

PAUL SCHERRER INSTITUT



Dekarbonisierung der Städte & Regionen mit erneuerbarem Gas

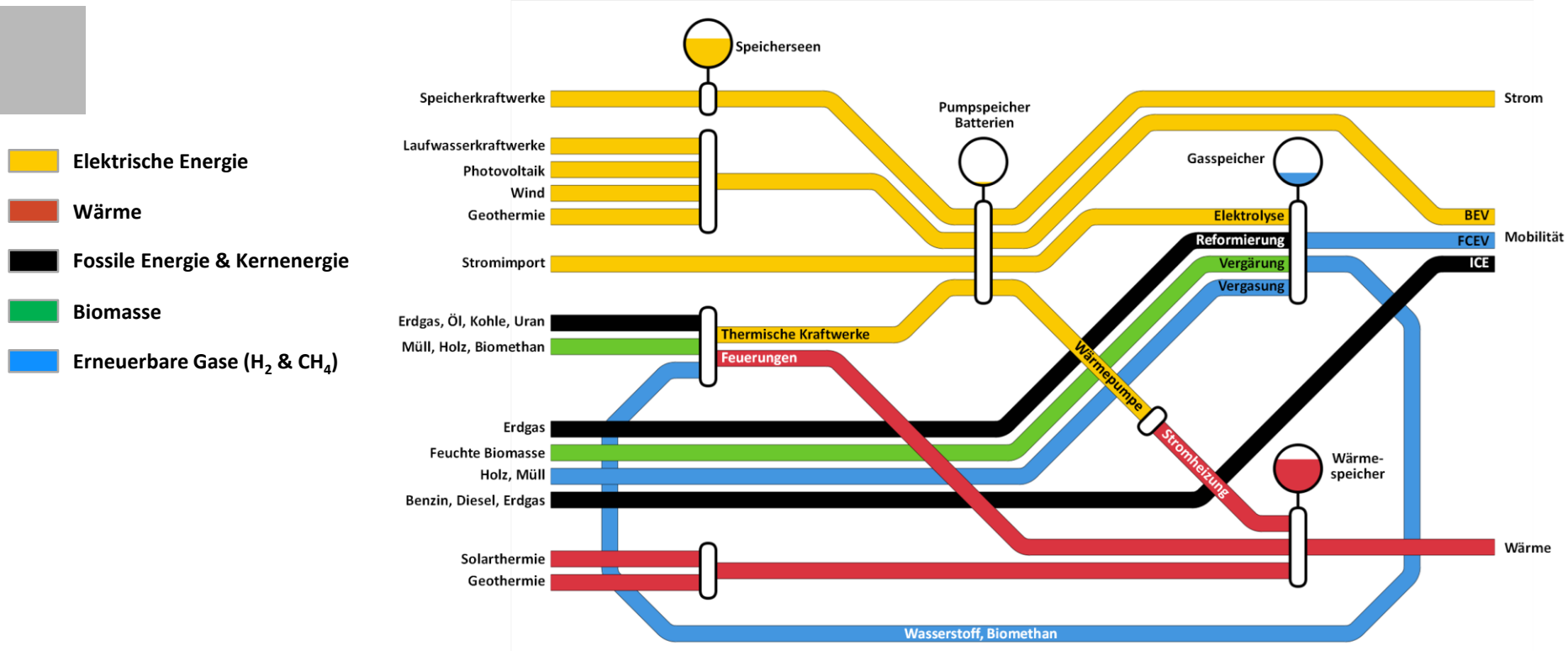
Wissenschaftliche Perspektive

ExpertInnengespräche Power-to-X, Rapperswil, 24. März 2022

Dr. Serge Biollaz :: Paul Scherrer Institut

Wichtige Elemente unseres Energiesystems

Aufgrund des Netto-Null Ziels muss immer lokal und global gedacht werden



Zielbild klimaneutrale Schweiz 2050

Z.T. unverändert eine Importstrategie, zusätzlich eine CO₂-Exportstrategie

