

Anstatt einseitig auf Elektrifizierung unseres Energiebedarfes
zu setzen..

Fazit: eine mehrgleisige Strategie führt viel schneller zu einer CO2-neutralen Gesellschaft

Es dauert viel mehr als 30 Jahre, bis

- Bis der Schweizer Winterstrom 100% CO₂-neutral ist
- Bis uns Windstrom aus dem Norden und Solarstrom aus dem Süden im Winter erreichen
- Bis der Schweizer Fahrzeugbestand grossmehrheitlich auf BEV umgestellt ist
- Bis allenfalls neue Energielieferketten und –Anwendungen (Wasserstoff, Ammoniak, etc.) aufgebaut sind

Anstatt einseitig auf Elektrifizierung unseres Energiebedarfes zu setzen und gleichzeitig noch leichtfertig unsere Winterstromversorgung zu gefährden, sollte man eine **mehrgleisige Strategie mit Fokus auf Elimination von fossilem CO2** verfolgen. Dies bedingt:

- Ein CO₂-Gesetz, welches die reale CO₂-Problematik richtig erfasst und entsprechende Anreize setzt
- Ein Pfad mit steigenden klimaneutralen Quoten für die heutigen mehrheitlich genutzten fossilen Energieträger Benzin, Diesel, Heizöl und Gas.
Ziel: 100% bis 2050
- Effizientere Energienutzung bei allen Anwendungen gemessen am realen fossilem CO₂ Footprint, jedoch keine Technologievorgaben

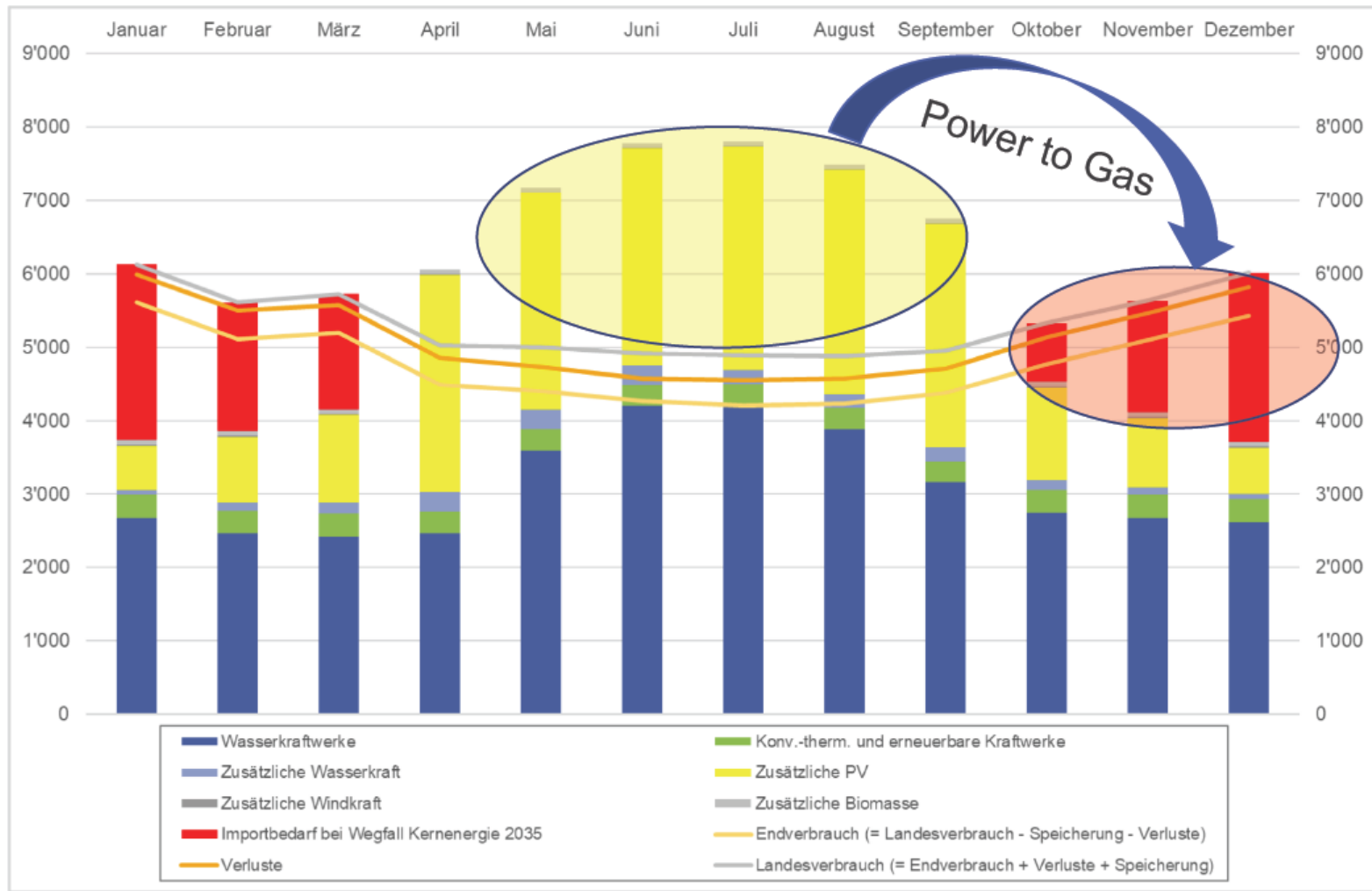
Ziel: möglichst rasche Senkung der fossilen CO₂-Emissionen – der Pfad zum Ziel ist genauso wichtig wie das Ziel !!

