



DIE ROLLE VON WASSERSTOFF FÜR DIE GASWIRTSCHAFT

Technische Herausforderungen und mögliche Abhilfemassnahmen für die Gasinfrastruktur

Dr.-Ing. Bettina Bordenet, SVGW

Agenda

- Rahmenbedingungen: Klimaneutral bis 2050
- Erneuerbare Gase (H₂+ Biogas) als Beitrag zur Dekarbonisierung mit der Erhaltung der Infrastruktur
- Nächste Schritte im Netz
 - Erhöhung des H₂-Gehaltes mittelfristig auf 20%
 - Vorbereitung auf reine H₂-Netze
- Technische Herausforderungen für die Gasnetze
- Massnahmen
- Fazit

Rahmenbedingungen

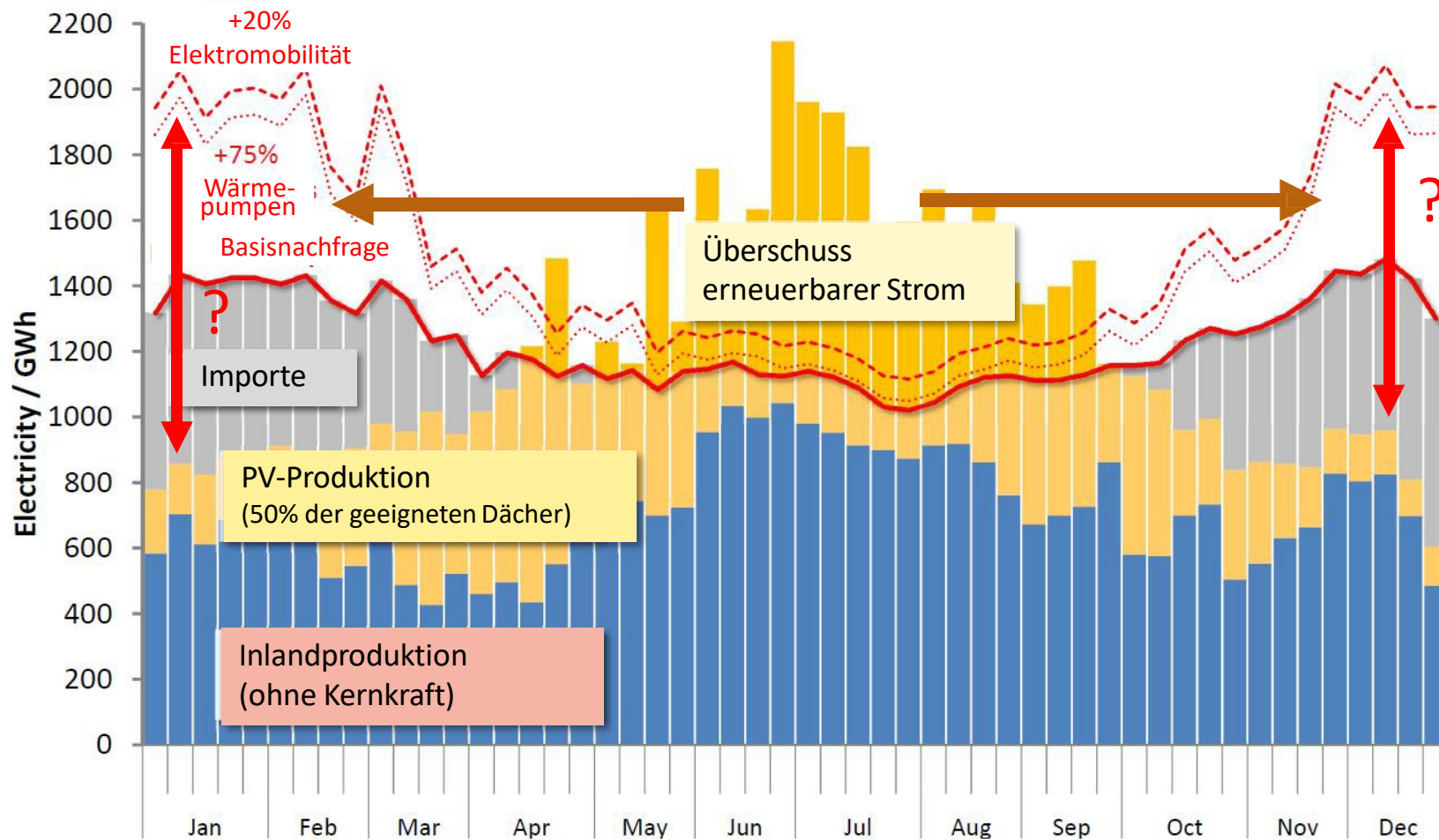
Bundesrat will bis 2050 eine klimaneutrale Schweiz (28.08.2019)

- Die Schweiz hat sich im Rahmen des Pariser Klimaübereinkommens verpflichtet, bis 2030 ihren Treibhausgasausstoss gegenüber dem Stand von 1990 zu halbieren. Aufgrund der neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse des Weltklimarates hat der Bundesrat an seiner Sitzung vom 28. August 2019 entschieden, dieses Ziel zu verschärfen: Ab dem Jahr **2050** soll die Schweiz unter dem Strich **keine Treibhausgasemissionen** mehr ausstossen.