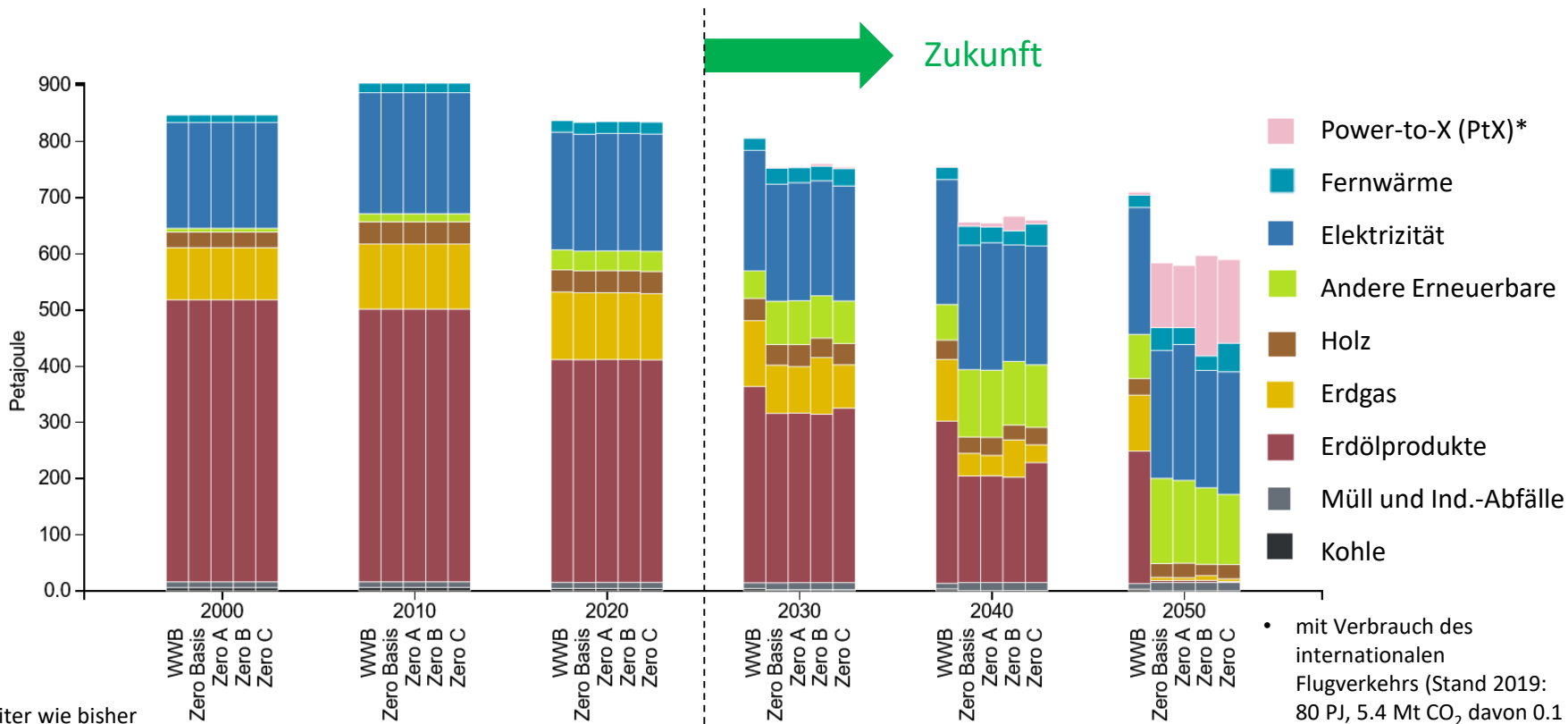


Grafik: Dina Tschumi; Prognos AG

CO₂ Emissionen im Vergleich:
Internationalen Flugverkehrs 5.4 Mt CO₂/a

Vergleich der Szenarien von EP2050+ (Stand März 2021)

Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträger



WWB: Weiter wie bisher

- mit Verbrauch des internationalen Flugverkehrs (Stand 2019: 80 PJ, 5.4 Mt CO₂ davon 0.1 Mt in der Schweiz [ohne Militäraviatik])