Biomethan aus vergärbaren Reststoffen in der Schweiz – nachhaltiges Potential gemäss der eidg. Forschungsanstalt für WSL ca. 5 TWh d.h 10x mehr als heute genutzt





Flankierende Massnahmen: Saisonale Verlagerung



Tagung European Power Network vom 24. September 2020
Renato Tami, Geschäftsführer EICOM

Accelerated Decarbonisation Pathway towards an optimal role for gas in a net-zero emissions energy system

Policy recommendations

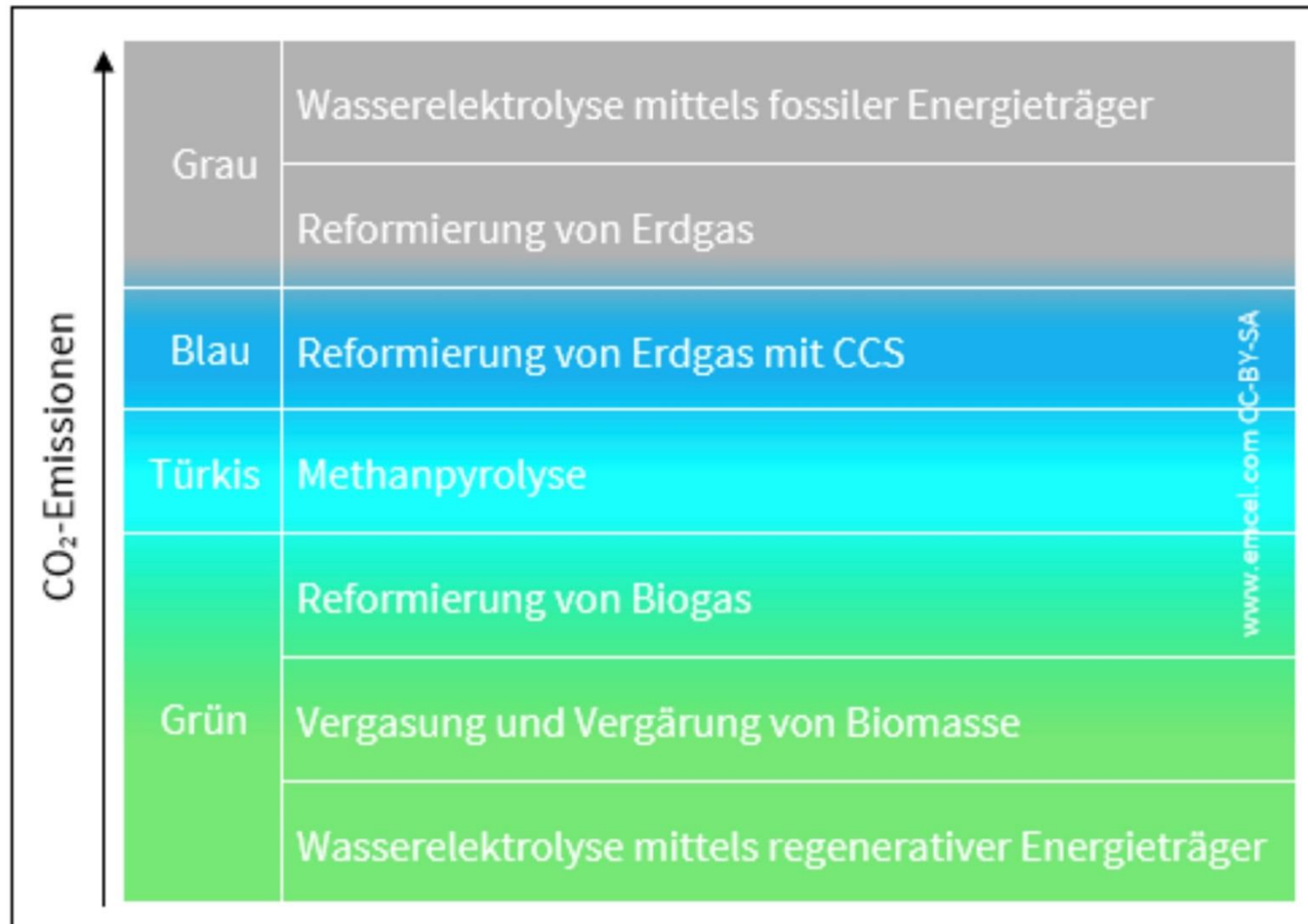
- 1 Adapt the EU regulatory framework to make gas infrastructure future proof in an integrated energy system. It will be a key asset for the sustainable and cost-efficient decarbonisation of the European economy.
- 2 Stimulate the production of biomethane and hydrogen by a binding mandate for 10% gas from renewable sources by 2030.
- 3 Foster cross-border trade of hydrogen and biomethane, by amongst others a well-functioning Guarantee of Origin system. Clarify market rules for green and blue hydrogen including for hydrogen transport.
- 4 Incentivise demand for hydrogen and biomethane by strengthening and broadening the EU Emissions Trading System (ETS) combined with targeted and time-bound Contracts for Difference.