European Green Deal (11.12.2019)

- ...im Jahr **2050 keine Netto-Treibhausgasemissionen** mehr freigesetzt werden ...
- ... wird die Dekarbonisierung des Gassektors erleichtert, indem unter anderem die Entwicklung dekarbonisierter Gase verstärkt unterstützt...wird

Stromproduktion und Stromnachfrage 2050

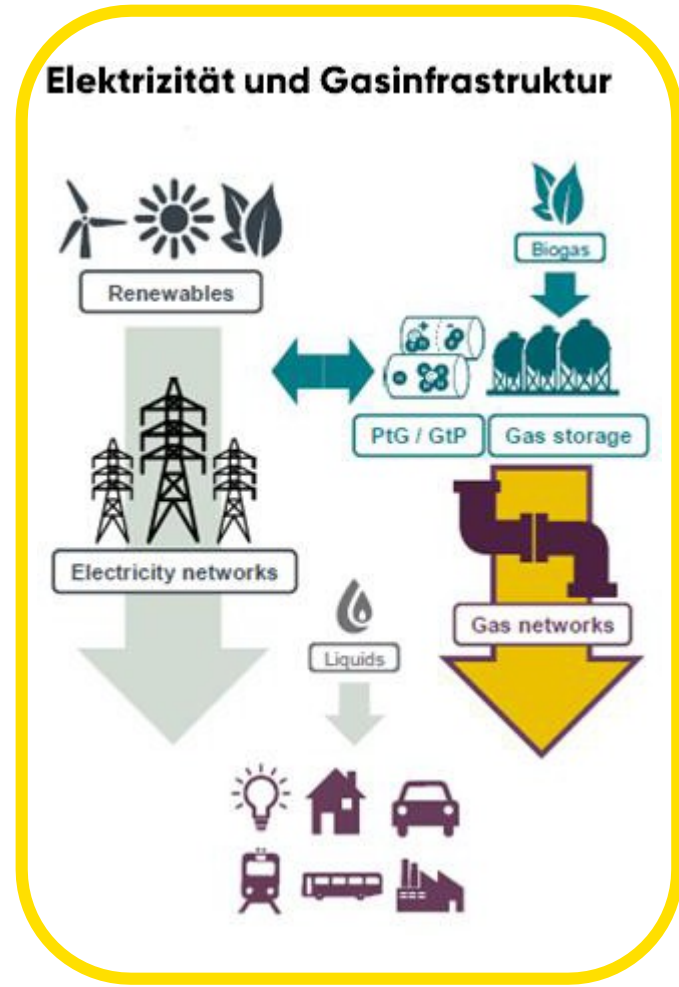
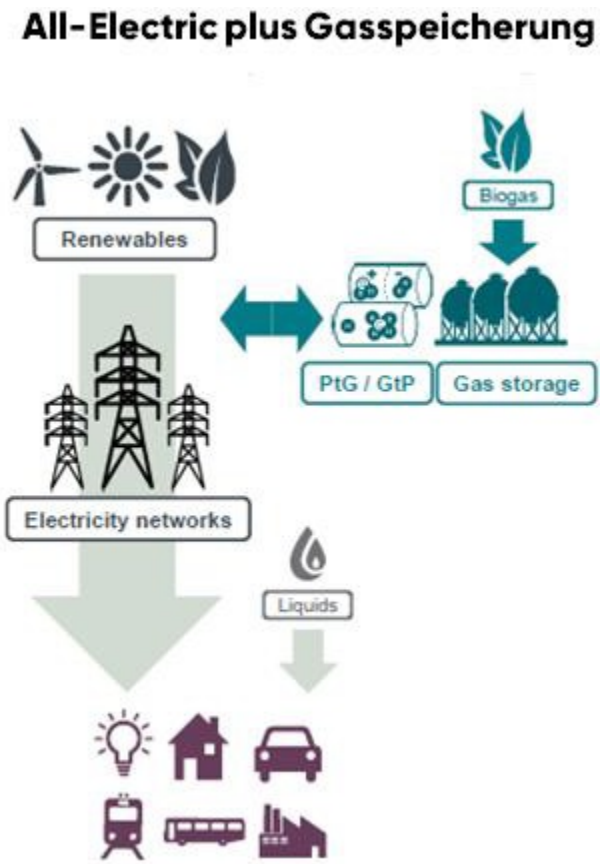
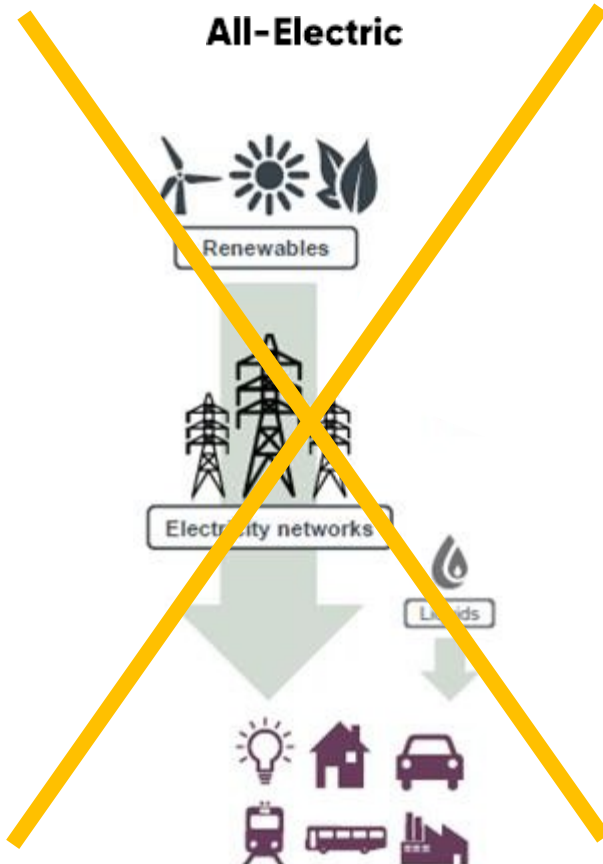


