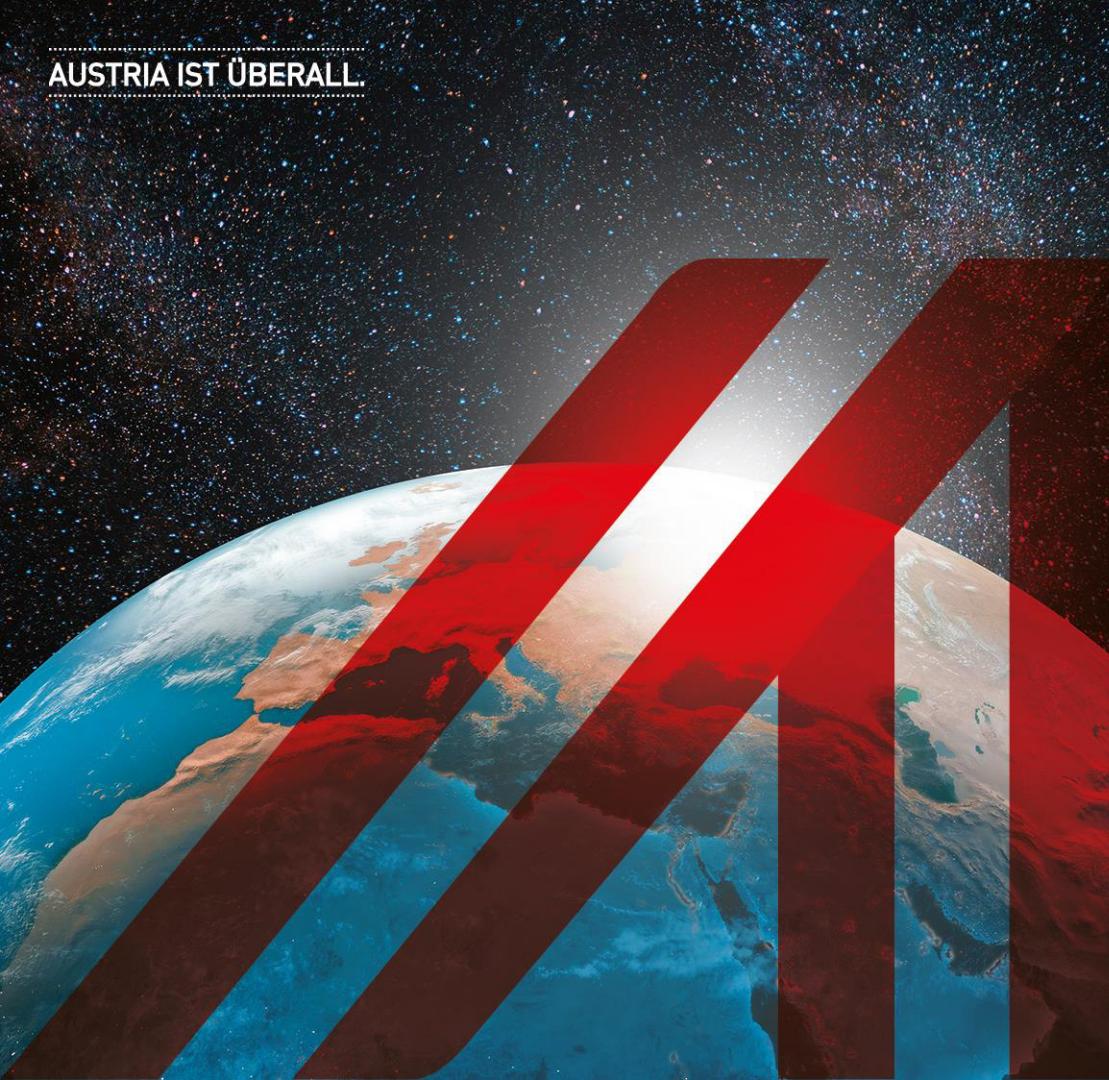


AUSTRIA IST ÜBERALL.



## H2B – WASSERSTOFF TRIFFT WIRTSCHAFT

*Das Webinar beginnt in Kürze.*

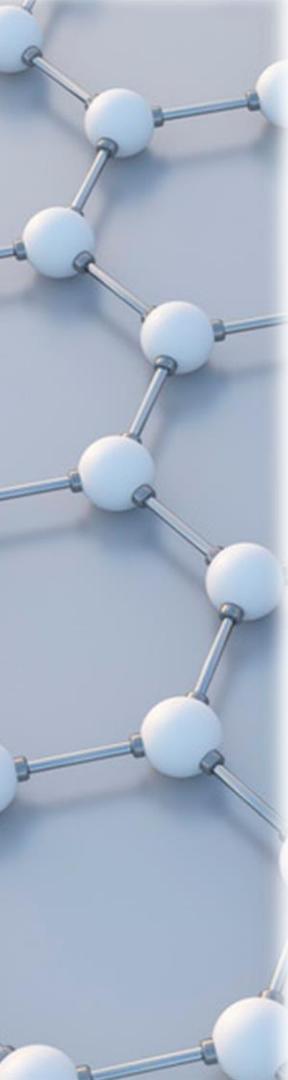
AUSTRIA IST ÜBERALL.