Export und Import von elektrischer Energie

Nicht nur eine Schweizer Herausforderung, sondern auch im restlichen Europa

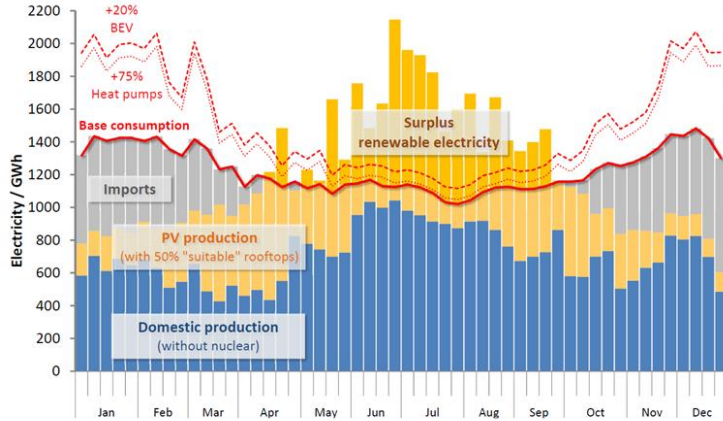
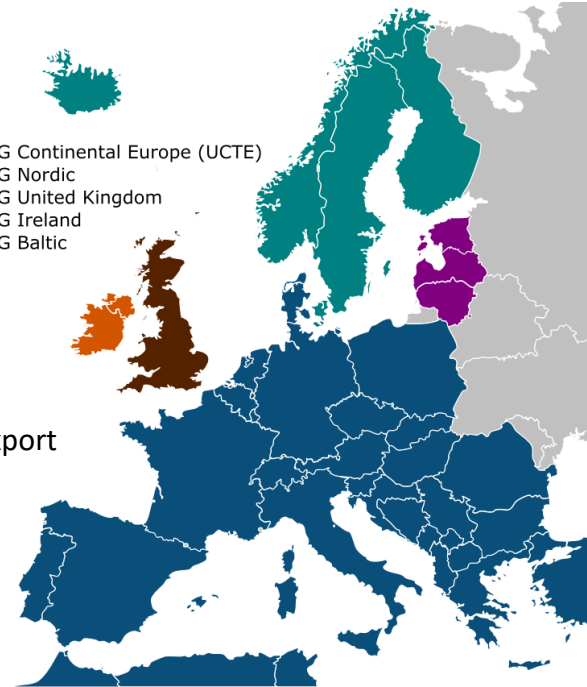
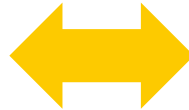


Figure 23. Weekly aggregated values of the 2010 modified Swiss electricity system with production (filled bars; including imports) and demand (red lines; including +75% heat pumps and +20% BEV).

- RG Continental Europe (UCTE)
- RG Nordic
- RG United Kingdom
- RG Ireland
- RG Baltic

