

OSTSCHWEIZER
FACHHOCHSCHULE
WO WISSEN WIRKT.



OST
Otschweizer
Fachhochschule

Power-to-X

Technologien für die Energiewende

Zoe Stadler
IET Institut für Energietechnik

Rapperswil, 2. Juli 2025

IET Institut für Energietechnik

Wind Energy Innovation

Mehr



Power-to-X

Mehr



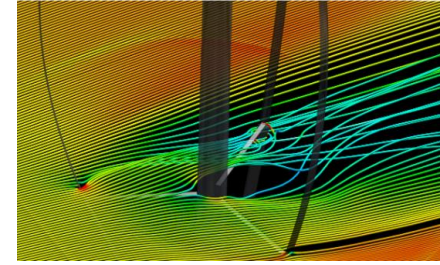
Electrical Power Engineering

More



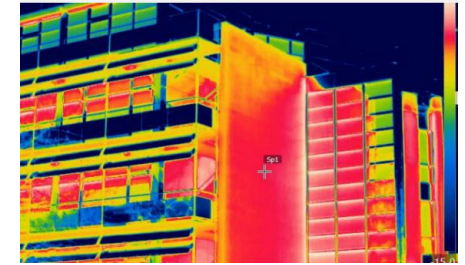
Scientific Computing & Engineering

Mehr



Building Services Engineering

More



- Vision: ■ Wir gestalten eine nachhaltige Energiezukunft durch Innovation.
- Mission: ■ Wir verbinden anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung mit der Ausbildung und Inspiration der nächsten Generation.
- Wir bringen Menschen mit diversen Erfahrungen und Perspektiven zusammen, um praxisorientierte Lösungen für unsere Gesellschaft zu entwickeln.
 - Wir entwickeln innovative Konzepte mit Studien, Simulationen, Prototypen sowie Labor- und Feldmessungen.