## H2B – WASSERSTOFF TRIFFT WIRTSCHAFT

Grüner Wasserstoff in Chile

Dienstag, 26.04.2022



# AGENDA

- Renate Kepplinger | WKÖ Abteilung für Umwelt- und Energiepolitik  
**Begrüßung**
- Drazen Maloca | Wirtschaftsdelegierter AußenwirtschaftsCenter Santiago  
**Check-In Chile: Chiles Vorreiterrolle im Bereich grüner Wasserstoff**
- Im Dialog: Helmut Kantner | General Manager | Austria Energy  
**Vorstellung des HNH - Projekts**
- Stephan Bauer | Leiter Green Gas Technology | RAG Austria  
**Check-In Österreich: Wasserstoffspeicherung - Projekt „Underground Sun Storage“**
- **Q&A - Zeit für Ihre Fragen**
- Renate Kepplinger | WKÖ Abteilung für Umwelt- und Energiepolitik  
Eva-Maria Straßl | AUSSENWIRTSCHAFT Industry/Machinery/Materials  
**Wrap-Up und Veranstaltungsvorschau**

AUSTRIA IST ÜBERALL.



**WKO**  
AUSSENWIRTSCHAFT AUSTRIA

Mag. Drazen Maloca  
Wirtschaftsdelegierter

AußenwirtschaftsCenter Santiago  
T +56 2 2233 0557  
E [santiago@wko.at](mailto:santiago@wko.at)

go international  
= Bundesministerium  
Digitalisierung und  
Wirtschaftsstandort  
**WKO**  
AUSSENWIRTSCHAFT AUSTRIA

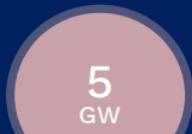
# 2030–Chile weltweit größter Exporteur von grünem Wasserstoff

## Our ambition

# 2025



Top destination for green hydrogen investment in LATAM



Electrolysis capacity operating and under development

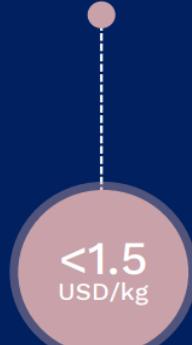


Production in at least 2 hydrogen valleys in Chile

Leaders in export of green hydrogen and derivatives



The cheapest green hydrogen on the planet



Leaders in production of green hydrogen via electrolysis



# 2030

Nationale Strategie mit klaren Zielvorgaben

# Chiles Vision für grünen H2

## 2020 - Nationale Strategie zu Grünem Wasserstoff

### Phase I: 2020-2025 - Inländische Industrie aktivieren und Export entwickeln

- groß angelegter Inlandskonsum mit etablierter Nachfrage
- importierter Ammoniak und grauer Wasserstoff werden durch lokale Produktion ersetzt
- Einsatz im Personenfern- und Schwerlastverkehr, insbesondere im Bergbau



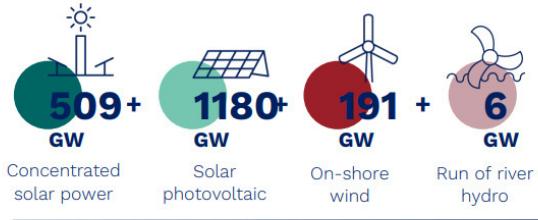
### Phasen II und III: 2025-2030 und 2030+ - Skalieren, um globale Märkte zu erobern

- gesteigerte Transportnutzung & Beginn des Exports
- wettbewerbsfähigere Wasserstoffproduktion  
=> Verdrängung flüssiger Kraftstoffe im Landverkehr und Bergbau sowie gasförmiger Kraftstoffe in Verteilernetzen
- Export von Wasserstoff und seinen Derivaten auf internationale Märkte
- Langfristige Erschließung neuer Exportmärkte
- Dekarbonisierung von See- und Luftverkehr (lokale + internationalen Routen) durch aus Wasserstoff gewonnene Kraftstoffe
- Wachstum der Exportmärkte mit der Dekarbonisierung anderer Länder

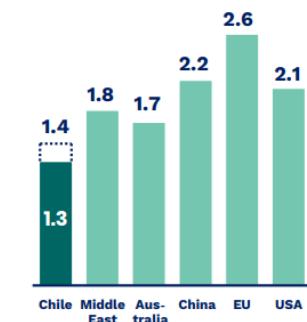
Nationale Strategie mit klaren Zielvorgaben

# GH2 hat in Zukunft selben Stellenwert wie Bergbauindustrie?

## A country rich in the energies of the future



**1.800+ GW**  
of renewable energy potential  
amounts to 70 times current installed capacity



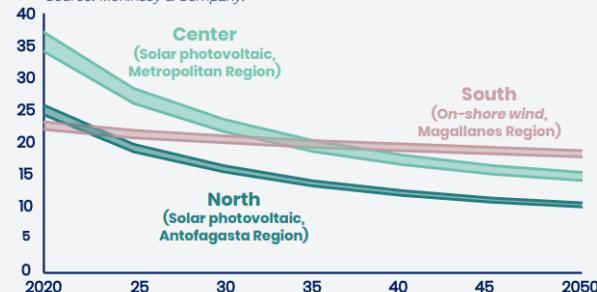
## Levelized cost of green hydrogen (USD/kg H<sub>2</sub>)

Source: McKinsey & Company.



