



European Research Institute
for Gas and Energy Innovation

Europäische Perspektive – mit grünem Wasserstoff und H₂-Innovationen die Energiekrise meistern

H₂ Convention 28. November 2024 in Linz

Teil1: Situation Analyse & Problemstellung

1. Pitch der Situation & Schlüsselprobleme aus Sicht ERIG, Siemens Energy, LAT Nitrogen
2. Einholen Ihre Sicht der auf Dinge:
 - a) Ergänzungen zu der Situation & Problemdarstellung
 - b) Ranking der Situation & Problemstellung

→ **Gemeinsame Verständnis der Hintergrund und Identifikation der relevantesten Problemstellungen**

Teil 2: Entwicklung von Lösungsoptionen

1. Pitch von Lösungsoptionen aus Sicht ERIG, Siemens Energy, LAT Nitrogen
2. Einholen Ihre Sicht der Dinge:
 - a) Diskussion und Ergänzungen
 - b) Ranking-Abstimmung

→ **Gemeinsame Aussage zur was am wichtigsten/dringlichsten umgesetzt werden muss**

Der EU Green Deal - Objectives

The European commitment to reach the 1.5°C Climate target:

- There will be no net emissions of greenhouse gases by 2050 and 55% less emissions in 2030 than 1990.
- Economic growth will be decoupled from resource use
- No person and no place left behind

Where do we stand?

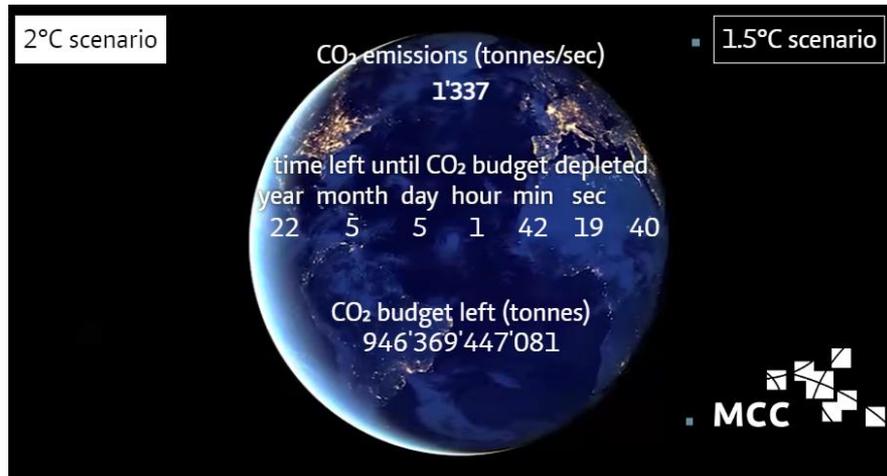
1. In 2023, EU total net GHG emissions decreased to 37% below 1990 levels
2. Member States project a joint reduction in net emission levels of 43% by 2030 → 11% gap

