

16. Symposium Energieinnovation: EnInnov 2020

Die Perspektive der österreichischen E-Wirtschaft zur Erreichung der Klimaneutralität

12. Februar 2020

DI Wolfgang Anzengruber

Vorstandsvorsitzender VERBUND AG

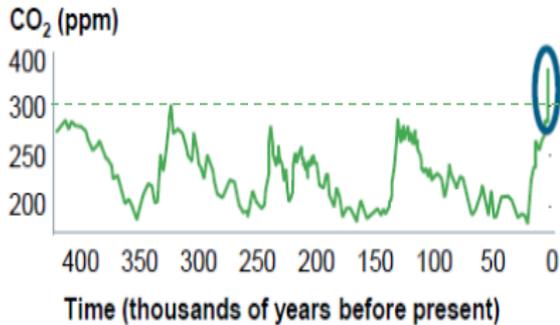
Vize-Präsident Oesterreichs Energie

Agenda

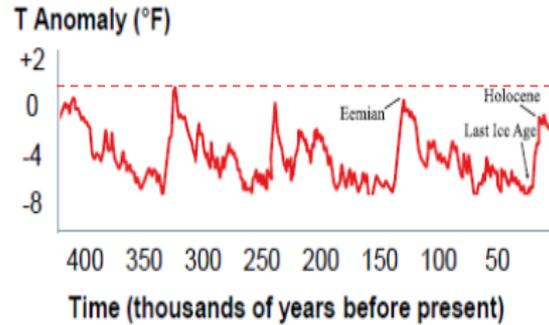


Ausgangssituation und Herausforderung: Globale Umweltauswirkungen als Grund zur Besorgnis