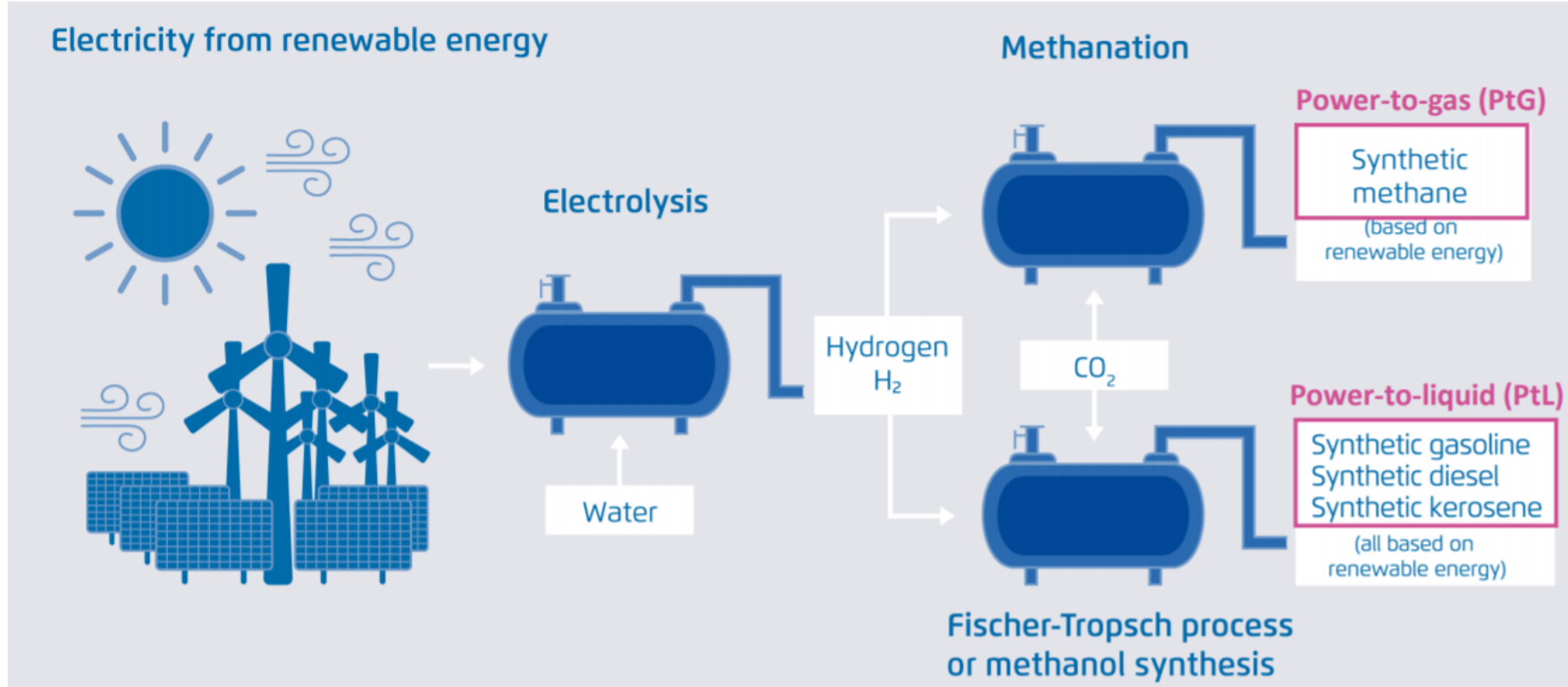
Export

Import



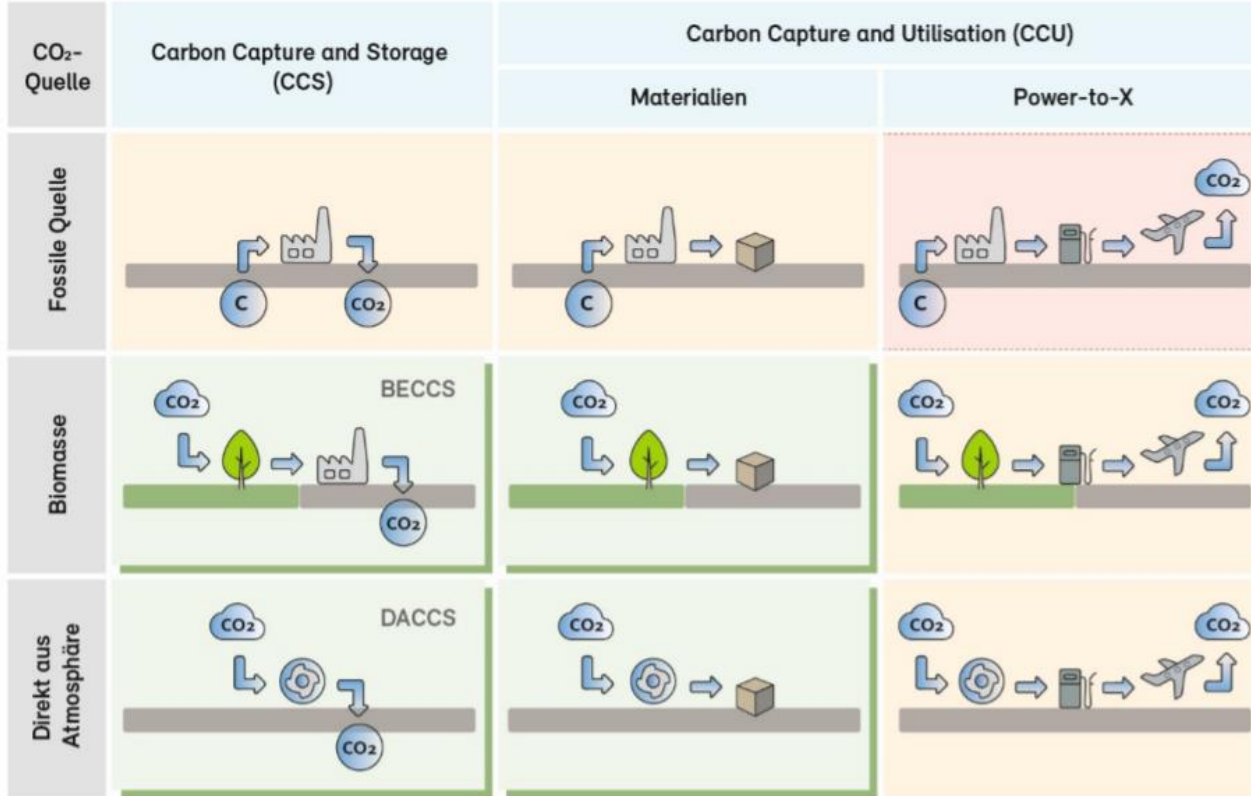
Begriffsklärung von «PtX»