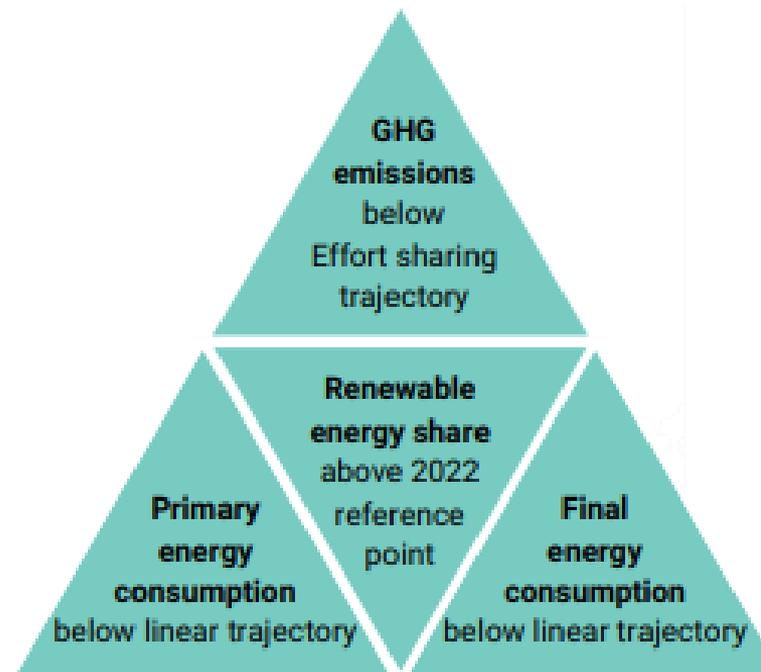
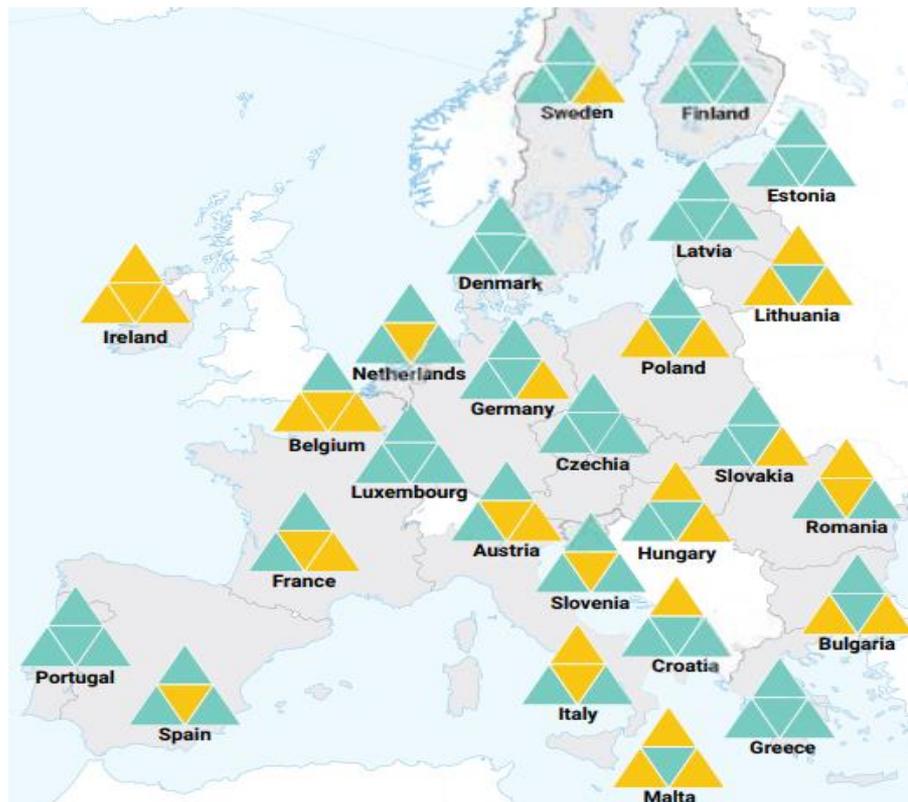


Where do we stand on the CO2 Budget?

In the 2°C scenario, current rate would deplete the budget until 2046

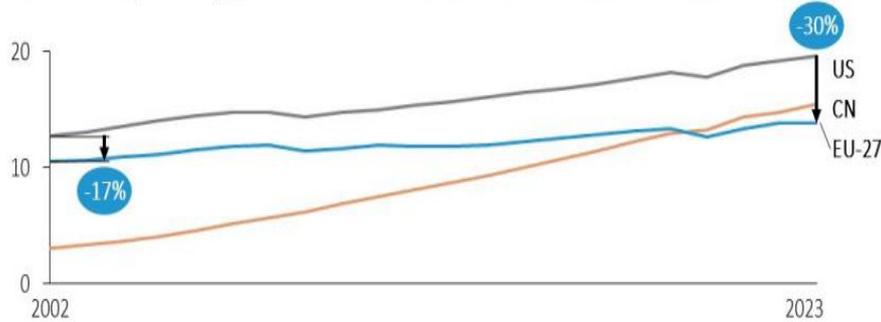
In the 1.5°C scenario, budget is depleted already in 2028