## Levelized cost of renewable electricity (USD/MWh)

Source: McKinsey & Company.



**Potential for a 160 Mton yearly green hydrogen production\***

\*Source: International Energy Agency.

Stetig steigendes Interesse an neuen Projektentwicklungen

## Großes Interesse nationaler und internationaler Unternehmen



8 Projekte wollen noch in diesem Jahrzehnt exportieren!

# Nur Interesse oder auch umgesetzte Projekte?

## 40+ projects have already sprung in Chile



**+15**

USD billion projected investment by 2030



**+1,200**

kTonne H2 projected yearly production by 2030



**+500**

kTonne H2 projected yearly local consumption by 2030



**+15**

Projects have already defined their operations start date

Source: Ministry of Energy

### Atacama Hydrogen Hub Project

Large-scale electrolysis facility with export potential and hydrogen fuel cell powered freight train

### Green Steel Project

Green hydrogen blending into CAP's blast furnaces to reduce consumption of coke and eventually replace it entirely in their production of steel

### HIF Project

Industrial-scale plant in Magallanes that will produce synthetic climate-neutral fuels for export

### HyEx Project

Green ammonia production in the north of Chile for domestic and international consumption, replacing ENAEX ammonia imports



### Quintero Bay H<sub>2</sub> Hub Project

Production of green hydrogen in the central zone of Chile, close to potential offtakers



### cip

COPENHAGEN INFRASTRUCTURE PARTNERS



**Helmut Kantner**  
Geschäftsführer

Austria Energy  
Stubenring 18/10  
1010 Vienna, Austria

T +43 1 336 3336 07  
E [helmut.kantner@austriaenergy.com](mailto:helmut.kantner@austriaenergy.com)  
W [www.austriaenergy.com](http://www.austriaenergy.com)

# HNH Energy Project Facts



- Located south Chile with worlds best in class wind conditions
- 1.800 – 2.000 MW wind-powerplant
- 275.000 Nm<sup>3</sup>/h hydrogen plant with ~150.000 mt H<sub>2</sub>/year
- 3.300 mtpd ammonia plant with ~850.000 mt NH<sub>3</sub>/year
- Numerous fold potential available until 2035

Port facility to serve the export of the NH<sub>3</sub> of this and other project of the group as well as for third parties

# HNH Energy Project Timeline





**Stephan Bauer**

Leiter Green Gas Technology

Forschungsprojekt „Unterirdische Umwandlung und Speicherung von Wind- und Sonnenenergie“

RAG AUSTRIA AG

Schwarzenbergplatz 16

1015 Vienna, Austria

T +43 50 724-5377

M +43 664 811 9483

E [stephan.bauer@rag-austria.at](mailto:stephan.bauer@rag-austria.at)