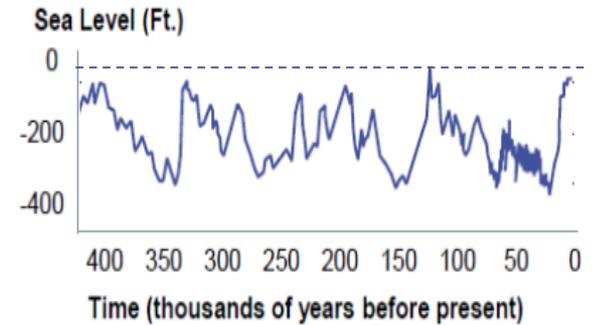
CO₂-Konzentration in Atmosphäre



Globale Temperaturveränderung



Anstieg der Meeresspiegel



Politische Zielsetzungen

Internationale und nationale Zielsetzungen geben Richtung vor



COP21: Globale Klimaziele

- Erderwärmung + 2 (1,5) °C
- Zero Emission bis 2045-2060



Clean Energy Package

- 32 % Anteil erneuerbare Energie
- 32,5 % Energieeffizienz-Ziel



Energiewende in Deutschland

- Atomausstieg bis 2022
- Kohleausstieg bis spätestens 2038



COP25: Time to Action

- Regelungen für Emissionshandel sowie höhere Ambitionen sind offen geblieben



Beginn „European Green New Deal“

- CO₂-Reduktionsziel: -55% bis 2030
- Ausweitung ETS & CO₂-Grenzsteuer