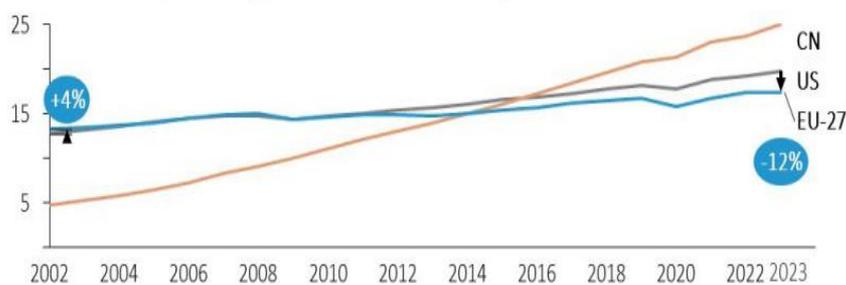


Marginal growth – lagging behind competition

GDP at constant prices: the gap between the EU and the US widened from 17% in 2002 to 30% in 2023

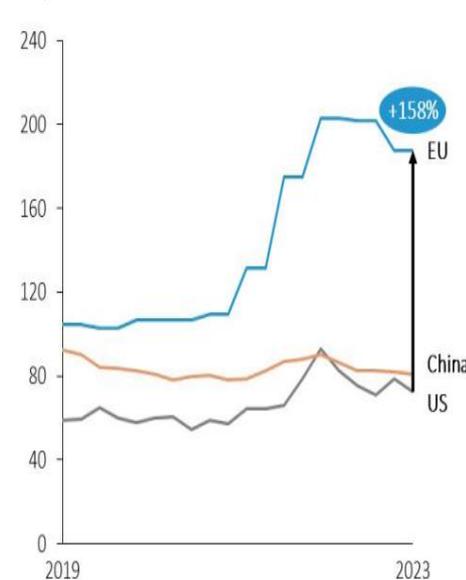


GDP at constant PPP prices: the gap between the EU and the US grew to 12% in 2023