Unser Power-to-X-Team



Prof. Dr. Markus Friedl

Leiter IET Institut für
Energietechnik

markus.friedl@ost.ch



Boris Meier

Power-to-X



Zoe Stadler

Power-to-Gas



Salvatore Oricchio

Wasserstoff



Imre Antalffy



Marco Blatter



Pascal Diethelm



Matthias Frommelt



Laurin Hilfiker



Franzisca Hitz-Widmer



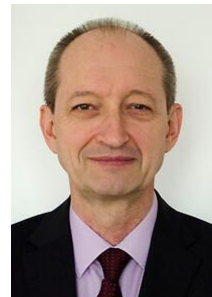
Matthias Kuster



Sinda M'Saada



Emre Merdan



Dr. habil. Dariusz Nowak



Silvan Schmid



Luca Schmidlin



Christoph Steiner



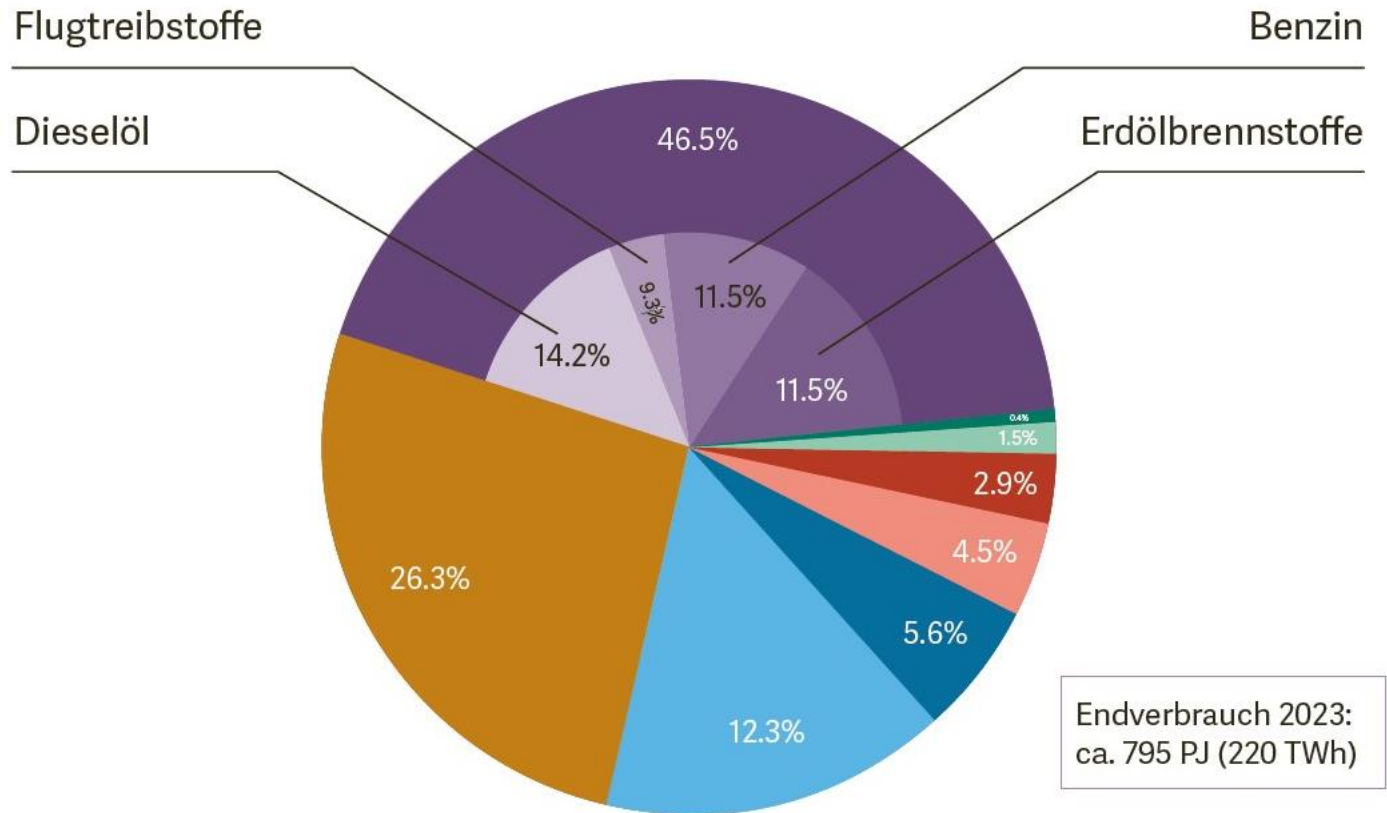
Leonardo Veronesi

Intro Power-to-X

➔ Schweizer Energiesystem

- Was ist Power-to-X?
- Power-to-X am IET

Endenergieverbrauch Schweiz 2023



- Erdölprodukte
- Elektrizität
- Gas
- Holzenergie
- Übrige erneuerbare Energie
- Fernwärme
- Müll und Industrieabfälle
- Kohle

Graphik basierend auf Daten aus: Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2023, Bundesamt für Energie BFE
(Übrige erneuerbare Energie = Biogene Treibstoffe, Biogas, Sonne, Umweltwärme)