W <https://www.underground-sun-conversion.at/>

# Underground Sun Storage 2030

---

WKÖ H2B – Wasserstoff trifft Wirtschaft  
26. April 2022



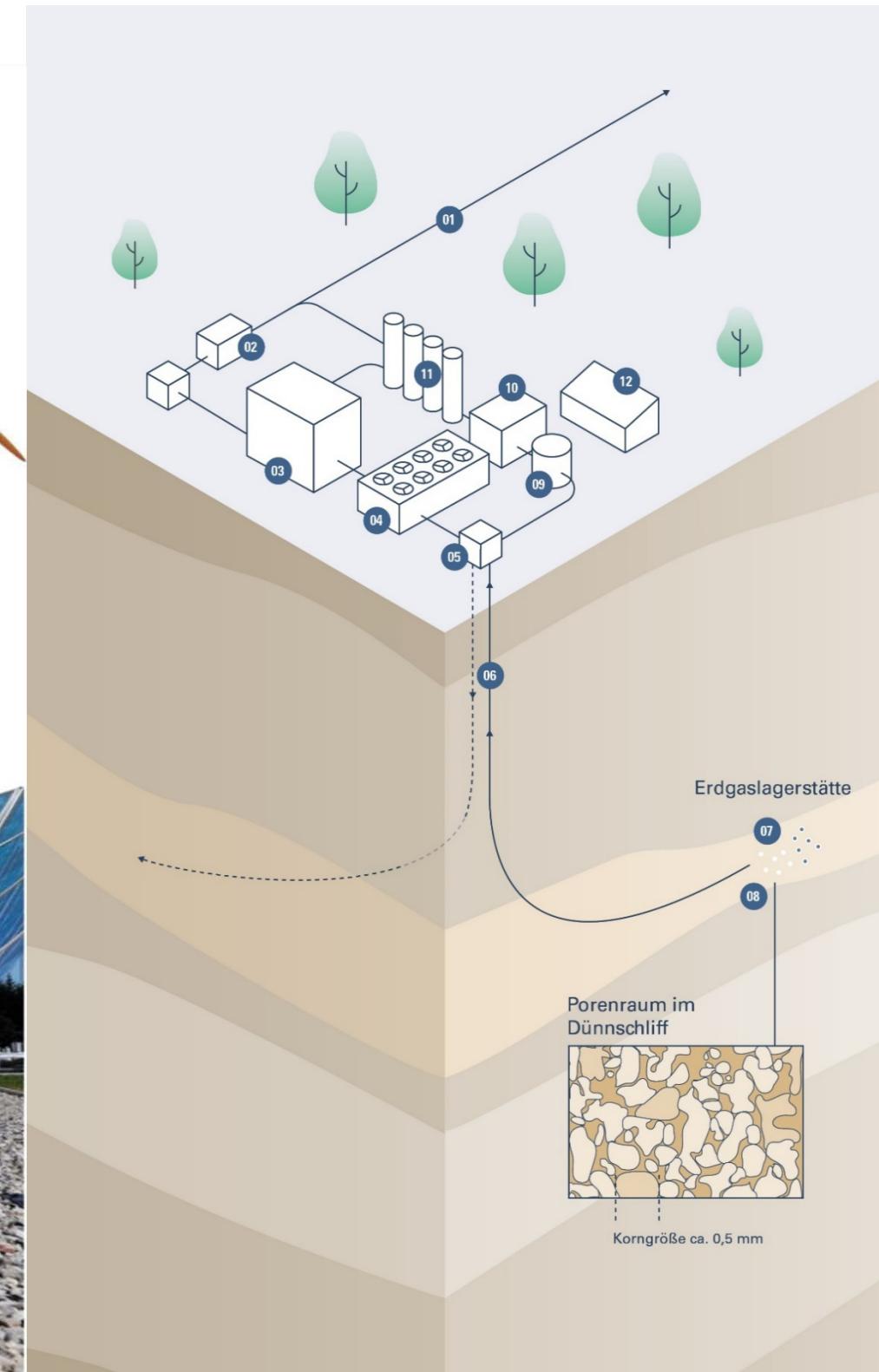
# RAG Austria AG

## Unternehmensprofil



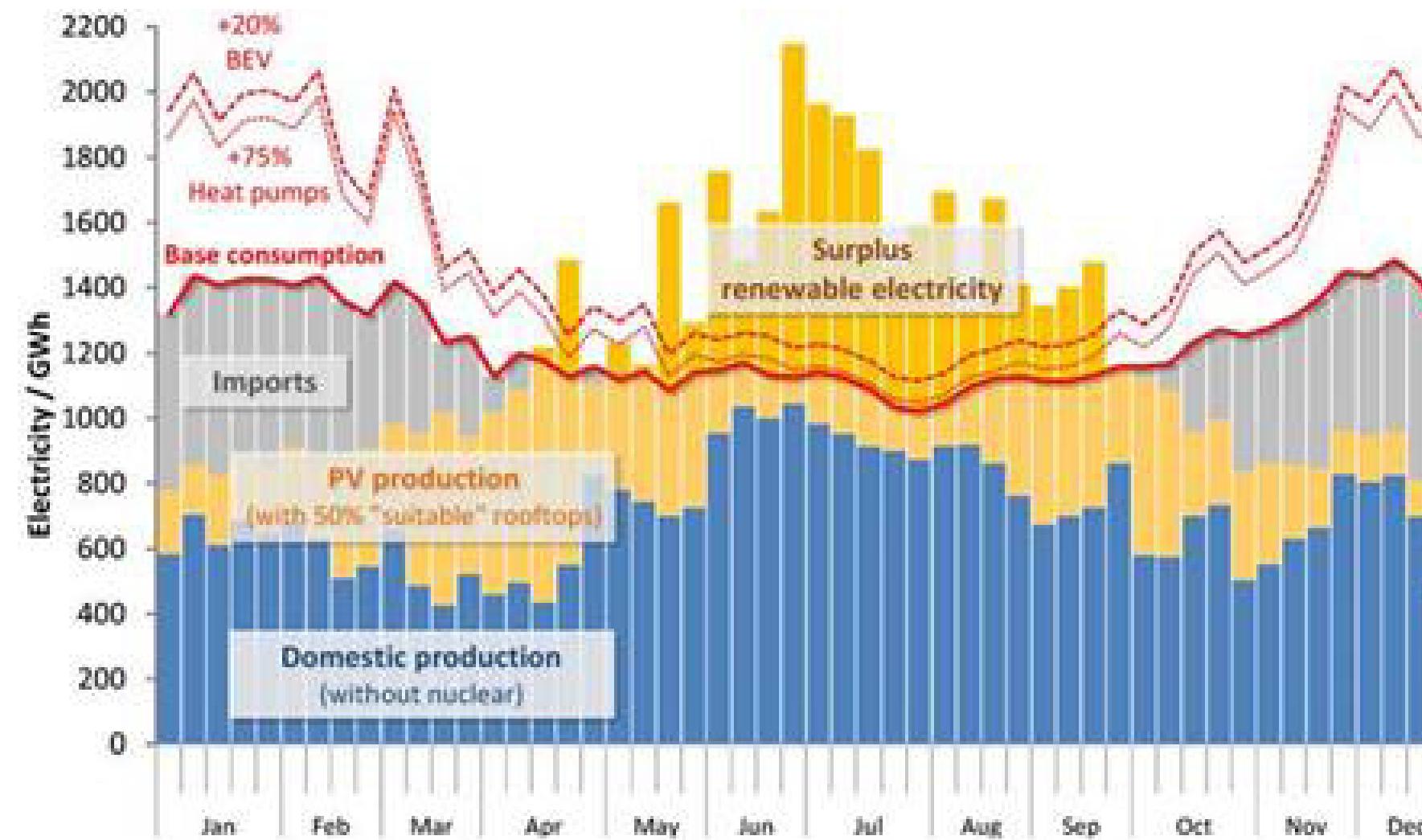
- Einer der führenden, modernsten und innovativsten Gasspeicherbetreiber Europas
- Speichervolumen gesamt: 66 TWh (6 Mrd. m<sup>3</sup>)
- Ausspeicherleistung: 30 GW
- 10 Speicheranlagen
- Partner der Erneuerbaren – unsere Dienstleistungen unterstützen den weiteren Ausbau der Erneuerbaren