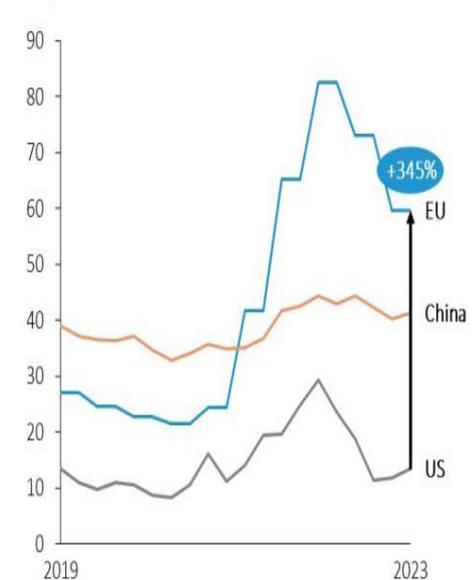


Energy prices gap is increasing

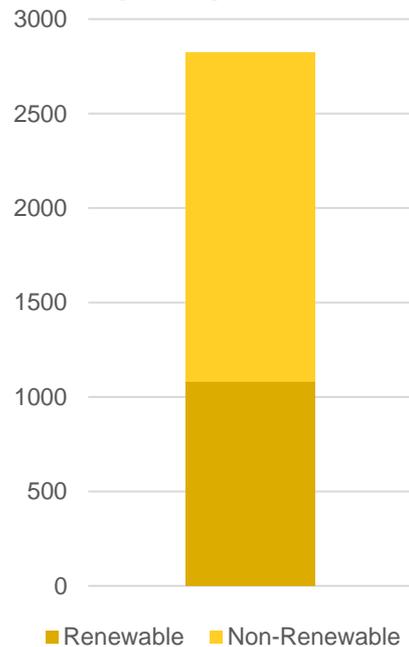
Industrial retail power prices
EUR/MWh



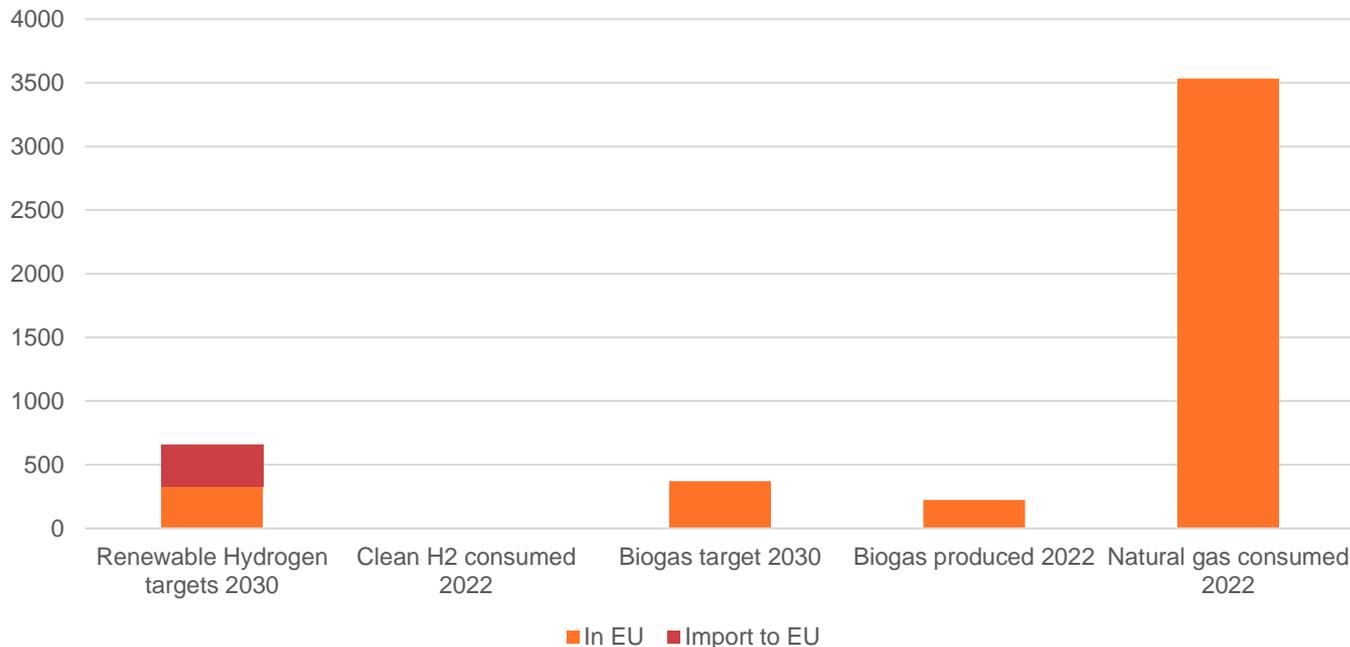
Industrial gas prices
EUR/MWh



Gross Electricity Production in EU 2022 (TWh)



Targets for renewable gas vs. Gas produced/consumed (TWh)



Ausbau der erneuerbaren Energien muss beschleunigt werden

Resilienz des Energiesystems muss gesteigert werden

Der Industriestandort „Europa“ muss gestärkt werden

CO₂-footprint der Gase muss reduziert werden:
→ Volumen steigern
→ In kürzeste Zeit
→ Kosten drastisch reduzieren
→ Versorgungssicher und überall Verfügbar



