

Verbund

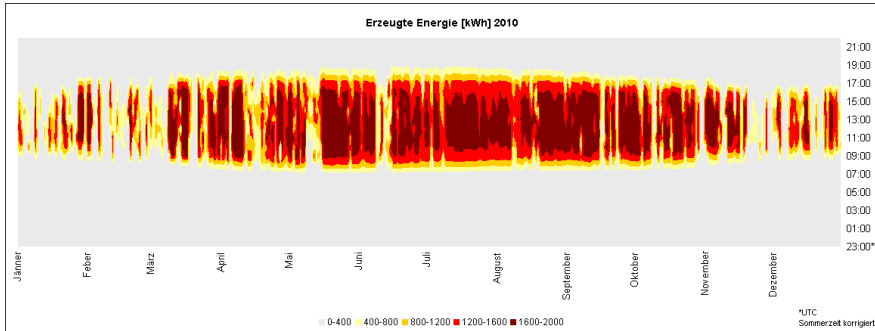
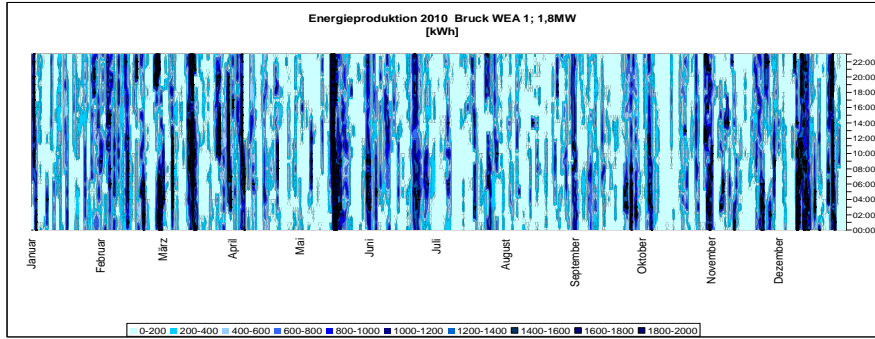
Grüner Wasserstoff Energieträger der Zukunft

Rudolf Zauner, VERBUND Innovation & New Business

09.07.2019



Anstieg der volatilen erneuerbaren Erzeugung im Strommix führt zu steigendem Kurzzeit- und Langzeitspeicherbedarf



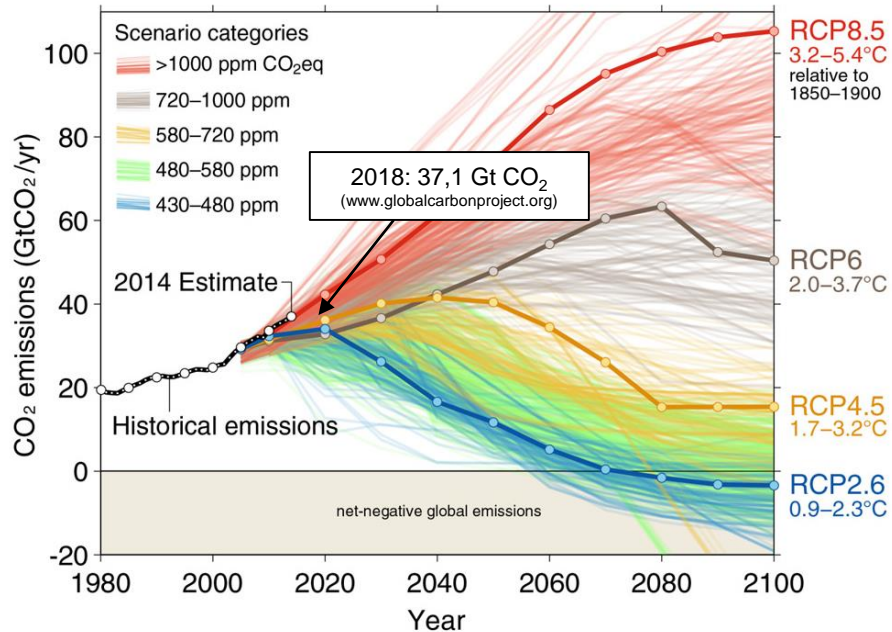
Wind



PV



Alle Sektoren der Wirtschaft stehen vor großen Herausforderungen durch die erforderliche Dekarbonisierung bis 2050