# Aufbau eines Erdgasspeichers



- 01** öffentliches Leitungsnetz
- 02** Messstation
- 03** Verdichter / Kompressor
- 04** Kühlanlage
- 05** Speichersondenanschluss
- 06** Bohrung / Speichersonde
- 07** Lagerstätte / Gestein
- 08** Arbeits- bzw. Kissengas
- 09** Vorwärmung
- 10** Druckreduzierungsstation
- 11** Trocknungsanlage
- 12** Betriebsgebäude / Lager

# Speicher!

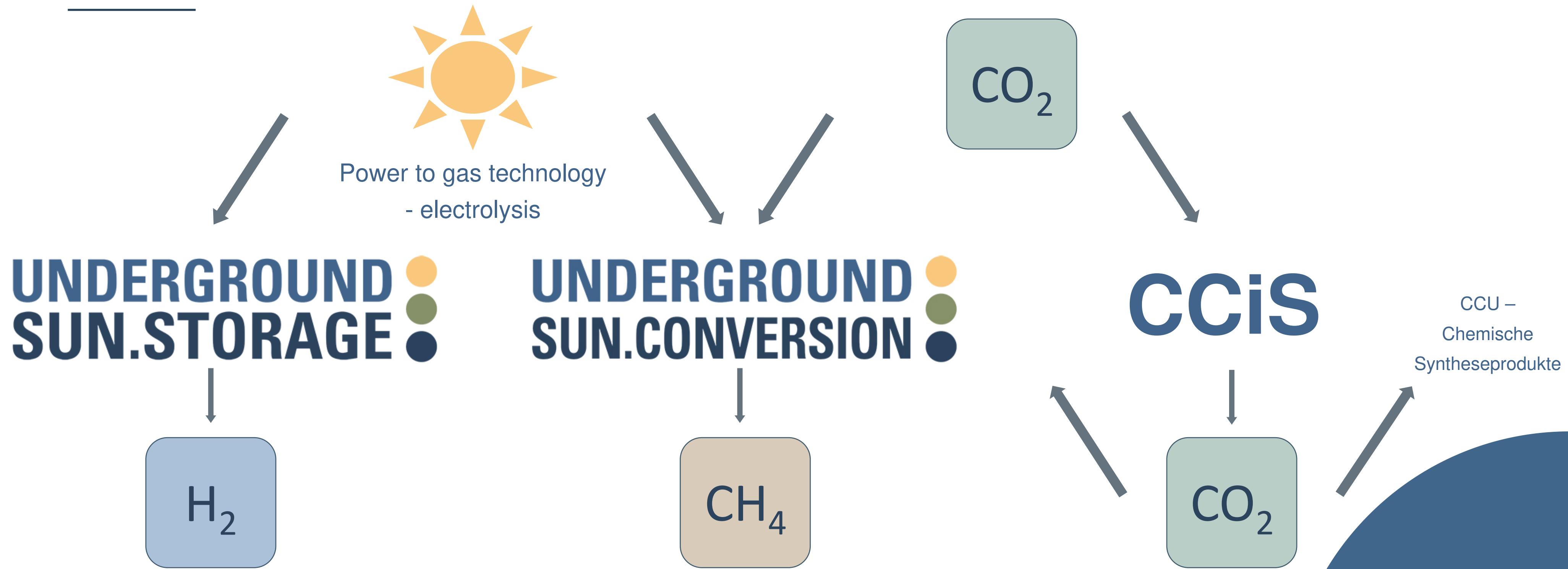


Quelle: M. Rüdisüli et al. (2019)