Elektrizitätsbasierte Energieträger (Power-to-X, PtX, PtG, PtL)



Begriffsklärung von “CCUS”

Carbon Capture, Utilisation and Storage (CCUS)



CO₂-Emissionen

Klimaneutralität

Negative Emissionen

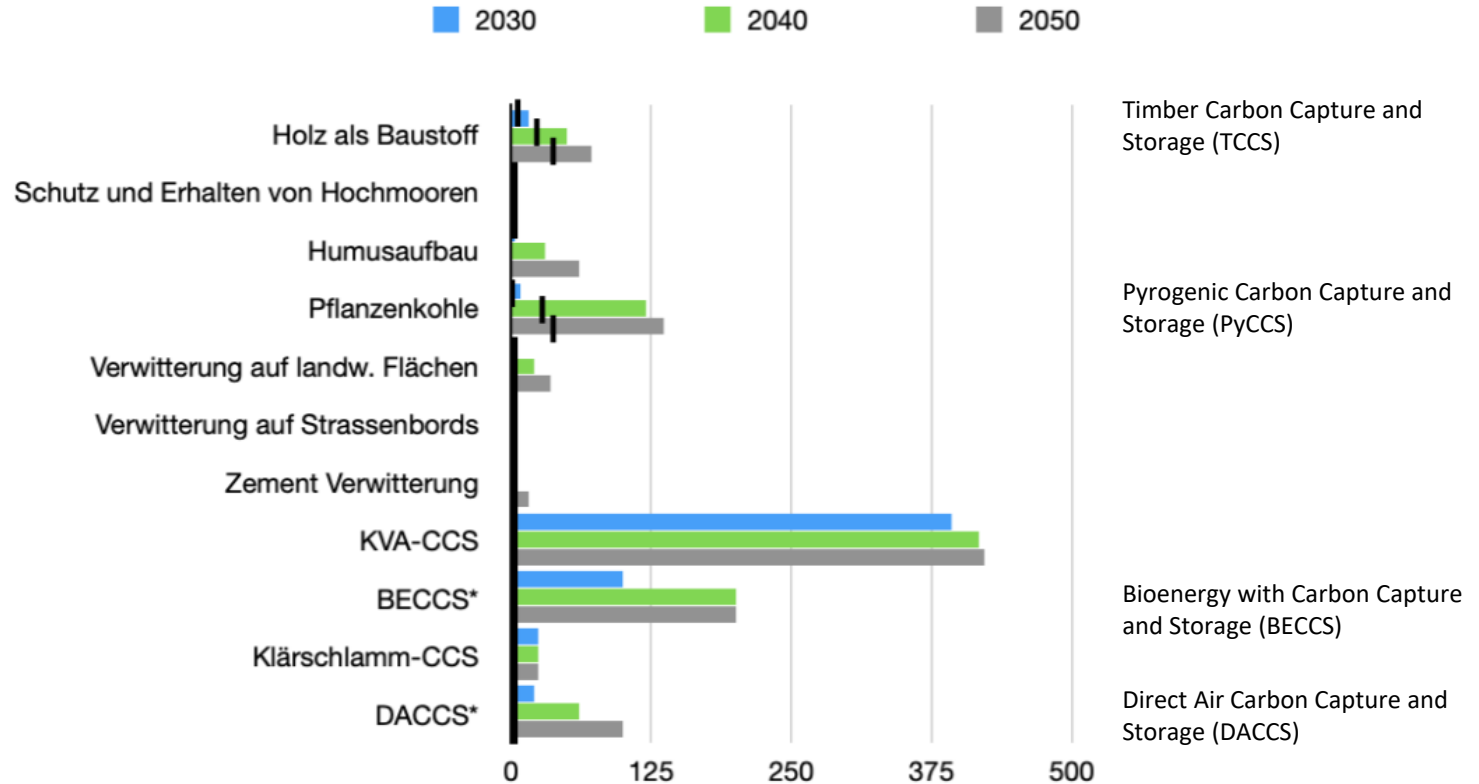
NET (Negativ Emission Technologien)