Energieperspektiven 2050+: Zielbild



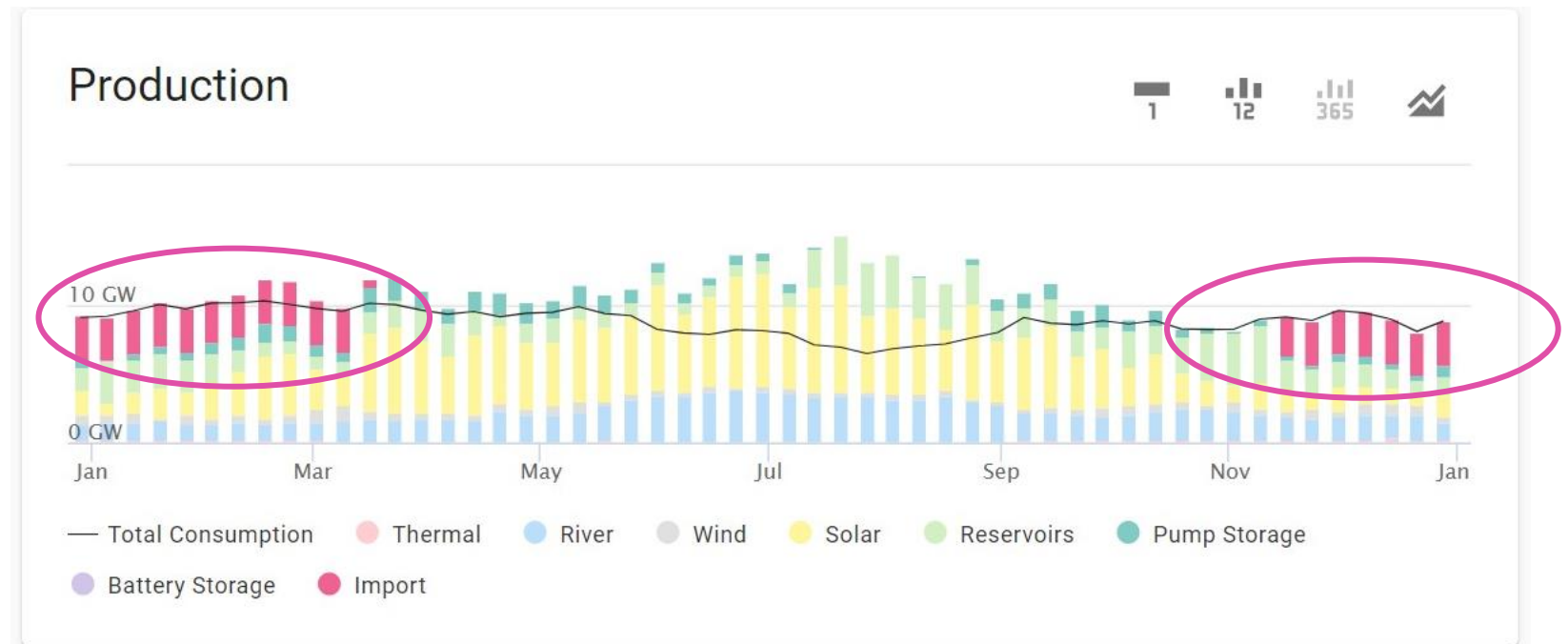
Stromszenarien

www.powercheck.ch

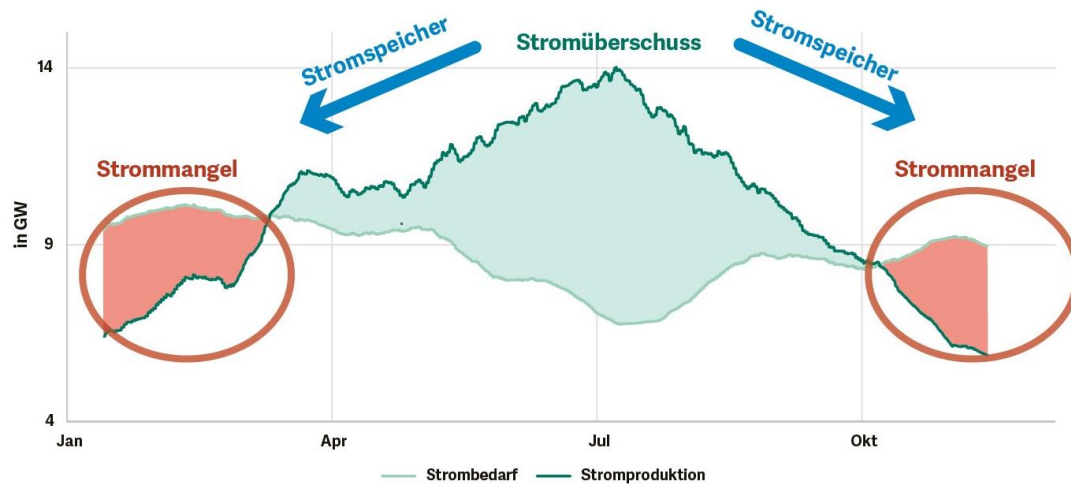
Strommangel im Winter

→ Versuchen Sie, im Powercheck die Winterstromlücke zu beheben

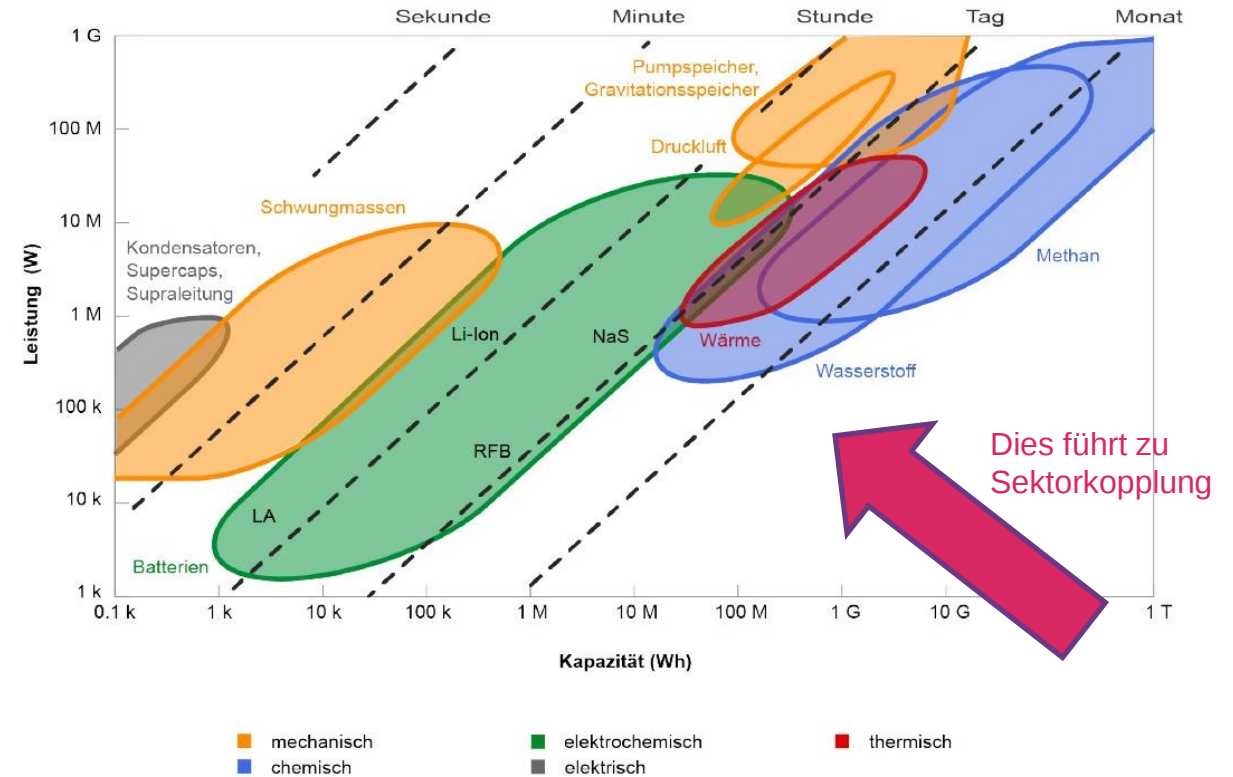
Energieperspektiven 2050+, Basisszenario



Möglichkeiten Speicherung



Exemplarische Darstellung der saisonalen Differenz in der Stromproduktion sowie des Strombedarfs für das Jahr 2050. Graphik basierend auf BFE Zero Basis aus den Energieperspektiven 2050+, berechnet mit: www.powercheck.ch



Quelle: Dr. Stefan Oberholzer, Energiespeichertechnologien Kurzübersicht 2021, Bundesamt für Energie