- Ziel: saisonale Verschiebung des grünen Stromüberschusses

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).

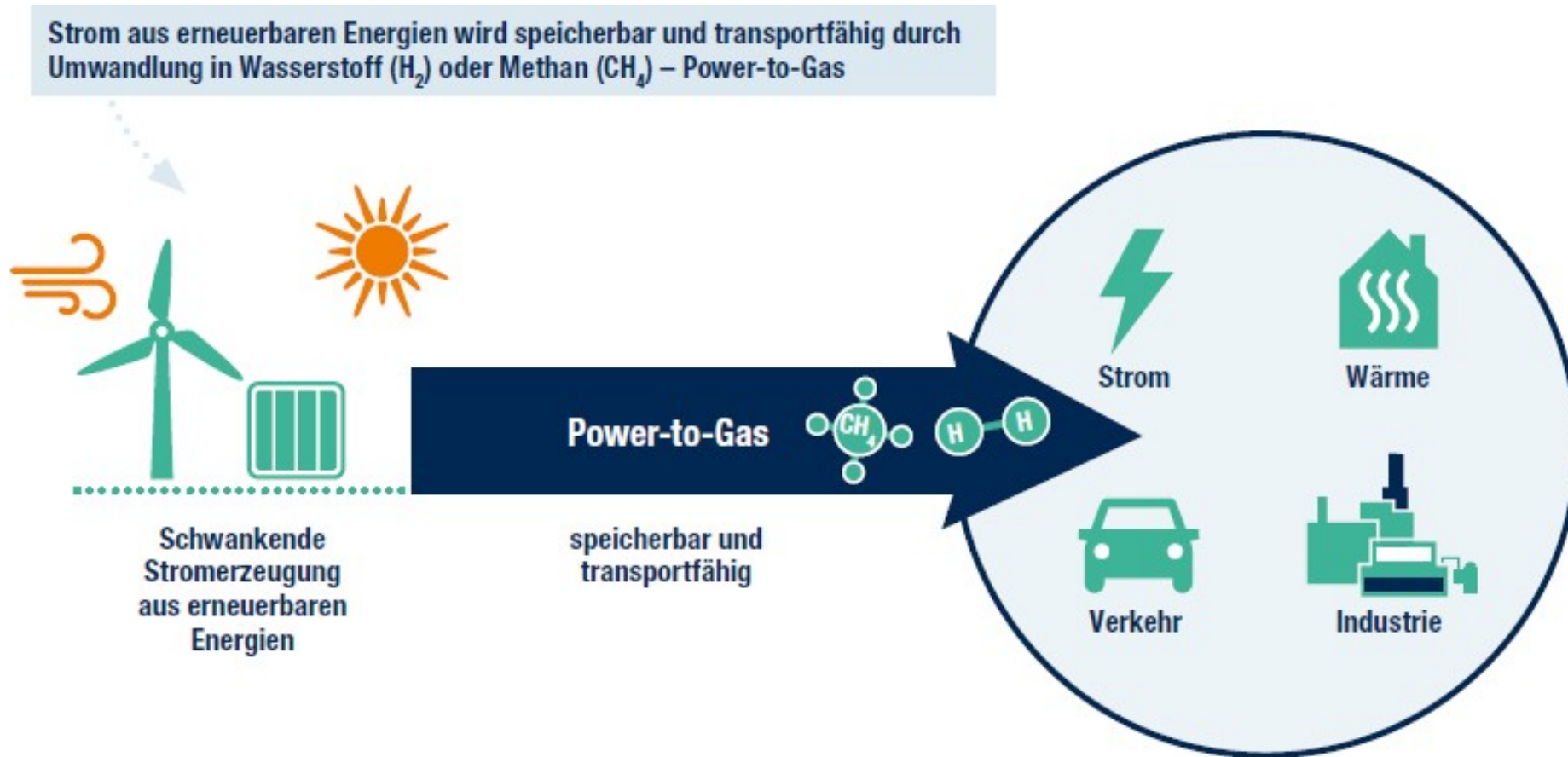
Quelle:
 Impacts of an Increased Substitution of Fossil Energy Carriers with Electricity-Based Technologies on the Swiss Electricity System
 Martin Rüdisüli, Sinan L. Teske and Urs Elber (2019)