Bioenergy with Carbon Capture and Storage (BECCS)

Direct Air Carbon Capture and Storage (DACCS)

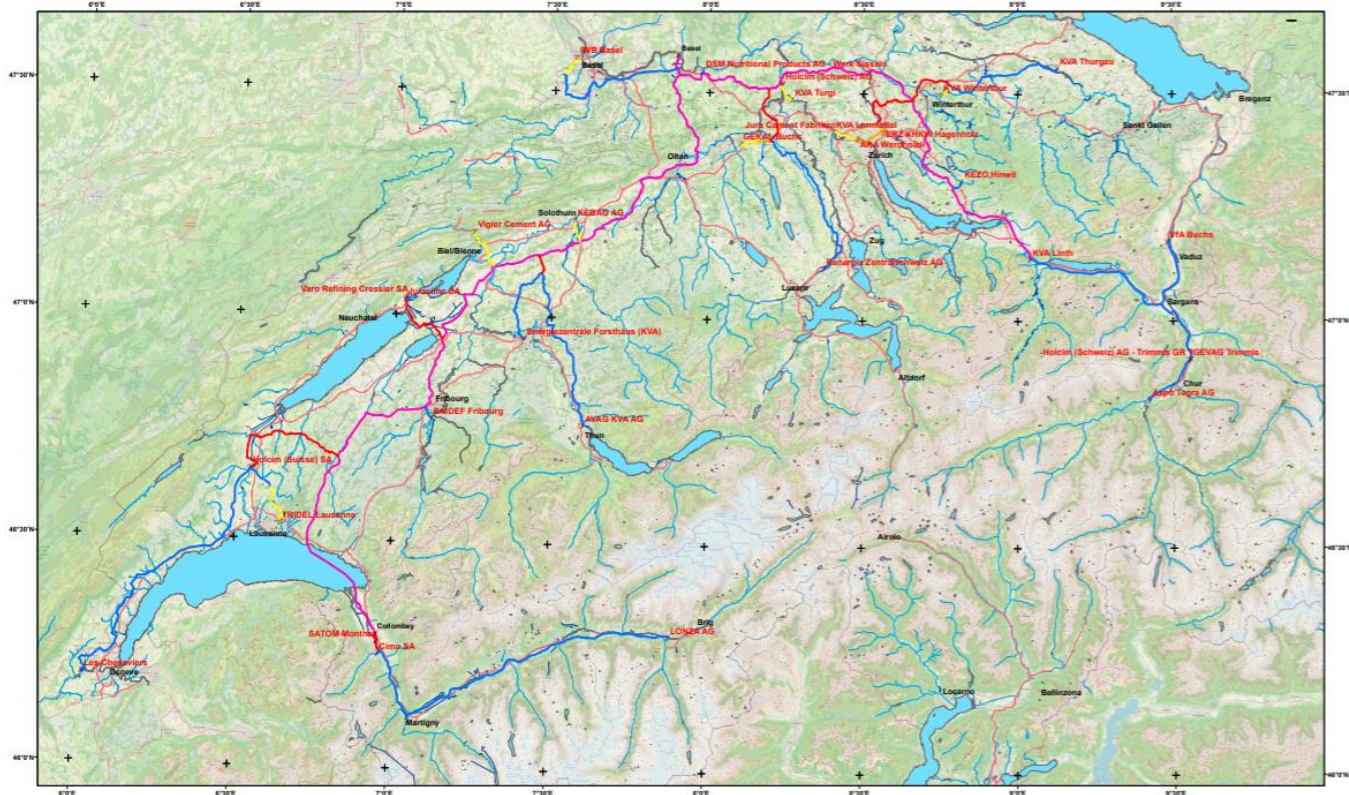
Potenziale der CO₂-Entfernung

Beispiel: Kanton und Stadt Zürich (in 1000 t CO₂/a)