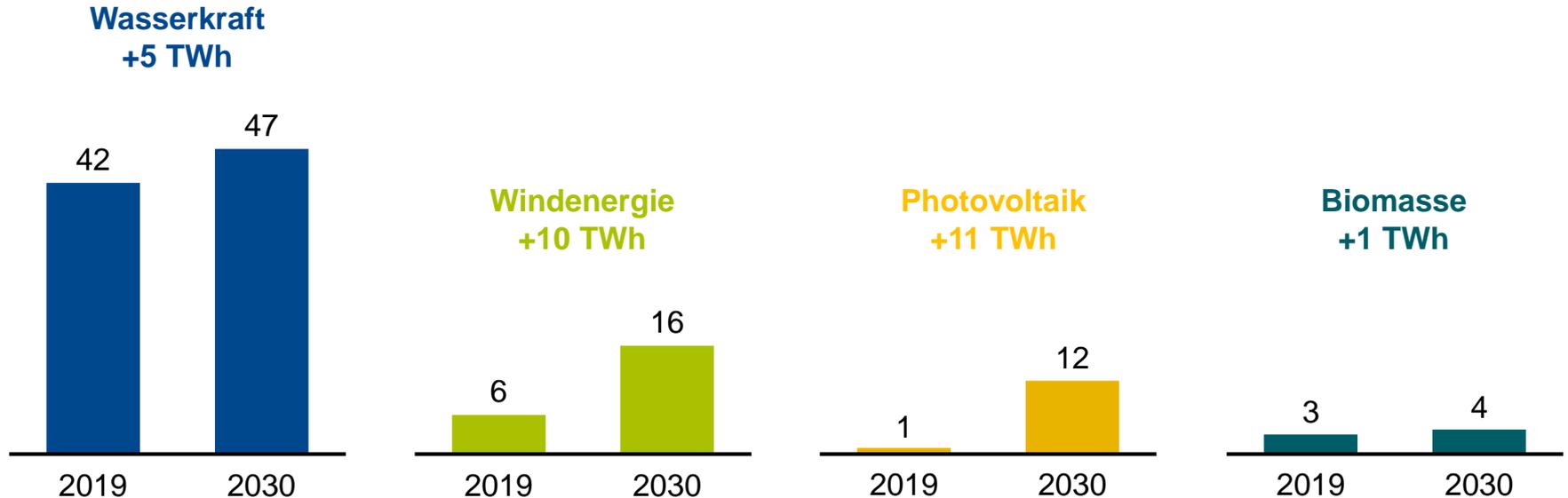


Regierungsprogramm 2020–2024

- Klimaneutralität bis 2040
- 100 % Grünstrom bis 2030

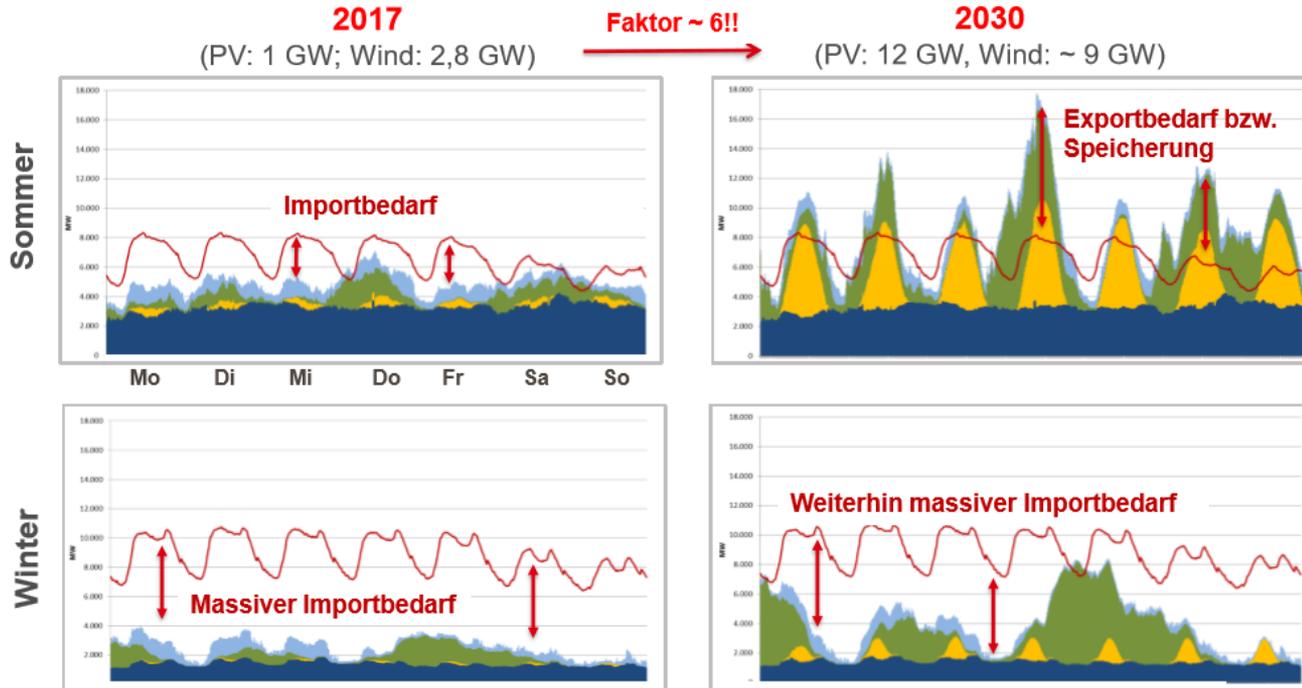
Erneuerbare Erzeugung

Massiver Ausbaubedarf in Österreich bis 2030 für 100% Strom aus Erneuerbaren



Versorgungssicherheit & Versorgungsqualität

Ausbau volatiler Erzeugung herausfordernd für sicheren Netzbetrieb

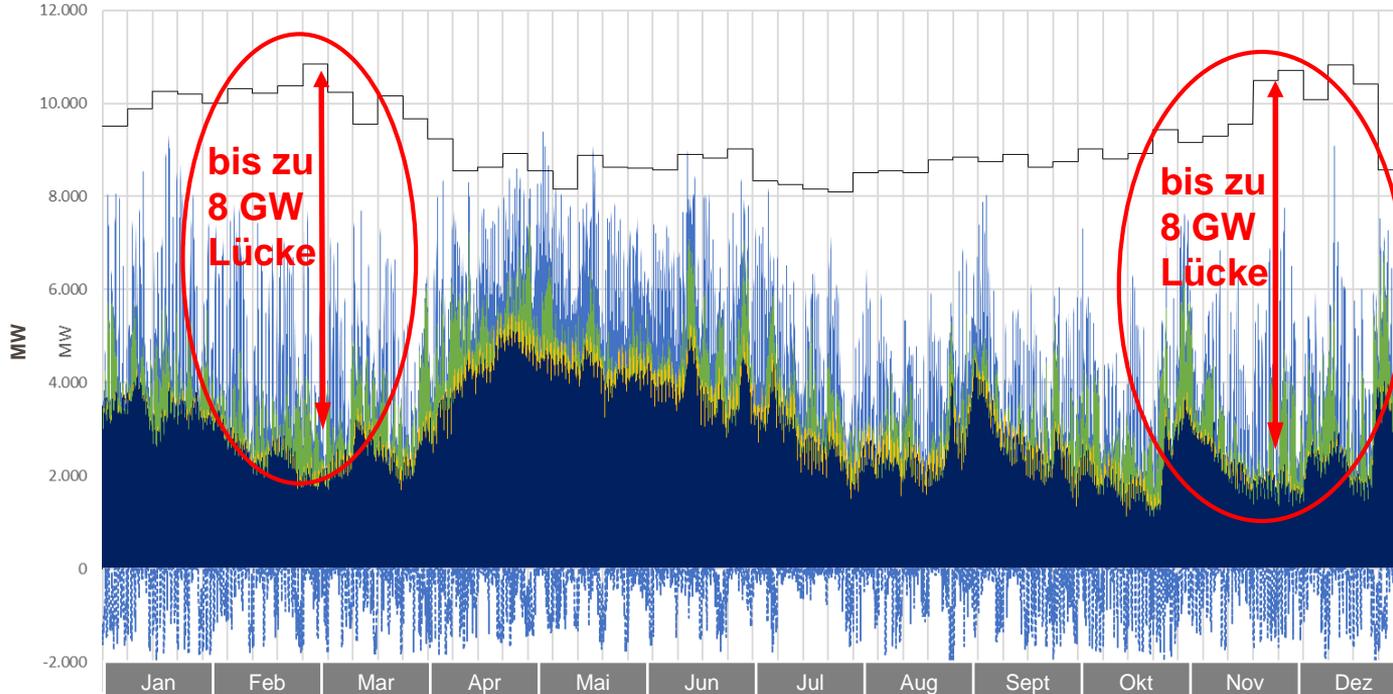


Massiv erhöhte Anforderungen an Netzbetrieb und Versorgungssicherheit!

Versorgungssicherheit & Versorgungsqualität

Vergleich aktueller Erneuerbarer Erzeugung mit Lastkurve (exkl. therm. Erzeugung)

■ Lauf [MW] ■ PV [MW] ■ Wind [MW] ■ Speicher [MW] — Verbrauch* (wöchentliches Maxima) - - - - - Pumpe