EU Gasverbrauch 2020: ca. 4500 TWh

Wasserstoff bedeutet nicht automatisch grün !

Was bedeuten die Farben von Wasserstoff?



Synth. Methan(LNG) aus erneuerbarem Strom in sonnenreichen Regionen kann ein neuer Businesscase werden - sowohl für reiche wie arme Länder



Mittels Elektrolyse gewinnt man aus dem Solarstrom grünen Wasserstoff.
Bereits ca. 100 km² Solarfläche genügen, um den heutigen jährlichen CH Gasbedarf durch SynGas (Methan) zu ersetzen

Methanisierung von $\text{H}_2 + \text{CO}_2$ zu Methan (SynGas)

- Aus dem Solarstrom gewinnt man mittels Elektrolyse grüner Wasserstoff. Zusammen mit CO_2 kann man diesen zu SynGas methanisieren. Gesamtwirkungsgrad Strom zu SynGas > 65% erreichbar. Wichtig ist dabei ein optimales Gesamtenergiemanagement.
- Kath. Methanisierung – Reaktion stark exotherm



- Reaktionsabwärme fällt bei über 300 °C an – kann zur lokalen CO_2 -Gewinnung nach dem Verfahren von Climeworks genutzt werden

Bsp. einer SynGas-Produktion – Audi PtG Anlage in Werlte (2013)

3 x 2 MW Elektrolyseure – mit Windstrom betrieben

produziert ca. 1000 to/a SynGas = ca. 15 GWh/a

CO₂-Gewinnung aus Biogasaufbereitung

Wirkungsgrad Strom – SynGas ca. 55%



Herausforderung: CO₂-Bereitstellung am SynGas- Produktionsstandort

Bereitstellung von CO₂ durch:

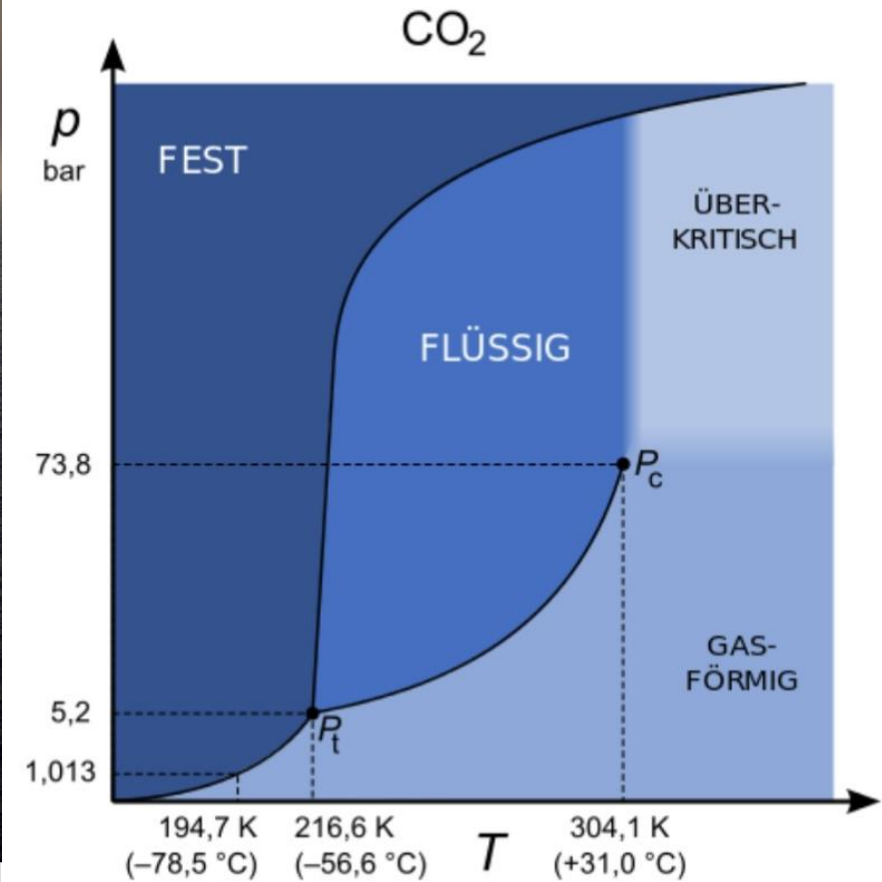
- Lokale CO₂-Produktion nach dem Verfahren von Climeworks. Dabei kann Reaktionsabwärme aus der Methanisierung (ca. 170 °C) optimal genutzt werden
- CO₂ Bereitstellung teilweise auch durch Schiffstransport, welche in Gegenrichtung zum LNG-Transport von Europa CO₂ aus CO₂-Abscheidung von Kraftwerken, Kehrlichtverbrennungen etc. – klimaneutraler CO₂ – Kreislauf zur SynGas-Produktionsstätte transportieren
 - LNG-Schiffe, welche auf den Rückweg zur SynGas-Produktionsstätte CO₂ herbei transportieren sollen, müssen über druckfeste Tanks > 5.2 bar verfügen, da CO₂ nur bei Drücken > 5.2 bar flüssig wird
 - Die Kälte kann jeweils von LNG auf CO₂ bzw. von CO₂ auf LNG übertragen werden → min. Energieverluste

Zum Methanisieren zu SynGas braucht es auch CO₂ CO₂-Gewinnung aus Luft



CO₂ Gewinnung nach Verfahren von Climeworks - 1. kommerzielle Anlage in Island im Bau

Zum Methanisieren zu SynGas braucht es CO₂ CO₂-Schiffstransport in LNG-Tankern mit druckfesten Tanks



LNG nach Europa – CO₂ aus CCS von Europa nach SynGas Produktionsstandort

Quotenplan für schrittweise Erhöhung der erneuerbaren Anteile

- Der Aufbau einer Infrastruktur zur Herstellung von SynGas bzw. Synfuels ist sehr kapitalintensiv
 - Einzig die grossen Erdöl-/Erdgas Gesellschaften sind in der Lage, dieses Kapital aufzubringen und einen Pfad Richtung erneuerbare SynFuels zu entwickeln
- **Deshalb braucht es den von der EU im Rahmen der Renewable Energy Directive (RED) entwickelten Quotenplan mit stetig steigenden erneuerbaren Anteilen, welche die Ölmultis schrittweise dazu zwingt, ihr bisheriges fossiles Geschäft auf erneuerbare SynFuels umzustellen**

Die Schweiz sollte dabei mitmachen !