Intro Power-to-X

- Schweizer Energiesystem

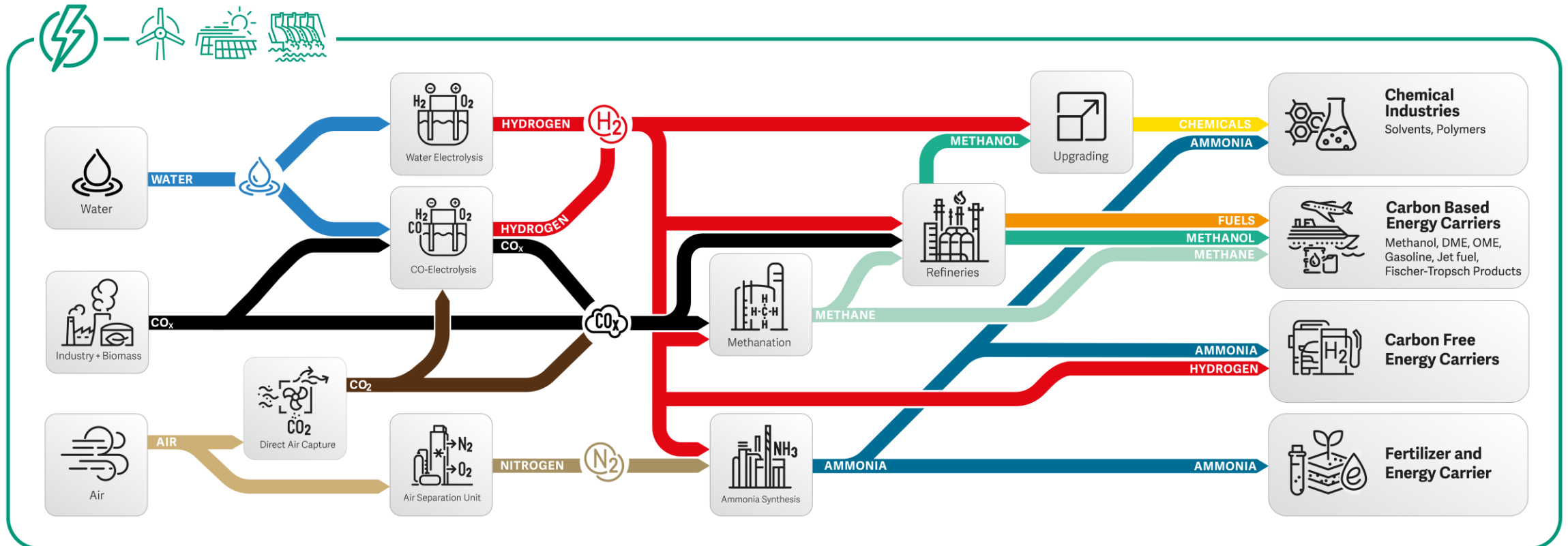
➔ Was ist Power-to-X?

- Power-to-X am IET

Was ist Power-to-X?

Power-to-X Prozesse

«Power-to-X» beschreibt die elektrochemische Umwandlung von Strom in gasförmige oder flüssige Energieträger oder industrielle Einsatzstoffe.