Nutzung der Gasinfrastruktur macht volkswirtschaftlich Sinn



Quelle:
Frontier economics (2019): THE VALUE
OF GAS INFRASTRUCTURE IN A CLIMATE
NEUTRAL EUROPE
A study based on eight European
countries

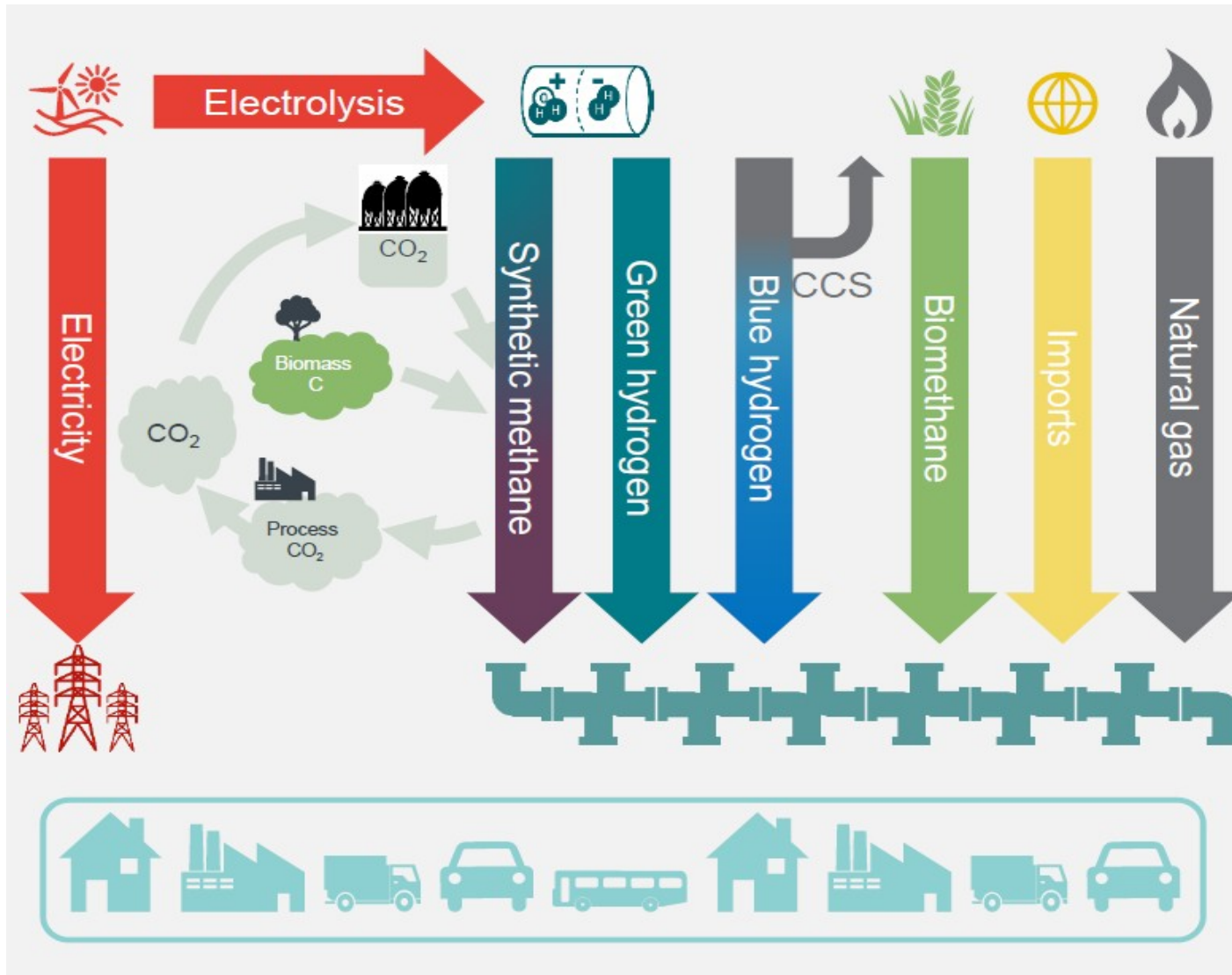
Sektorkopplung – Speicherung der Energie über Moleküle