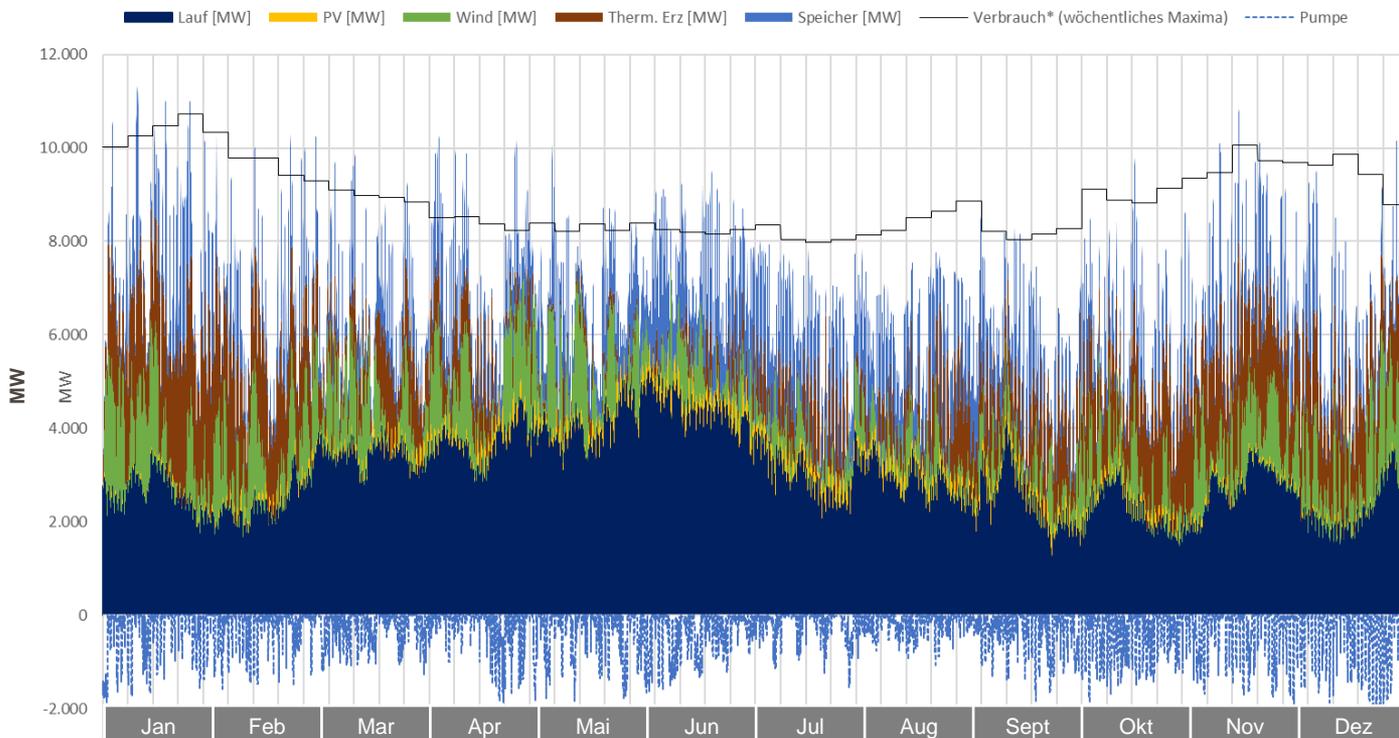


Erneuerbare können derzeit die Last in Österreich noch nicht decken!

Quelle: Austrian Power Grid; Darstellung exkl. Thermische Erzeugung

Versorgungssicherheit & Versorgungsqualität

Import 2019 rd. 8% des Stromverbrauches (inkl. therm. Erzeugung)



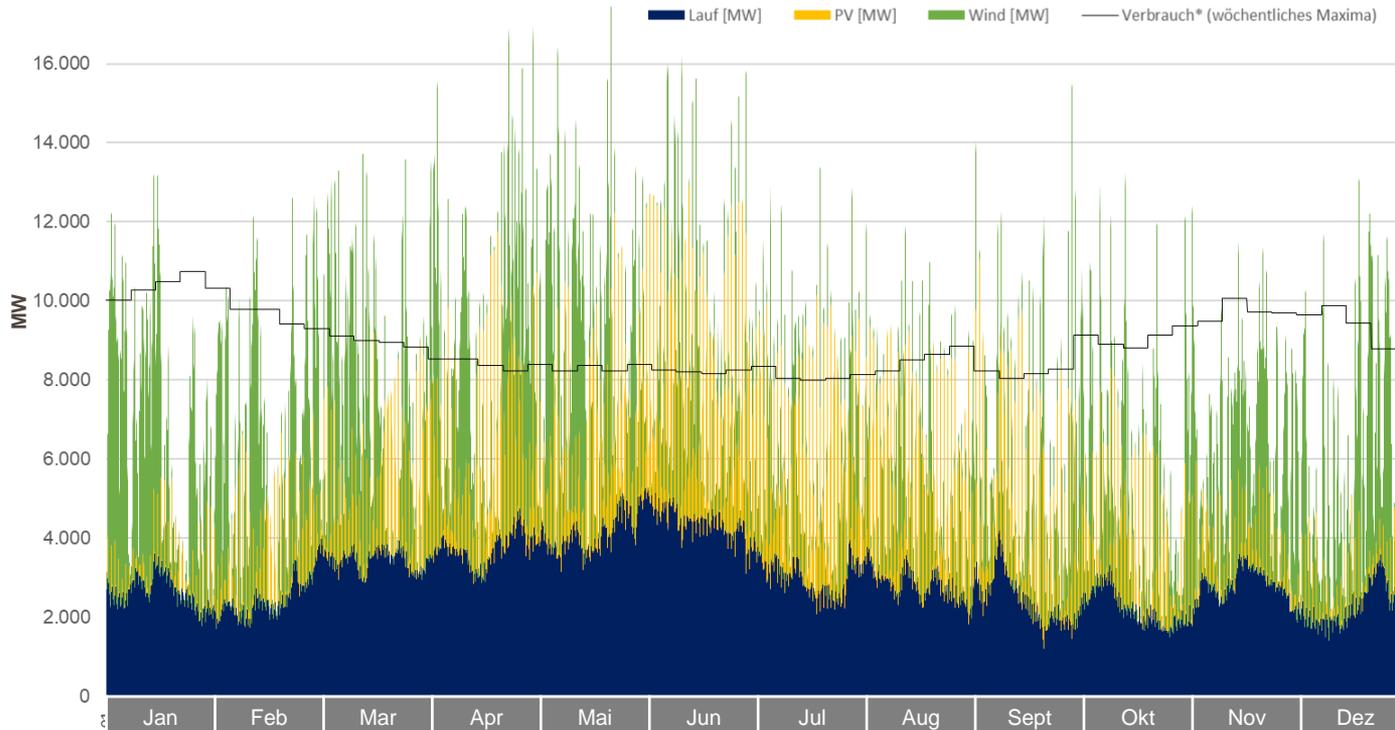
Installierte Leistung ¹	
Speicher	8,8 GW
Laufwasser	5,7 GW
Windkraft	3,1 GW
Photovoltaik	1,4 GW
Biomasse	0,6 GW
Erdgas	4,9 GW
Steinkohle	0,6 GW
Sonstige	1,1 GW
Gesamt	26,2 GW