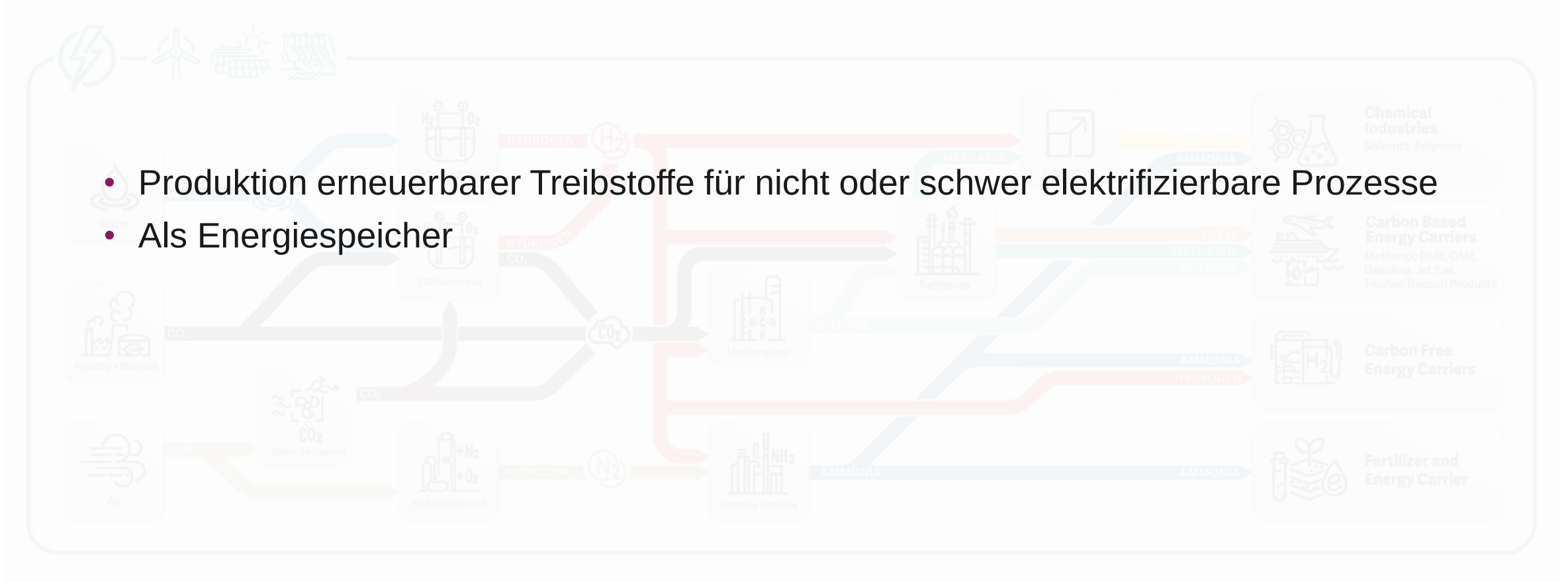


Quelle: [Nachhaltige Syntheseprodukte - Fraunhofer ISE](#), 2021, Power-to-Liquids: Sustainable Production of Chemicals, Energy Carriers and Fuels. Angepasste Darstellung durch OST.

Was ist Power-to-X?

Warum Power-to-X Prozesse?