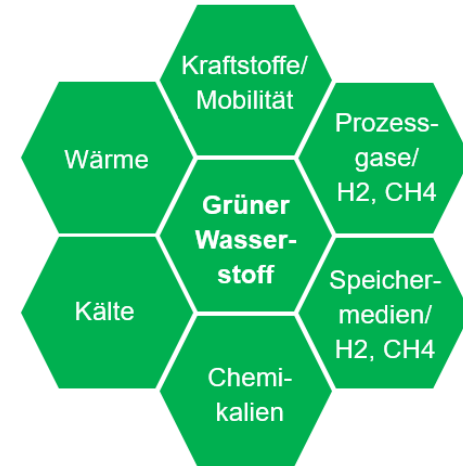
Source: CDIAC./GCD/IPCC/Fuss et al. 2014



Sektorintegration mit grünem Wasserstoff als Lösung

Verwendung von erneuerbar erzeugtem Wasserstoff als Prozessgas, Energieträger oder Speichermedium

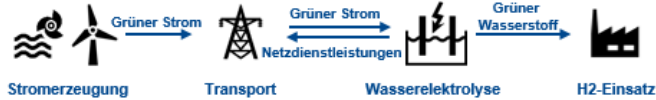
- Transport/Mobilität: z. B. H₂-Mobilität
- Industrie: z. B. Power-to-Hydrogen, Power-to-Chemicals
- Wärme: z. B. Power-to-Gas
- Speicherung in Form von erneuerbar erzeugtem Wasserstoff (auch saisonal) und Rückverstromung
- Einspeisung ins Gasnetz



VERBUND verlängert mit Wasserstoff als grünen Energieträger mittelfristig seine Wertschöpfungskette

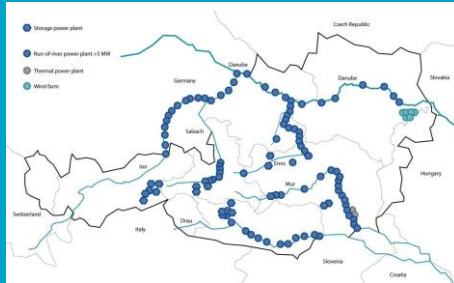
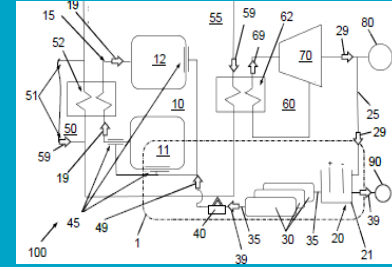
VERBUND für grünen Wasserstoff prädestiniert

- 95 % Grünstrom
- 1800 GWh Speicherbewirtschaftung
- Kraftwerkspark mit 24/7 erneuerbarem Strom



Know-How-Aufbau

- Erzeugung (Production)
- Speicherung (Storage)
- Transport (Transport)
- Verstromung (Power generation)



Projekte

Nutzung von bestehenden Wasserkraftwerken (24/7 Grünstrom)