Für CCS ist ein CO₂-Transportnetz wichtig

Vorschlag für ein nationales CO₂-Transportnetz, ausgehend von wichtigen Punktquellen



European Hydrogen Backbone (EHB)

Welcome & Introduction

Current study complements the April 2021 European Hydrogen Backbone maps

The updated European Hydrogen backbone maps show a vision for

39,700 km hydrogen pipeline infrastructure

In **21** countries by 2040

almost **70%** of which is based on repurposed existing natural gas pipelines

At an average cost of **€0.11-0.21 per kg**



Zusammenfassung der Analyse

- Die Zielsetzung «Netto-Null» ist national aber insbesondere international eine sehr grosse Herausforderung. Gleichzeitig ist es eine Chance eine faire Gesellschaft gemeinsam aufzubauen (Wertschöpfungsketten, Werkplatz Schweiz)
- Damit einzelne technische Lösungen einen erkennbaren Effekt haben, müssen diese Lösungen einfach skalierbar sein
- Die Teillösungen müssen einen sinnvollen Beitrag zur Gesamtlösung liefern
- Die Lösungen müssen immer lokal und global bewertet werden
- Die bestehende Infrastruktur soll wenn immer möglich weitergenutzt werden
- Es ist mit einem deutlich stärkeren Wettbewerb um lokale Ressourcen auszugehen
- Versorgungssicherheit wird in Zukunft anders bewertet als in der Vergangenheit (Beispiele aus der Pandemie und dem Ukraine-Konflikt)

Ohne starke nationale und internationale Zusammenarbeit wird es nicht gehen

Kernfragen des Flagship-Projekts “DeCIRRA”

Decarbonisation of Cities and Regions with Renewable gAses

- Wie gelingt es uns die Städte & Regionen zu dekarbonisieren?
- Wie nutzen wir dazu die lokalen Ressourcen¹⁾ und die bestehende Infrastruktur²⁾?
- Welche Rolle können Energieversorger und erneuerbare Gase³⁾ beim Übergang zu Netto-Null übernehmen?

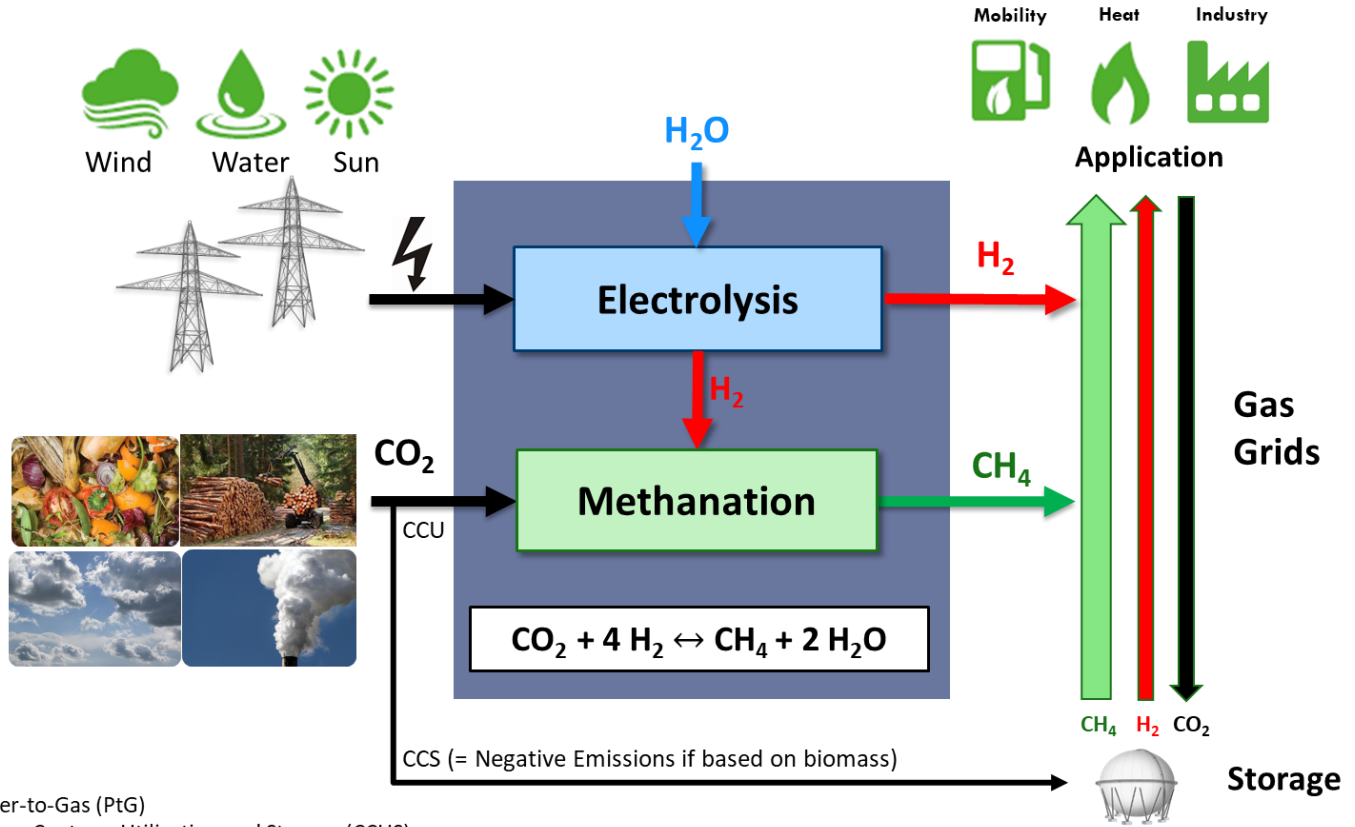
¹⁾: Sonne, Wasserkraft, Wind, Biomasse, Wärme & CO₂ Quellen, Menschen, Netzwerkorganisationen,