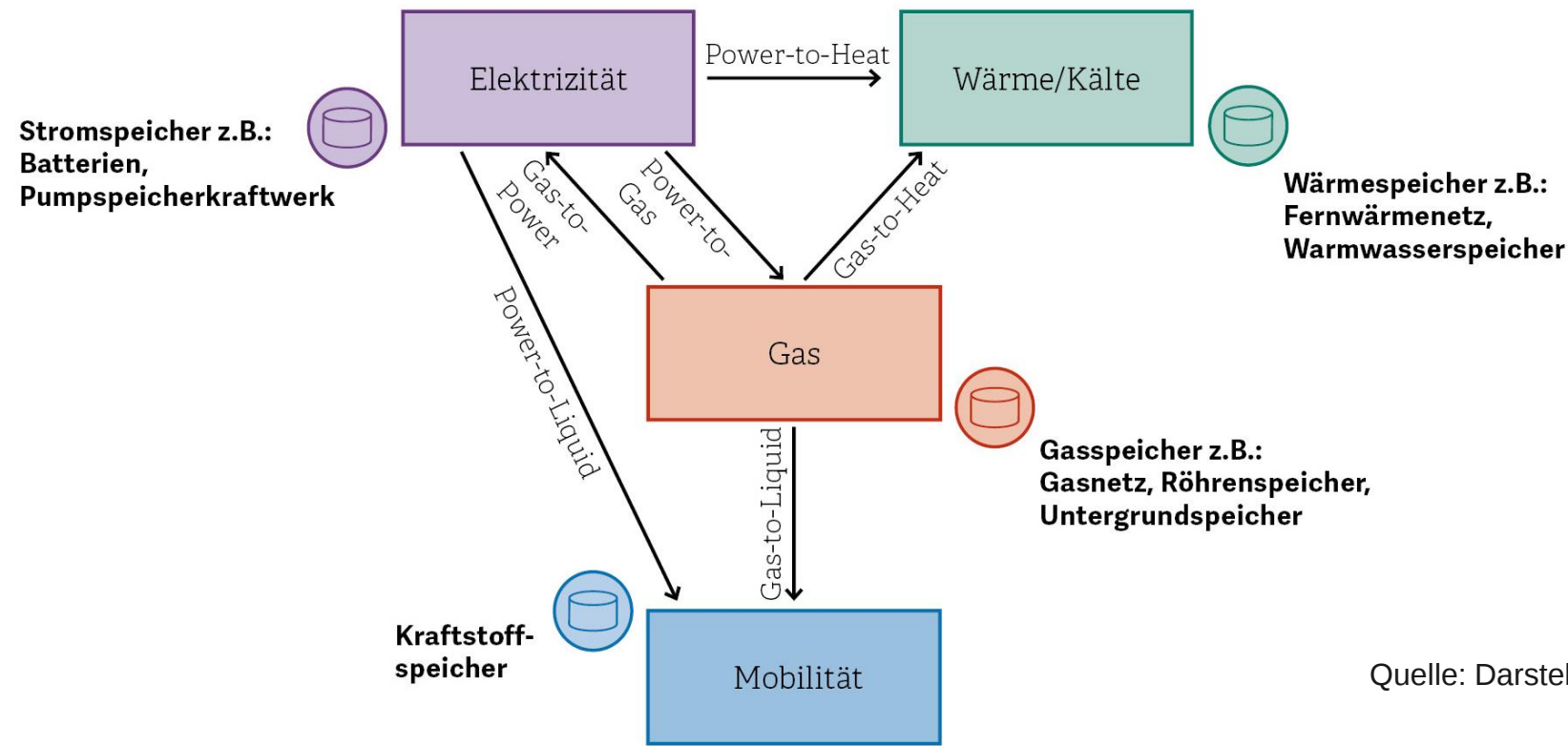
- Produktion erneuerbarer Treibstoffe für nicht oder schwer elektrifizierbare Prozesse
- Als Energiespeicher



Was ist Power-to-X?

Sektorkopplung

«Kernstück der Sektorkopplung ist die Verbindung der Sektoren Strom, Wärme und Verkehr über Energiespeicher und Energiewandler. So kann Strom beispielsweise zur Herstellung von speicherbarem Gas (Methan, Wasserstoff) genutzt werden - und umgekehrt.» ([VSE](#))



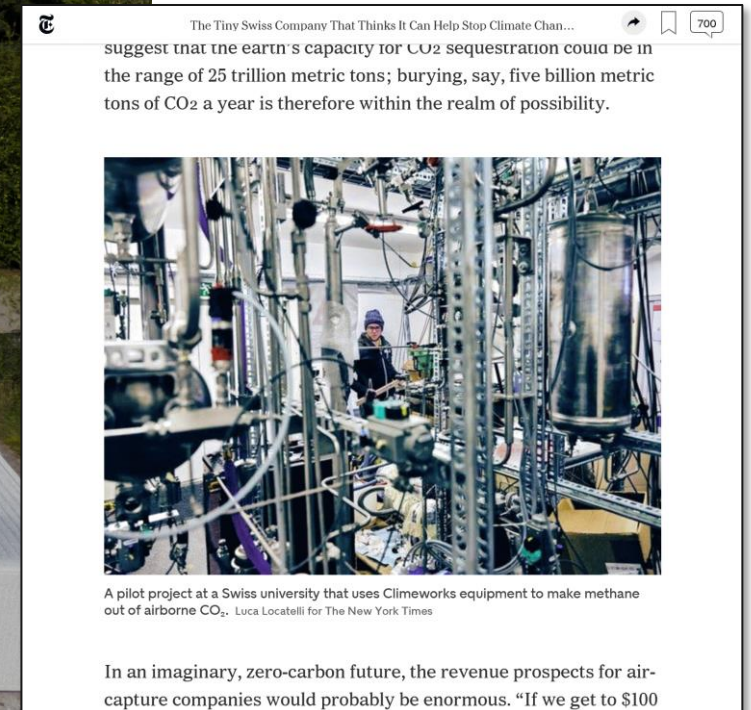
Quelle: Darstellung basierend auf [Sektorkopplung | VSE \(strom.ch\)](#)

Intro Power-to-X

- Schweizer Energiesystem
- Was ist Power-to-X?