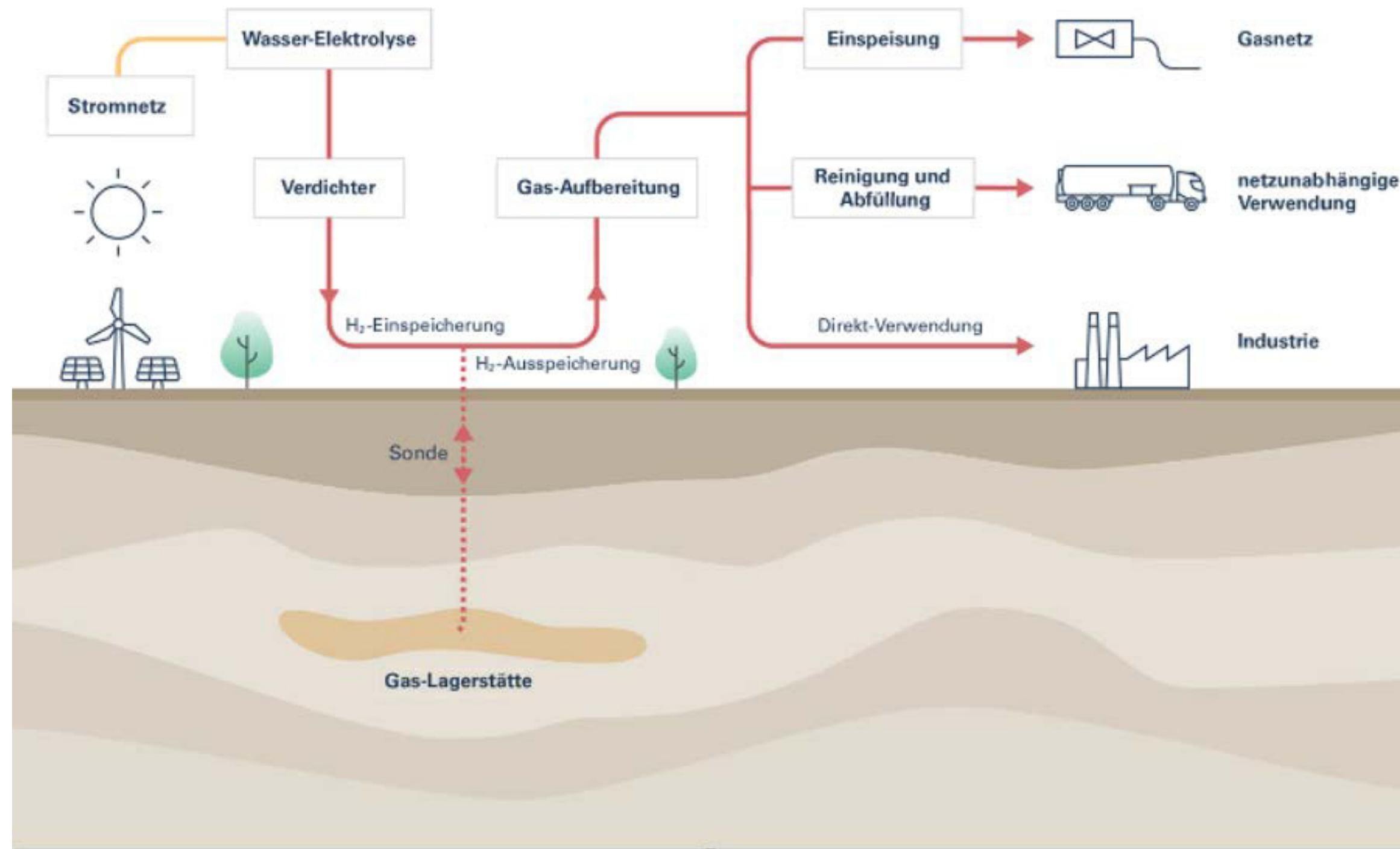
- Woher kommt die Leistung im Winter?
- Speicher zur Saisonverschiebung unbedingt erforderlich
- Power and Gas!

Wöchentliche Summenwerte des modifizierten Schweizer Stromsystems (Basis 2010) mit Produktion (Säulen) und Nachfrage (rote Linien)

# Saisonale Speicherkonzepte



# Demoprojekt – 100% H<sub>2</sub>-Speicher



- 2 MW Elektrolyseur
- 1,6 Mio Nm<sup>3</sup> Arbeitsgasvolumen
- 400 – 600 Nm<sup>3</sup>/h
- 56 -76 bar

# Ergebnisse aus Vorprojekten

---

Ergebnisse aus den Projekten Underground Sun Storage und Underground Sun Conversion

- Untersuchungen (Deckgebirge, Zemente, Reservoir) im Rahmen Underground Sun Storage wurden mit 75-100% H<sub>2</sub> gemacht
- Stahlwerkstoffe wurden mittlerweile auf 100%/100bar Partialdruck Wasserstoftauglichkeit für den Nassgasbereich hin positiv geprüft
- Keine negativen Effekte betreffend Integrität bekannt
- Feldversuch ohne Auffälligkeiten oder Integritätseinbußen