Jahreserzeugung 2019 ²	
Speicher ³	9,6 TWh
Laufwasser	26,4 TWh
Steinkohle	1,5 TWh
Erdgas	11,2 TWh
sonst. Therm. ⁴	6,0 TWh
Windkraft	7,3 TWh
Sonstige Erz. ⁵	6,2 TWh
Importe	3,1 TWh
Verbrauch	71,3 TWh

Quelle: Austrian Power Grid; E-Control (Bestandsstatistik 31.12.2018; 2) E-Control (Betriebsstatistik 31.12.2019 (nur Einspeisung Netzebene 1 o.3 bzw. >10 MW)); 3) abzgl. Pumpleistung; 4) inkl. biogene und nicht fossile Brennstoffe; 5) inkl. nicht erfasster Kraftwerke

Versorgungssicherheit & Versorgungsqualität

Ausblick auf das Jahr 2030



**Stark steigender
Bedarf an
Flexibilität zur
Handhabung der
Volatilitäten**

Quelle: APG; *) Mittelwert aus den wöchentlichen Minima und Maxima (Wetterjahr 2019)

Versorgungssicherheit & Versorgungsqualität

Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit

Asset/Betrieb

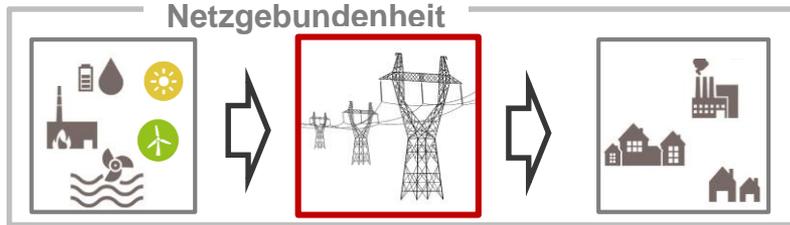


Betrieb



Markt

Cyber Security



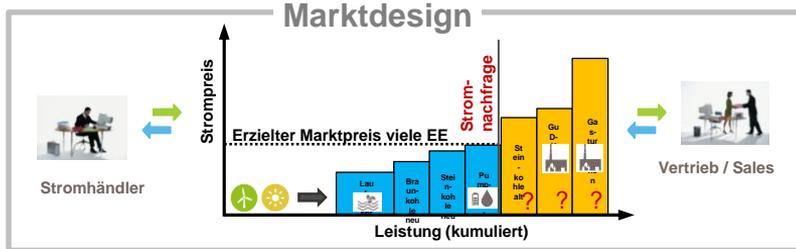
System Adequacy

- Generation Adequacy
- Transmission Adequacy



System Security

- Balancing der Regelzone



Liquidität

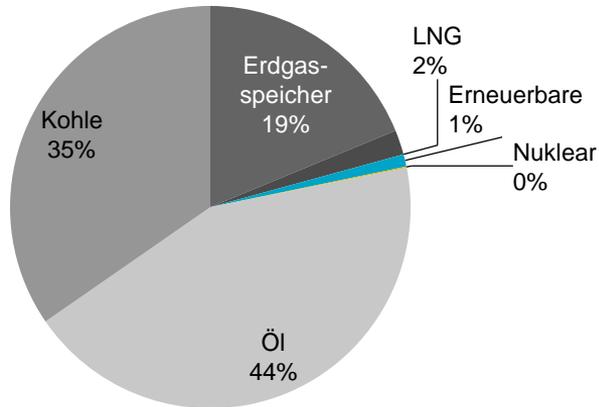
- National vs. international

Quelle: Austrian Power Grid

Flexibilität & Speicher

CO₂-freie Speichertechnologien und Flexibilitätsoptionen

Globale Speicher nach Energieträger



- Rd. 15% der Energie werden gespeichert
- nur 1% in Form von erneuerbarer Energie

Quelle: Hydrogen Council: (2017)

Flexibilitätsoptionen

	Pumpspeicher-Kraftwerke		Flexible Gas-Peaker Wasserstoff, Synth. Gas
--	--------------------------------	--	---

Integration neuer Speichertechnologien

	Kurzfristige Speicher Batterien / E-Mobility		Langfristige Speicher Power-2-X
--	--	--	---