- Energie kann saisonal gespeichert werden

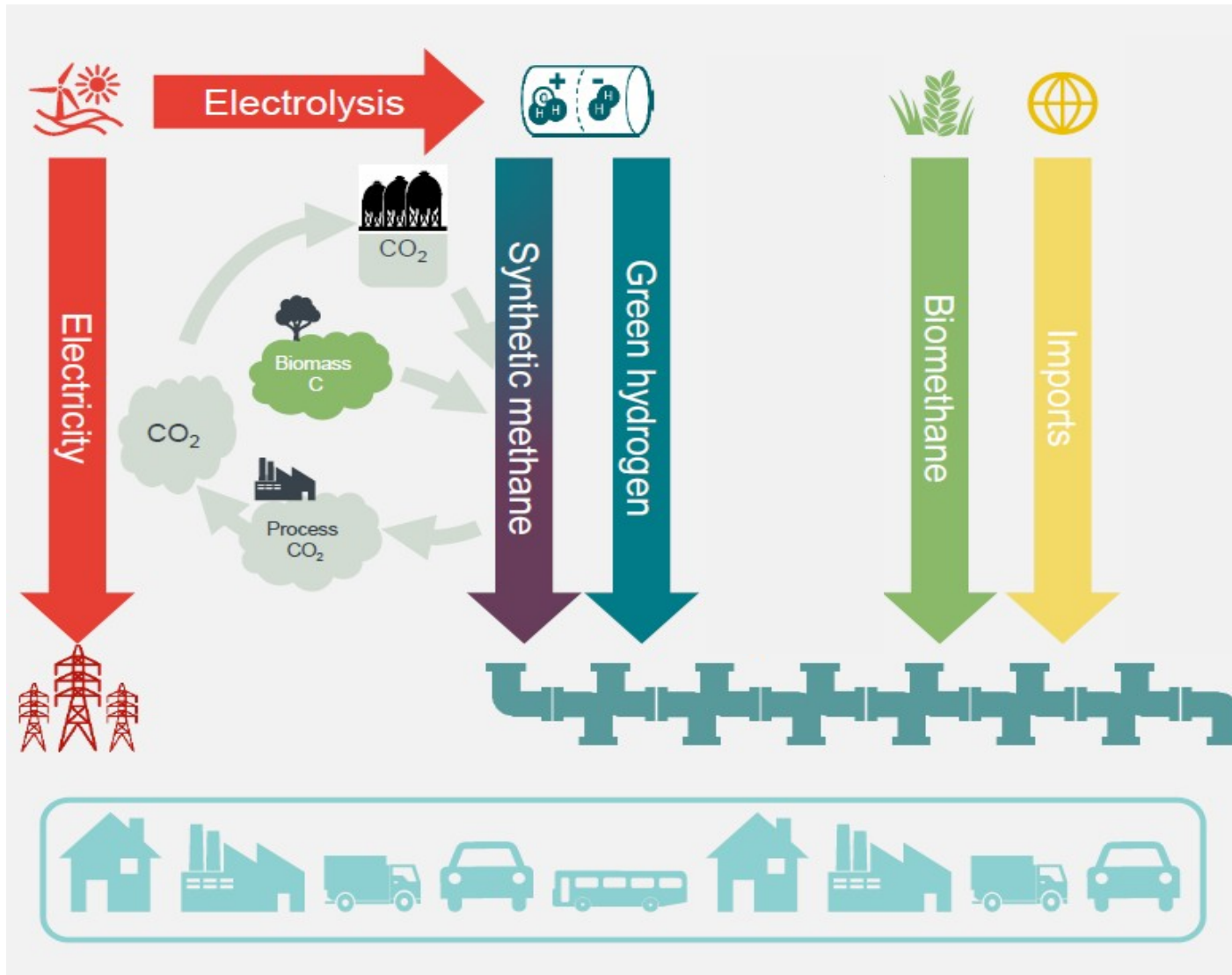
Quelle:
DVGW

Langfristiges Ziel: Klimaneutralität des Gasnetzes



Quelle:
Frontier economics (2019): THE VALUE OF
GAS INFRASTRUCTURE IN A CLIMATE
NEUTRAL EUROPE
A study based on eight European countries

Langfristiges Ziel: Klimaneutralität des Gasnetzes

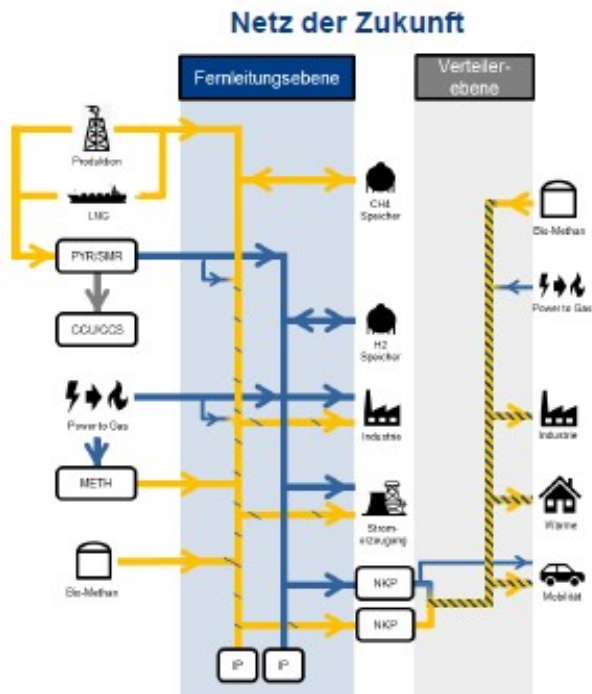


Quelle:
Frontier economics (2019): THE VALUE OF
GAS INFRASTRUCTURE IN A CLIMATE
NEUTRAL EUROPE
A study based on eight European countries