²⁾: Netze (Strom, Wärme, Gas), Speicher, Umwandlungsprozesse (KVA, Zementwerk, ...)

³⁾: H₂, CH₄, CO₂

Technologischer Fokus vom Flagship "DeCIRRA"

Wettbewerb der Technologien und Ressourcen um die Wirksamkeit zu maximieren



Power-to-Gas (PtG)
Carbon Capture, Utilisation and Storage (CCUS)



Prof. Dr. Markus Friedl

SP5: Convoy of local implementation projects for the decarbonisation of cities and regions



Dr. Tilman Schildhauer

SP4: Flexible & efficient methanation



Prof. Dr. Regina Betz

SP3: Incentives and frameworks for Carbon Capture and Utilization /Storage (CCUS) in Switzerland



Dr. Markus Schreiber

SP2 Legal and regulatory framework for Power-to-Gas (PtG)



Dr. Simon Züst

SP1: Communication platform for multi stakeholder workshop/collaboration, supporting SP2 – SP5

**HOCHSCHULE
LUZERN**



Dr. Massimiliano Capezzali

Verbindungsperson zur Romandie und Betreuer der Westschweizer Implementierungspartner

**HE
IG^{VP}**



Dr. Gianfranco Guidati

Verbindungsperson zu ESC der ETHZ und SWEET DeCarbCH

ETH zürich

Implementierungspartner (Stand Kickoff 1.2.2022: 29)

Weitere Implementierungspartner sollen gezielt rekrutiert werden



Verein der H2
Produzenten



Pilotprojekt «Quartierlösung»

Beispiel für eine Bottom-Up Initiative im Rahmen von DeCIRRA

Quartierlösungen sind:

Summe von vielen einzelnen Objekten,
die vernetzt sind zu einer PV-Einheit
(10'000 m², 2 MW) mit unterschiedlichen
Nutzungsmöglichkeiten (eMobilität,
Wärme, H₂, ..)



Trägerschaft: Bauherren – Gemeinden – Endnetzbetreiber – Technologielieferanten

Zielsetzung Pilotprojekt: Maximierung der lokalen energetischen Selbstversorgung

- Technologische Lösung
- Organisatorische Lösungen (Trägerschaften)

Danke an die Co-Sponsoren



Flagship supported by



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Swiss Confederation

Innosuisse – Swiss Innovation Agency

Danke für die Aufmerksamkeit und Fragen