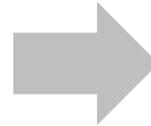
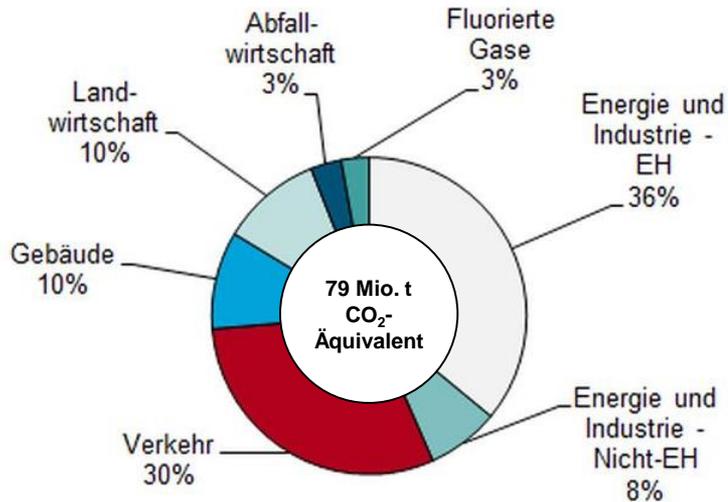
Digitalisierung und Intelligente Systeme

	Flexibilisierung Demand Side Management		Marktintegration Große Märkte nötig!
--	---	--	--

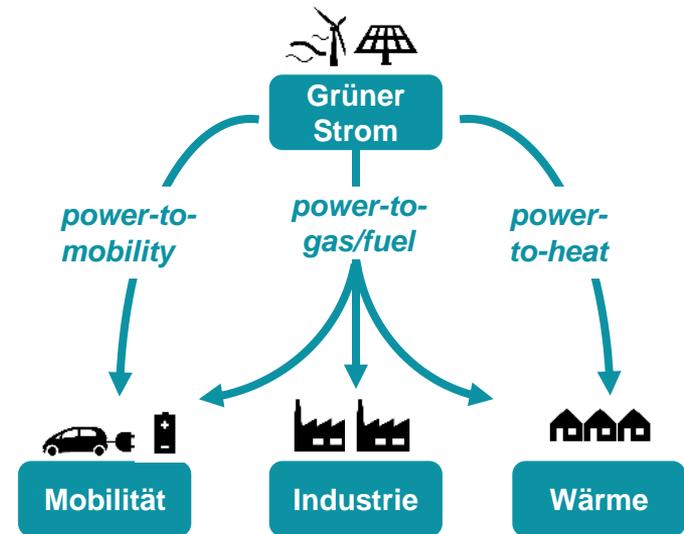
Sektorenkopplung

Dekarbonisierung nur durch Vernetzung der Sektoren möglich

THG-Emissionen nach Sektoren in Österreich 2018



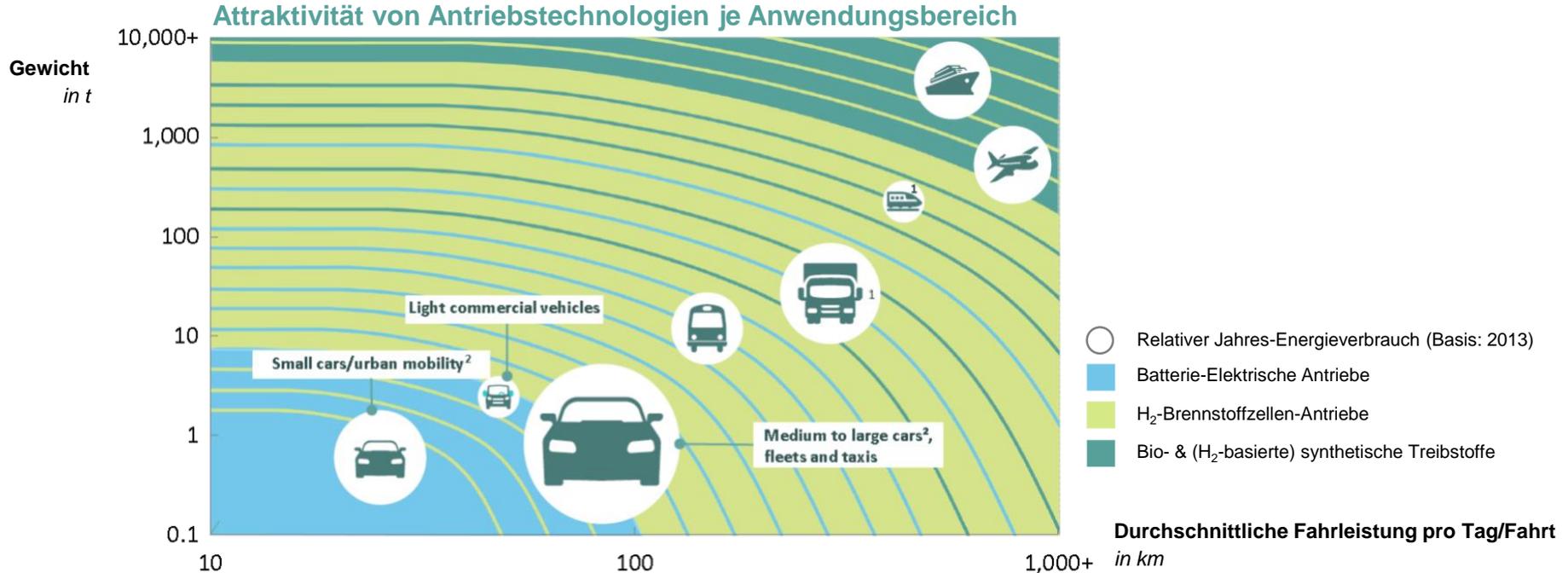
Sektorenkopplung auf Basis von Grünstrom