-> auch 100%/100bar Partialdruck Wasserstoff werden technisch umsetzbar sein

# Wo stehen wir

- 2020 Förderentscheidung
- 03/2021 offizieller Projektbeginn des Förderprojektes
- Q1/2022 Behördengenehmigungen liegen vor
- Bis Q4/2022 Bauarbeiten und IBN
- 03/2025 Ende gefördertes Projekt



# Zielsetzung



- Saisonale Energiespeicherlösung
- Demonstration der technischen Machbarkeit
- Erfahrungen aus einem Demo-Projekt – Abgleich mit Labor-Ergebnissen
- Entwicklung und Demonstration von Aufreinigungstechnologien
- Nachweis des Speicherbedarfs durch Modellierung
- Betrachtung von Anwendungsfällen für verschiedene Zielmärkte – Entwicklung von Dienstleistungen

powered by klima+  
energie  
fonds

VORZEIGEREGION  
ENERGIE

# Weitere Aktivitäten

---

- Hydrogen Storage in European Subsurface

- [www.hystories.eu](http://www.hystories.eu)

- Lead: Geostock (Frankreich)



- Hydrogen Underground Storage in Porous Reservoirs

- Lead: TNO (Niederlande)



- Beide Projekte untersuchen die H<sub>2</sub> Speicherung in porösen Lagerstättenstrukturen

- EU-Förderung im Rahmen FCH-JU

- RAG Austria in beiden Projekten beteiligt

# Zusammenfassung

---

- Energie- und Rohstoffspeicher sind wesentlicher Bestandteil eines erneuerbaren Energiesystems
  - Saisonale Energieverschiebung
  - Erzeugung und Importe bedarfsgerecht zu strukturieren
  - Versorgungssicherheit zu gewährleisten
- RAG errichtet mit Partnern den weltweit ersten Wasserstoffspeicher in Erdgaslagerstätten

# RAG Austria AG

---

Dipl.-Ing. Stephan Bauer  
Leiter Green Gas Technology  
[stephan.bauer@rag-austria.at](mailto:stephan.bauer@rag-austria.at)  
T +43 (0) 50724-5377

RAG Austria AG  
Schwarzenbergplatz 16  
A-1015 Wien  
[www.rag-austria.at](http://www.rag-austria.at)



# Copyrights

---

Die RAG Austria AG ist bei der Recherche der in dieser Unterlage dargestellten Informationen, wie auch bei der Auswahl der von ihr verwendeten Informationsquellen um größtmögliche Sorgfalt bemüht. Dennoch kann RAG keinerlei Haftung für die Richtigkeit, Vollständigkeit und/oder Aktualität der in dieser Unterlage zur Verfügung gestellten Informationen bzw. Informationsquellen übernehmen. Die in dieser Unterlage dargestellten Informationen basieren auf dem Wissenstand und der Einschätzung zum entsprechenden, in der jeweiligen Unterlage angegebenen Zeitpunkt. Die RAG Austria AG behält sich das Recht vor, Änderungen (Ergänzungen, Einschränkungen usgl) der bereitgestellten Informationen vorzunehmen.

RAG haftet in keinem Fall für Verluste oder Schäden gleich welcher Art (einschließlich Folge- oder indirekter Schäden oder entgangenem Gewinn), die durch oder im Zusammenhang mit der Verwendung der in dieser Unterlage dargestellten Informationen entstehen könnten.

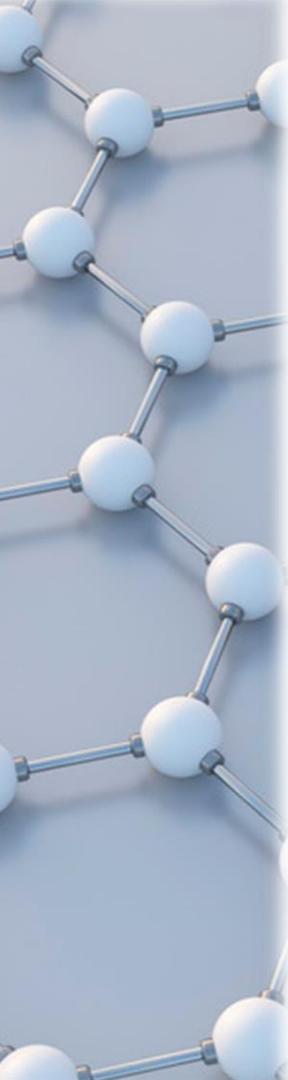
Sämtliche Texte, Grafiken, Bilder, Logos usgl in dieser Unterlage sind urheberrechtlich geschützt. Jegliche, über den eigenen Gebrauch hinausreichende, Verwendung wie auch Vervielfältigung (Abspeichern, Ausdrucken, Versenden usgl) von Informationen (Texten, Grafiken, Bildern, Logos usgl), die in dieser Unterlage enthalten sind, ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung der RAG Austria AG zulässig.