Partnerschaften

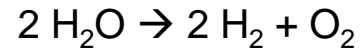
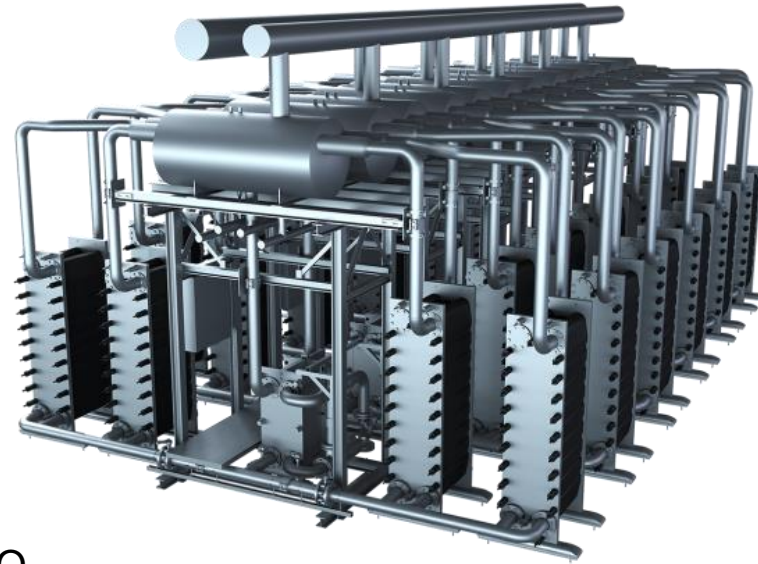
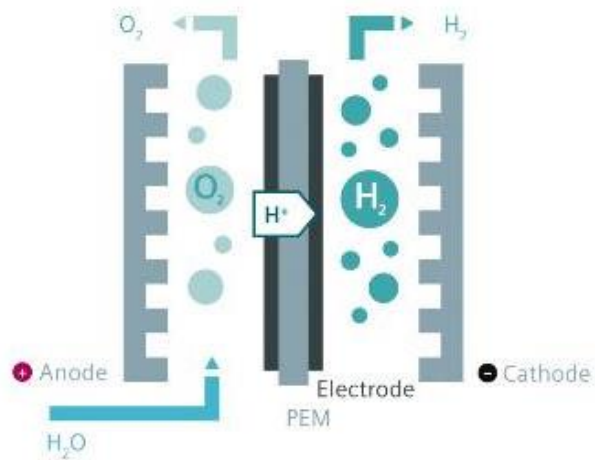
- Technologien (Technologies)
- Märkte (Markets)
- Produkte (Products)



voestalpine

ONE STEP AHEAD.

Grüner Wasserstoff aus Elektrolyse



Ca. 50 kWh Strom / kg H₂

© Siemens

Verbund

Österr. Wasserstoffbedarf auf Basis europäischer Roadmap:
15 Mio. t jährliche CO₂-Einsparungen bis 2050 für 2 Grad-Ziel

2050

WASSERSTOFFBEDARF



STROMBEDARF



ELEKTROLYSELEISTUNG



* Annahmen: Industrie 8.760 h/a
Verkehr 3.000 h/a
50 kWh/kg

Verbund

Ist das machbar?

Jetzt beginnen!

1990

2019

2050



Telefonieren



Viel mehr



20 MB



4 TB →
Faktor 200.000



8\$/W



0,2\$/W →
Faktor 40

Wasserstoffwirtschaft





H2FUTURE

H2FUTURE- Wasserstoff für die Stahlindustrie



FUEL CELLS AND HYDROGEN
JOINT UNDERTAKING



Verbund

voestalpine
ONE STEP AHEAD.

SIEMENS

ICM MET
metallurgical competence center

APG
AUSTRIAN POWER GRID

TNO
innovation
for life

- Projektvolumen: **17,8 Mio. €**
- Fördervolumen: **12 Mio. €**
- Projektlaufzeit: 4,5 Jahre

Dekarbonisierung der Stahlerzeugung:

- Heute: klassisch mit Hochofen:
1,7 t CO₂ / t Stahl
- **Zukünftig: Direktreduktion mit H₂:**
< 0,2 t CO₂ / t Stahl

Eckdaten

- 6 MW PEM-Elektrolyseur von Siemens
- Inbetriebnahme der Pilotanlage in 2019
- **Zweijähriger Testbetrieb**
- Bis zu 1200 Nm³/h H₂ für Stahlerzeugung und Regelenergieleistung

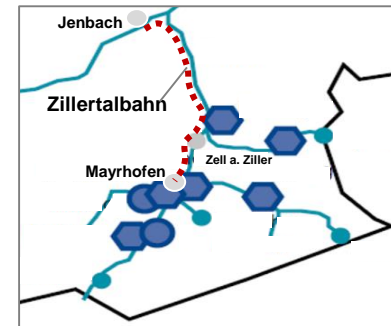
Wasserstoffversorgung für Zillertalbahn direkt von VERBUND-Kraftwerk



Quelle: ZVB

- Weltweit erste wasserstoffbetriebene Schmalspurbahn
- VERBUND prädestiniert als Lieferant von grünem Wasserstoff aus lokaler Wasserkraft
- 8 Wasserkraftwerke der Werksgruppe Zillertal mit ca. 1200 MW
- Unterschrift eines Kooperationsvertrags und Start der Projektentwicklung
- Umstellung auf Wasserstoffbetrieb ab Winterfahrplan 2022