➔ **Power-to-X am IET**

Power-to-X @ IET



Unsere Forschungsplattform FOEEN-X

- Forschungsplattform für erneuerbare Energieträger Power-to-X (FOEEN-X)
- Seit etwa 10 Jahren
- Grosses Interesse: Seit September 2018 von 2'700 Personen besucht

Bestandteile, u.a.:

- Methanisierungsreaktoren inkl. Teststand
- Wasserstofftankstelle
- Elektrolyseure
- Methanolreformer
- Stromnetzmodell
- Aluminiumspeicher



Unsere Tätigkeiten im Bereich Power-to-X

- Machbarkeitsstudien - Grundlagenstudien zur Realisierung von Power-to-X-Anlagen
 - inkl. Kostenbetrachtungen
 - Auch Review von Machbarkeitsstudien
- Power-to-X-Projekte von der Planung bis zur Umsetzung und Inbetriebnahme
 - Pilot- und Demonstrationsanlage
 - Testen einzelner Komponenten auf unserer Forschungsanlage
 - Aufzeigen von Optimierungspotenzialen
 - Auswertung von Messkampagnen
- Seminare und Führungen - Theoretische Grundlagen und Erfahrungen aus der Praxis



Durchbruch in der Power-to-Gas-Forschung

- Die Energiespeicherung ist das grosse Problem, das für ein System mit erneuerbaren Energien noch gelöst werden muss.
- Speicherung über längere Zeiträume ist mit Gas oder Flüssigkeiten aus überschüssigem Strom möglich.
- In Zusammenarbeit mit der EPFL gelang uns im Herbst 2022 ein Durchbruch: Wir konnten zeigen, dass die Effizienz des Power-to-Methane-Prozesses von 50 % auf 70 % gesteigert werden kann.



Ein paar aktuelle Projekte

- **Low-Cost Hydrogen Refuelling Station:** Entwicklung und Bau einer modularen Wasserstofftankstelle.
- **Green Hub:** Demonstrationsanlage für saisonale Energiespeicherung mit Methanol am Standort einer KVA.
- **ENSURE:** Untersuchung der Bereitstellung von Flexibilität für das Stromnetz durch Power-to-X- und X-to-Power-Technologien.
- **SynMeth:** Anlage im Pilotmassstab für die Methanisierung von Synthesegas.
- **Power-to-X-Tool:** Berechnung der Kosten und Grössen einer Power-to-Gas-Anlage



LCHRS: Anlieferung des Kompressors



Green Hub: KVA in Horgen

Powerplay: Workshop zur Energiewende



Der Powerplay Workshop sensibilisiert für die Komplexität des Themas Energie und die Notwendigkeit eines ausgewogenen als auch eines wissenschaftlich fundierten Ansatzes

Phase 1: Teilnehmenden stellen die Energieversorgung und Investitionsplanung bis 2050 sicher in einem Brettspiel.

Phase 2: Wir verarbeiten die Spielerfahrung, diskutieren die Energieperspektive und Klimaneutralität der Schweiz kritisch.

Phase 3: TeilnehmerInnen diskutieren Energiesparmassnahmen: wie akzeptabel, realistisch und effektiv sind diese?

Powerplay @ OST

WattEd

SCAN ME



Danke!

Zoe Stadler

zoe.stadler@ost.ch

[LinkedIn](#)

Mehr Informationen zu
unseren Aktivitäten gibt
es unter: www.ost.ch/iet