Quelle: Umweltbundesamt (2019); eigene Darstellung

Sektorenkopplung

Dekarbonisierung am Beispiel des Verkehrssektors



Quelle: Hydrogen Council; 1) Batterie-Wasserstoff-Hybride aufgrund benötigter Leistungskurve; 2) Unterteilung in unterschiedliche Fahrzeugklassen aufgrund unterschiedlicher Energiebedarfe und auf Basis aktueller Marktanteile (lt. Toyota, Hyundai, Daimler)

Wasserstoff

Wasserstoff als Bindeglied zur Substitution von fossilen Energieträgern

Warum Wasserstoff?

Dekarbonisierung von Industrie und Mobilität

→ Emissionsfrei, wenn aus Grünstrom erzeugt

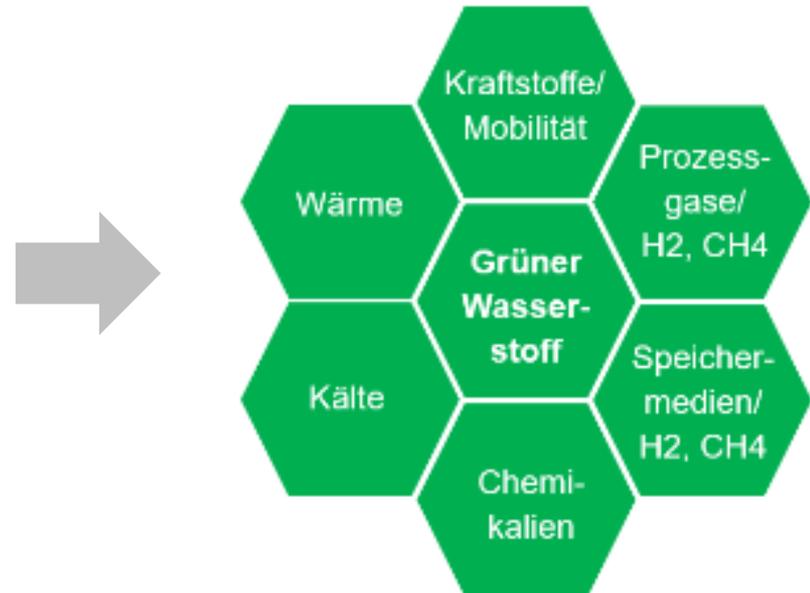
Saisonale Speicherung von volatilen Erneuerbaren