„Zillertalbahn powered by kristallklarem Wasser aus dem Zillertal“



HOTFLEX - Hochtemperaturelektrolyse am Kraftwerksstandort Mellach



PeI ca. 150/20 kW

CH₄ ca. 25 Nm³/h

H₂O df. ca. 60 kg/h

Sunfire-HyLink+



FUEL CELLS AND HYDROGEN
JOINT UNDERTAKING

This project has received funding from the Fuel Cells and Hydrogen 2 Joint Undertaking under grant agreement No 779481. This Joint Undertaking receives support from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme and Hydrogen Europe and N.ERGHY



H₂ ca. 40 Nm³/h

Errichtung und Betrieb einer 150 kW-Pilotanlage für eine Hochtemperaturelektrolyse und -brennstoffzelle zur Erzeugung und Rückverstromung von Wasserstoff
→ Vision: erneuerbare Flexibilitäten ersetzen fossile Flexibilitäten

IEA-Report: The Future of Hydrogen www.iea.org/hydrogen2019/



- Wasserstoff wird universeller Energieträger für die Energiewirtschaft
- Internationale Wasserstoffwirtschaft wird sich etablieren
- Partnerschaften entlang der Wertschöpfungsketten wichtig für Erfolg
- Regulatorischer Rahmen erfolgsentscheidend

Grüner Wasserstoff: Bausteine für einen Regulierungsrahmen

Nachhaltige Technologie forcieren

Der Regulierungsrahmen sollte so gestaltet werden, dass tatsächlich nachhaltige Optionen (CO₂ Vermeidung) gegenüber End-Of-Pipe Technologien wie CCS nicht benachteiligt werden.

Zertifizierung

Schaffung einer vollständigen Gaskennzeichnung für erneuerbare und nicht erneuerbare Gase; getrennte Handelbarkeit von Zertifikat und Energieträger, keine Doppelzählung der grünen Eigenschaft. Zertifikate auch für Off-Grid Projekte, die nicht ins Gasnetz einspeisen (Industrie, Mobilität)

Scale-up

Grüne Wasserstoff-Anwendungen müssen aus der F&E Phase in die Implementierungsphase kommen. Entsprechende Förder-Programme für Implementierungsprojekte müssen weitergeführt und forciert werden. Mehrjährige Dotierung von Förderprogrammen und Förderschwerpunkten

Speicher und Konversionstechnologien anreizen

In einem vollständig dekarbonisierten Erzeugungsumfeld wird es zu verstärktem Abregeln von erneuerbarer Erzeugung in Spitzenstunden kommen. P2G und saisonale Speicherung mit grünem Wasserstoff sollte über das Marktdesign incentiviert werden, um die volkswirtschaftlich ineffiziente Abregelung zu vermeiden.

Tarifierung reformieren

Die Entwicklung eines gekoppelten Regulierungsrahmens, in dem Endverbraucher-Abgaben am tatsächlichen Endverbrauch und nicht am Sektorenübergang anfallen, ist dringend erforderlich. Derzeit ist Strom zudem im Vergleich zu fossilen Energieträgern überproportional belastet (insb. Wärme und Transport)
Vermeidung jeglicher tariflicher Doppelbelastung

Level Playing Field für grünen Wasserstoff

Die Erzeugung von konventionellem Wasserstoff ist bis 2030 ein Carbon-Leakage geschützter Sektor → Der CO₂ Preis wird daher keinen Lenkungseffekt in Richtung grüner Wasserstoff entfalten → Dieser Wettbewerbsnachteil muss durch andere Maßnahmen (Zertifikate, zusätzlicher Support) ausgeglichen werden. Eine durchgängige CO₂ Bepreisung in allen Sektoren verbessert die Wirtschaftlichkeit von Sektorintegrationsanwendungen.

“Additionality”

Bei der Erarbeitung des Rechtsrahmens für die „Zusätzlichkeit“ der Erneuerbaren-Erzeugung gem. Art. 25-27 der REDII müssen die Hürden für grünen Wasserstoff so gering wie möglich gehalten werden, um Geschäftsmodelle zu ermöglichen.

Unbundling

Konversionstechnologien (P2G) sollten grundsätzlich im Markt stehen, um Wettbewerbsverzerrungen zu vermeiden.

Kontakt

Rudolf Zauner

VERBUND

Innovation & New Business

Head of Hydrogen

Mobil: +43 664 828 59 46

rudolf.zauner2@verbund.com