Dekarbonisierung des Gasnetzes durch erneuerbare Gase – H2, Biogas & SNG

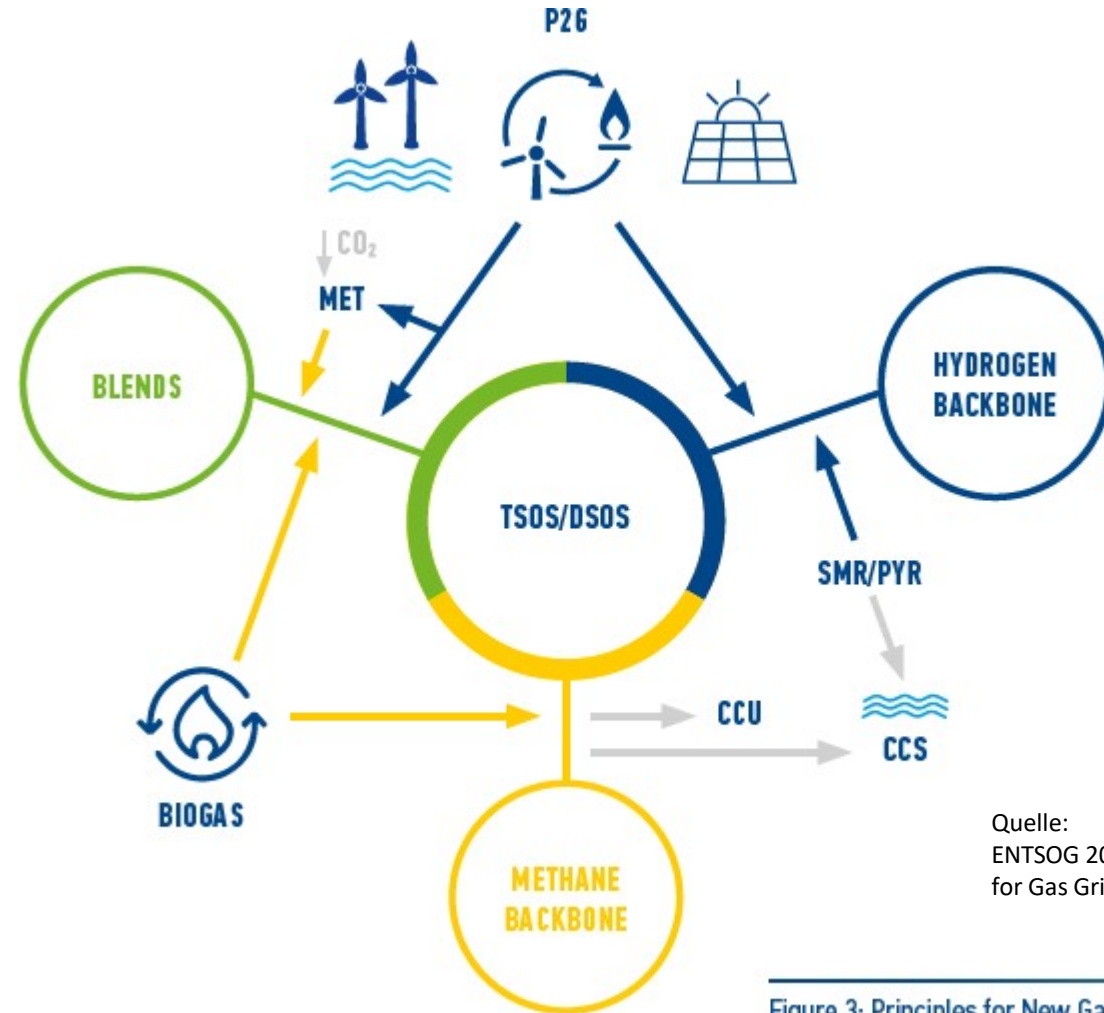
Szenarien

- Methan-Transportnetze
- Methan / H2 –Gemisch – Transportnetze
- H2-Transportnetze



Quelle:
 Augustin, S., Wasserstoff im
 grossindustriellen Massstab –
 Das Reallabor Westküste 100,
 GATWAT (2019)

Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches (SVGW)



Quelle:
 ENTSOE 2050 Roadmap
 for Gas Grids (2019)

Figure 3: Principles for New Gases Transportation, ENTSOE, 2019.