# H2B - Wasserstoff trifft Wirtschaft

## Grüner Wasserstoff in Chile

# Q & A



Unsere Reise geht weiter...



---

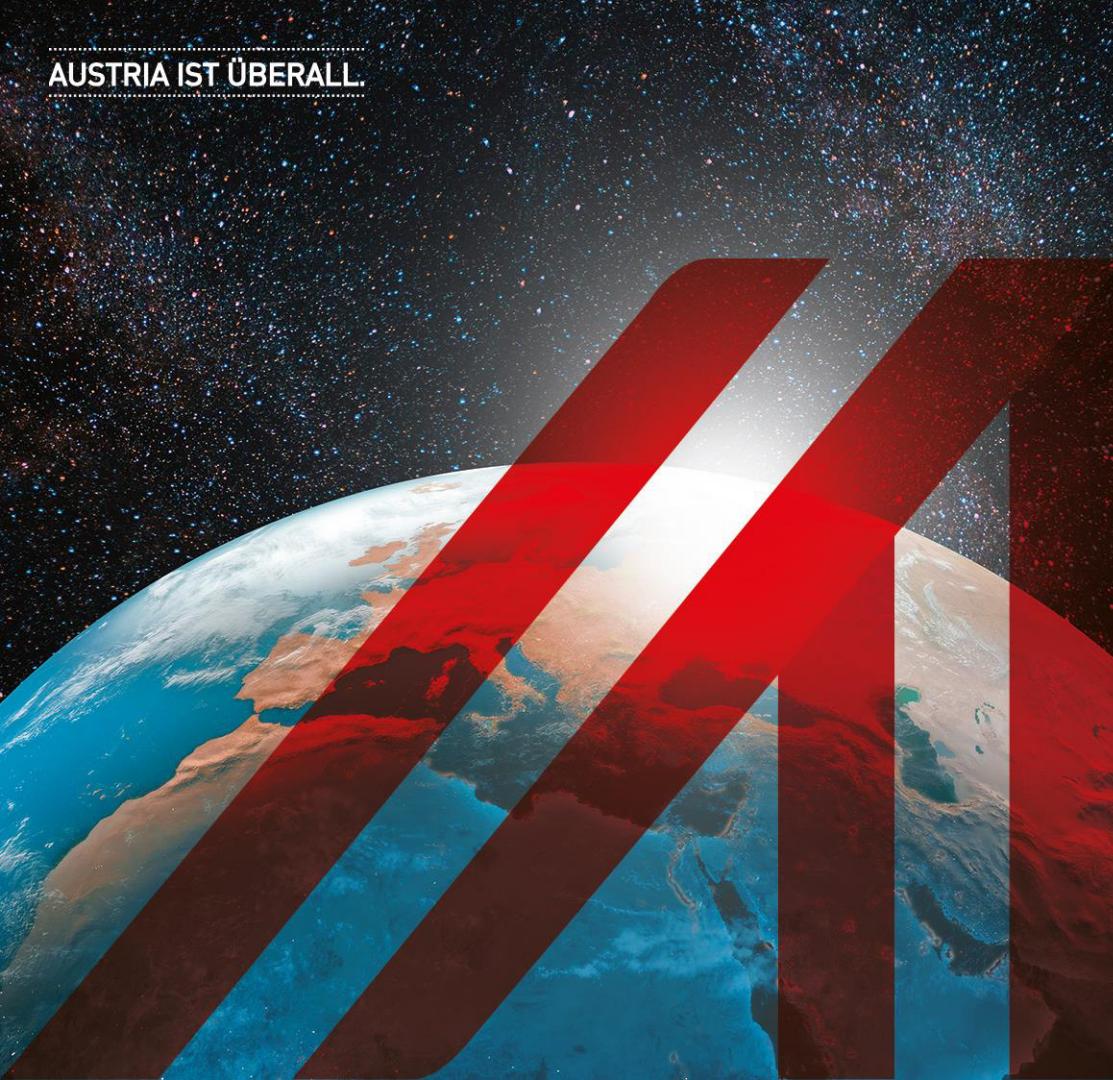
## WEBINAR H2B - WASSERSTOFF TRIFFT WIRTSCHAFT

Oktober 2022 - virtuell

AC Los Angeles, AUSSENWIRTSCHAFT  
AUSTRIA Industry/Machinery/Materials,  
WKO Abteilung für Umwelt- und  
Energiepolitik

---

AUSTRIA IST ÜBERALL.



**Vielen Dank für Ihre  
Teilnahme!**

**AUSSENWIRTSCHAFT AUSTRIA**  
Industry/Machinery/Materials  
Eva-Maria Straßl  
T +43-5-90900-3727  
E [aussenwirtschaft.industry@wko.at](mailto:aussenwirtschaft.industry@wko.at)

WKO Abteilung für Umwelt- und Energiepolitik  
Renate Kepplinger  
T +43-5-90900-4099  
E [up@wko.at](mailto:up@wko.at)