→ Hohe Energiedichte und langfristig speicherbar

Weltweiter Markt und internationaler Handel

→ Über weite Strecken transportierbar

Anwendungsfelder für Wasserstoff



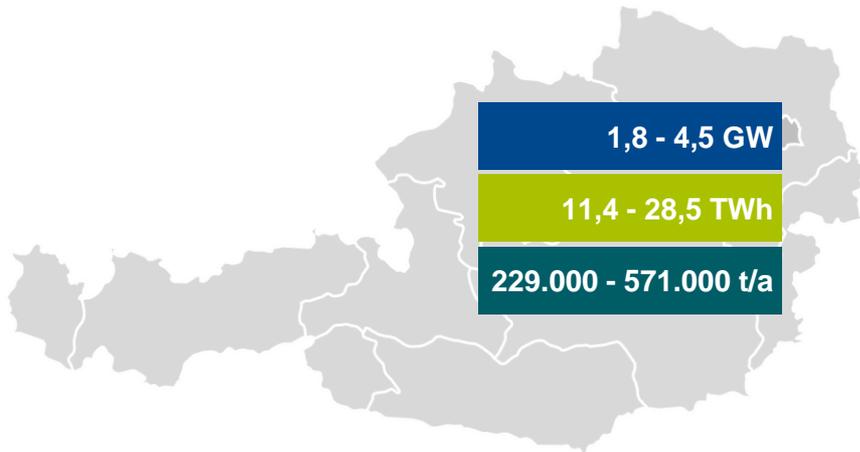
Wasserstoff

Abschätzung österr. Wasserstoffbedarf zur Erreichung des 1,5 Grad-Ziels bis 2050

Wasserstoffbedarf: ca. 1,2 Mio. t/a¹

20-50%
Inlandserzeugung²

50-80%
Import²



571.000 bis
915.000 t/a

Bei 80% Import



11.000
LH₂-Züge

oder



5.000
LH₂-Schiffe

oder



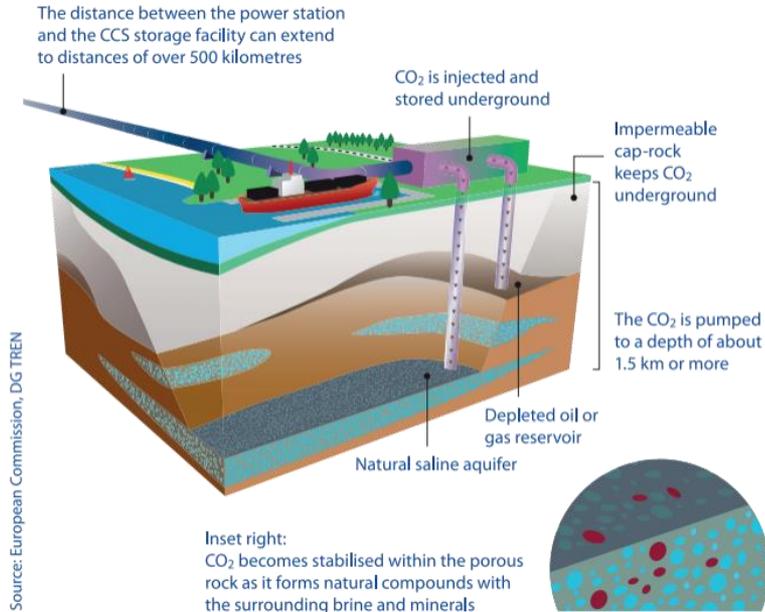
2 Pipelines
Ø 820 mm

1) interne Berechnung auf Basis europäischer Roadmap; 2) Annahme

Alternative Technologien zur „CO₂-Reduktion“

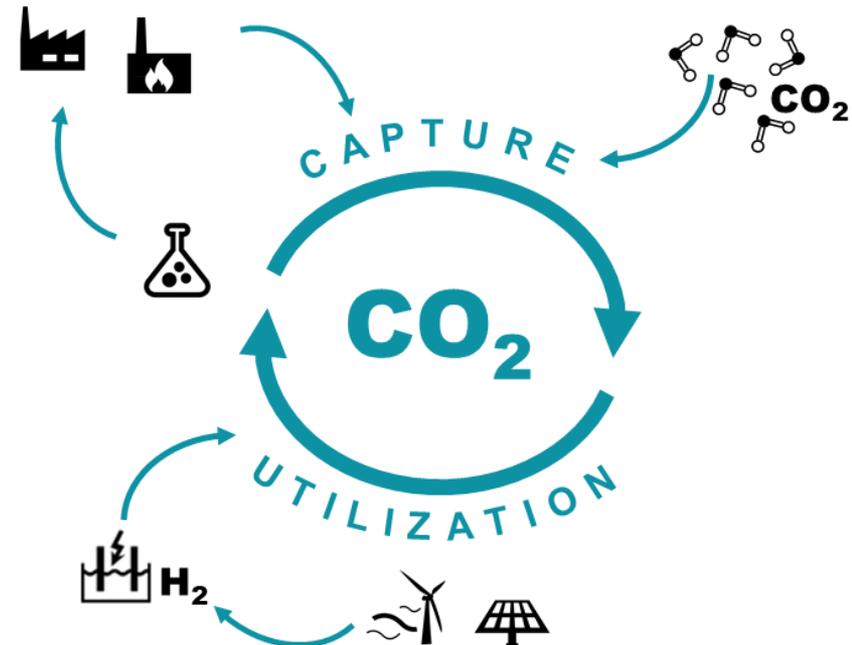
Brückentechnologie zur Erreichung der Klimaneutralität

CCS: Carbon Capture and Storage



CCU: Carbon Capture and Utilization

CO₂-Kreislaufwirtschaft auf Basis von grünem Wasserstoff



Rahmenbedingungen

Dekarbonisierung umfasst ein ganzheitliches Maßnahmenbündel

Green Finance

- Taxonomie
- Erleichterter Kapitalzugang
- Verbesserte Konditionen
- Eigenkapital-Hinterlegung
- KESt-Befreiung

Energieeffizienz

- Weg von Lieferantenverpflichtung
- Strategische Maßnahmen
- Wirkungsgradsteigerungen
- Konsumenten-einbindung

CO₂-Bepreisung

- Non-ETS-Sektoren
- Erweiterung EU-ETS oder nat. ETS
- Finanzielles Recycling
- Bsp.: nat. ETS in DE für Verkehr und Gebäude

Förder-system

- Keine fixen Einspeisetarife
- Variable Marktprämien
- Technologie-spezifische Ausschreibungen

Markt-design

- Bewertung gesicherter Leistung vs. Volatilität (energy only+)
- Kapazitäts-mechanismen

Gesetzgebung → Gebote & Verbote

Forschung & Entwicklung