Technische Herausforderungen

- Wieviel H₂ verträgt das heutige Gasnetz?
- Wie muss ein zukünftiges «H₂-ready» (bis 100% H₂) Gasnetz aussehen?
- Wie gestaltet sich die Transition
- Auswirkungen auf Anwender:
 - Wärmekunden
 - Prozessgaskunden (C nötig?)
 - Mobilität
-

Strategie zur H2-Verträglichkeit für Gasnetze & Anwender

Gasnetz

Vollständige Dekarbonisierung

Zeitraumen	H2-Gehalt im Gasnetz	Aufwand
Kurzfristig 1-2 Jahre	Bis 10%	<ul style="list-style-type: none"> • Wenig Anpassungen erwartet • Feldversuche mit 10% H2 erfolgreich durchgeführt
Mittelfristig 3-10 Jahre	Bis 20%	<ul style="list-style-type: none"> • Anpassungen nötig • Aufwand abgeschätzen • Zusatzmassnahmen für einige Anwender nötig • Feldversuch mit 20% H2 gestartet • Erste 100% H2 Teilnetze erwartet
Langfristig 10-20 Jahre	Bis 100%	<ul style="list-style-type: none"> • Grosse Umstellungen erwartet • Kosten liessen sich heute schon verringern mit Verbau von «H2-ready»- Komponenten verbaut werden • Infrastruktur und Anwender benötigen spezielle Komponenten für 100% H2 nötig

100% klimaneutral

Tätigkeiten Gasbranche und SVGW

Forschung

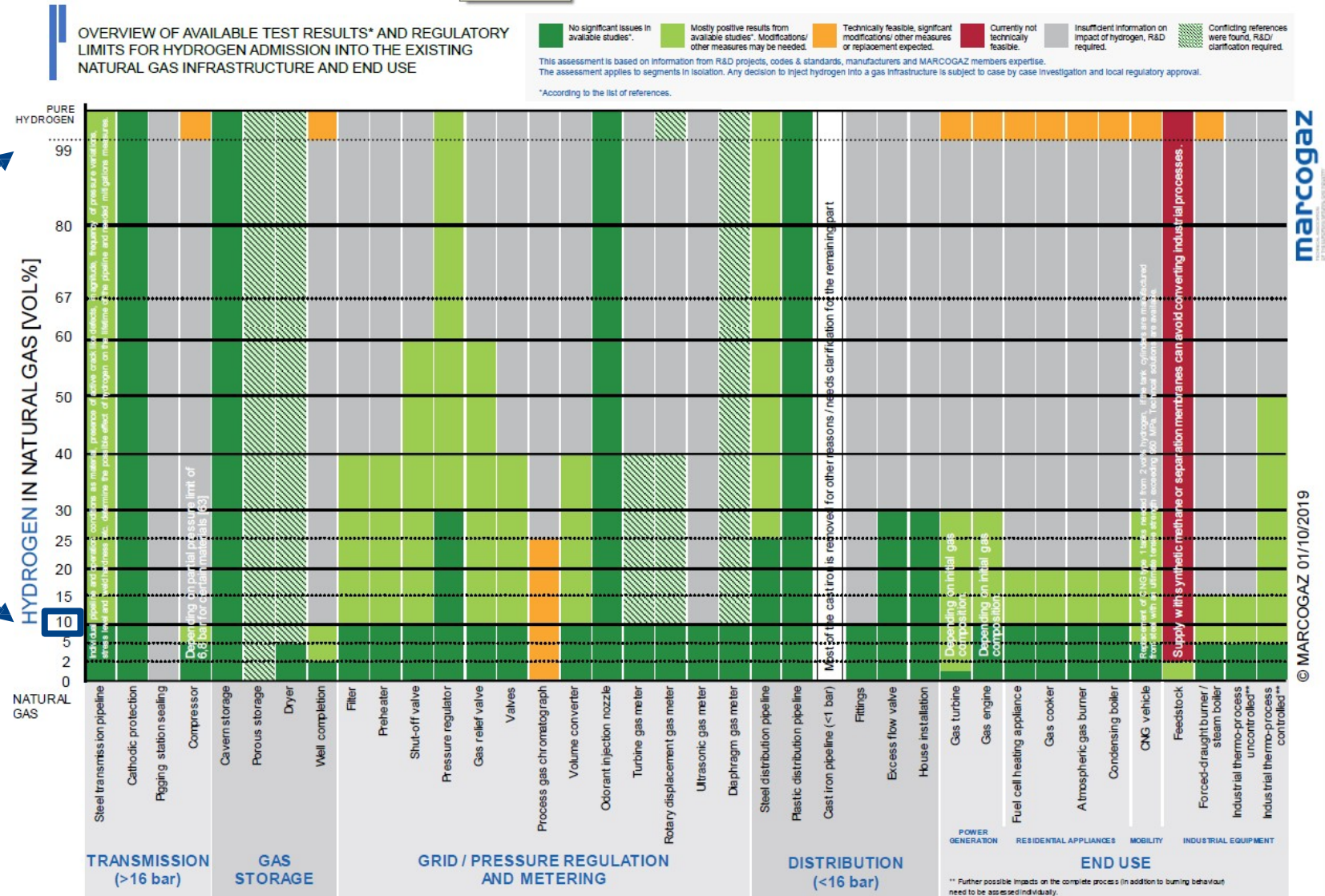
- SVGW AG Wasserstoff
- Wasserstoff-Kompendium des DBI-GUT
- Zusammenarbeit innerhalb Europa im Bereich H₂-Vertäglichkeit des Gasnetz
 - DVGW, ÖVGW, MARCOGAZ, HIPS-NET, ERIG
- FOGA-Projekt: Vorstudie: H₂ im Verteilnetz (gefördert durch den Forschungsfonds der Schweizerischen Gasindustrie)

