Energieträger ersetzt, könnten beispielsweise in der Stahlindustrie rund 800.000 Tonnen CO₂ pro Jahr vermieden werden.

- **Best Practice VERBUND und LAT Nitrogen**

Derzeit kommen in Linz ca. 100.000 t grauer Wasserstoff überwiegend in der Chemieindustrie zum Einsatz, das sind ca. 75 % des gesamten österreichischen Bedarfs. Mit der Errichtung der 60 MW Elektrolyseanlage [Green Ammonia Linz](#) der Unternehmen VERBUND und LAT-Nitrogen (ehemalig Borealis Melamin Linz) wird grüner Wasserstoff aus Grünstrom und deionisiertem Wasser in einer industriellen Elektrolyse-Anlage (60 MW) erzeugt. Dieser wird bei LAT Nitrogen in Linz eingesetzt, um Düngemittel, Melamin und technischen Stickstoff nachhaltig zu erzeugen. Auch der Sauerstoff, der im Zuge des Elektrolyse Prozesses durch die Aufspaltung von Wasser entsteht, wird direkt in der Produktion eingesetzt.

- **Best Practice Wirtschaftskammer Oberösterreich (WKOÖ)**

Die Wirtschaftskammer Oberösterreich (WKOÖ) begleitet ihre Mitgliedsbetriebe beim erfolgreichen Einstieg in die Wasserstoffwirtschaft. Dazu wurde ein [Orientierungstool](#) entwickelt, das den Einsatz von Wasserstoff in verschiedenen Anwendungsbereichen bewertbar macht. Ein [Positionspapier](#) zum Thema Wasserstoff fasst die interessenspolitischen Ziele der WKOÖ sparte.industrie zusammen und dient als Grundlage für die Vertretung der Mitgliederinteressen gegenüber politischen Entscheidungsträger:innen.