Branche

- SVGW-Projekt mit Gasversorgern: «H₂-Toleranz der Verteilnetze» zur Analyse der Verteilnetze
- Anpassung des Regelwerks und Normen
 - SVGW-Richtlinien
 - International (CEN / ISO)

H2-Verträglichkeit des Gasnetz und seiner Anwender

- DBI-GUT Kompendium
- Informationen zu einzelnen Komponenten
 - 100% H2: z.B. Kavernenspeicher, gewisse PE-Rohre
 - Viele Komponenten bis 10% H2 einsetzbar
- Analyse des Schweizer Gasnetzes ist gestartet



Feldversuche mit +10vol% H2 und +20vol% H2

Erste Stufe: Feldversuch mit 10% H2 (2012-16)

- 177 Haushalte & Kleingewerbe

Ergebnisse:

- Beispielhafte Lösungen: abrechnungstechnische Fragen zur Einspeisung von H2
- Bestätigung der Regelungen zur Gasqualität
- Hohe Kundenzufriedenheit



10% H2



Zweite Stufe: Feldversuch mit 20% H2 (2019-22)

- Ca. 340 Kunden, unveränderter Gerätebestand

Ziele:

- Sicherheitsanalyse &-bewertung
- Machbarkeitsnachweis im Gerätebestand
- Verträglichkeit nachweise für die Bauteile des Verteilnetz
- Einbringen der Ergebnisse in das nationale & europäische Regelwerk



FOGA -Vorstudie: Erhöhter H2-Gehalt im Verteilnetz - Übersicht

- Projektleiter: HSR
- Projektpartner: HSR, Gasversorgung Dietikon, SWR Infra, SVGW, Centre de recherches énergétiques et municipales, CREM
- Kurzbeschreibung: Der H2-Anteil ist aktuell auf 2% laut G18 im Verteilnetz limitiert. Ein erhöhter H2-Anteil im Gasnetz unterstützt die Erhöhung des Anteils an erneuerbaren Gasen.

Vorbereitung und technische Abklärung einer dauerhaften Einspeisung mit erhöhtem H2-Gehalt im Gas (rein H2 oder Gas mit höherem H2-Gehalt).

- Start: Januar 2020
- Dauer: 8 Monate

FOGA-Vorstudie: Erhöhter H2-Gehalt im Verteilnetz – Erwartete Ergebnisse

- Wissens über H2 in Verteilnetzen bündeln und zur Verfügung stellen
- Technische Basis liefern für eine H2-Einspeisung in das schweizerische Gasnetz
 - Auswirkungen auf seine Verbraucher zu beurteilen
 - Kriterien zur Limitierung des max. Wasserstoffgehaltes definieren (e.g. Gasanwendungen)
 - Offene Punkte eruieren
 - Einsatz von Materialien, Komponenten, Funktionen, Produkten und Schutzmassnahmen fördern die einen erhöhten H2 Gehalt erlauben
- Technische Entscheidungsgrundlage für das weitere Vorgehen, u.a.
 - Leitfaden für die Analyse des Verteilnetzes auf H2-Verträglichkeit ⇒ Weiterführung im SVGW-Projekt mit Gasversorgen: «H2-Toleranz der Verteilnetze»
 - Revision der G18 (Gasqualität im Verteilnetz)
 - Leitfaden zur Erneuerung des Gasnetzes

Fazit

- Langfristiges Ziel: Dekarbonisierung des Gasnetzes durch erneuerbare Gase (SNG, Biogas & H2)
 - Inländische Produktion & Importe
- Gasinfrastruktur kann einen Beitrag zur Klimaneutralität leisten
- Gasinfrastruktur wird «H2-Ready»
 - Kurzfristig bis 10% H2
 - Mittelfristig bis 20% H2
 - Langfristig bis 100% H2
- Projekte bezogen auf die Schweizerische Gasinfrastruktur sind gestartet
- Enge Kooperation und Wissensaustausch mit europäischen Nachbarn

Bettina Bordenet

b.bordenet@svgw.ch

SVGW Hauptsitz

Grütlistrasse 44
Postfach 2110
8027 Zürich
Tel:+41 44 288 33 33

SSIGE Succursale

Suisse romande

Chemin de Mornex 3
1003 Lausanne
Tel: +41 21 310 48 60

SSIGA Succursale

Svizzera italiana

Piazza Indipendenza 7
6500 Bellinzona
Tel: +41 91 821 88 23

SVGW Aussenstelle

Schwerzenbach

Eschenstrasse 10
8603 Schwerzenbach
Tel:+41 44 806 30 50