European Research Institute
for Gas and Energy Innovation

Hintergrund und Problemstellung

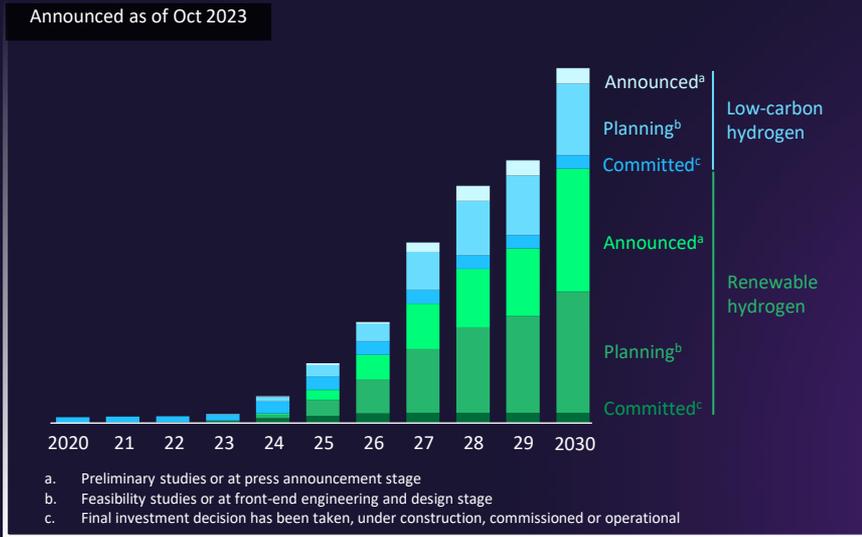
Siemens Energy

Strong growth in green hydrogen production drives cost competitiveness



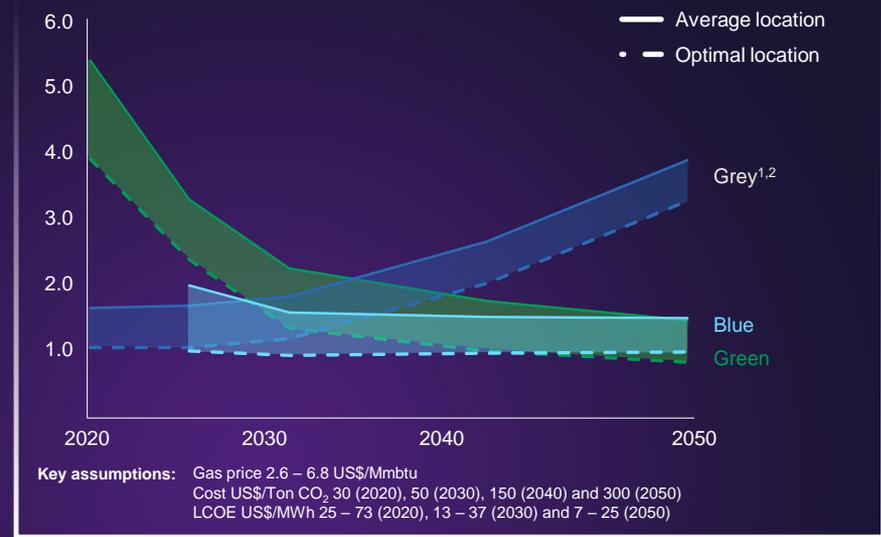
Announced clean hydrogen capacity through 2030

Production capacity
Mt p.a.



Hydrogen production pathways, including carbon costs

Production cost of hydrogen
US\$/kg



Source: Hydrogen Council, McKinsey “Hydrogen insights report 2021” | 1 Includes projects at preliminary studies or at press announcement stage | 2 Includes projects that are at the feasibility study or front-end engineering and design stage or where a final investment decision (FID) has been taken, under construction, commissioned or operational | 3 Project & Investment tracker, as of Oct 2023, McKinsey

Projects on Elyzer P-300 platform

Scale-up is happening



6 MW 8.5 MW up to 20 MW 50 MW 50 MW 70 MW 200 MW 280 MW 100 MW



H2Future Linz

- Green hydrogen for the steel making process
- Our partners: VERBUND, voestalpine, Austrian Power Grid (APG), TNO, K1-MET



WUNH2 Wunsiedel

- Green hydrogen for industry, grid services and mobility
- Our partners: Siemens AG, WUNH2, SWW Wunsiedel GmbH



Trailblazer Oberhausen

- Green hydrogen for Air Liquide pipeline infrastructure
- Our partner: Air Liquide



e-Methanol Kassel

- Green hydrogen for CO₂-neutral shipping at large-scale
- Our partner: European Energy



Hy4Chem-EI Ludwigshafen

- Hydrogen as feedstock for chemical plant
- Our partner: BASF



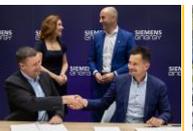
FlagshipONE Sweden

- Green hydrogen for CO₂-neutral shipping at large-scale
- Our partner: Liquid Wind



NormandHy Le Havre

- Green hydrogen as feedstock for refinery
- Our Partner: Air Liquide



Clean H₂ Coastline, Emden

- Green hydrogen for steel industry in northern Germany
- Our Partner: EWE



Hamburg Green H₂ Hub

- Green hydrogen for various industry off-taker around Hamburg
- Our Partner: Luxcara, Hamburger Energiewerke

OPERATIONAL **OPERATIONAL** **OPERATIONAL**

Industrial-scale series production of electrolyzer stacks

2,000

square meters in
Berlin Huttenstraße

€30m

investment in new
production line

1GW

production capacity in 2023

3GW

production capacity in 2025
with a potential for more



Erneuerbare Strom ist nicht ausreichend (und vor allem nicht kontinuierlich) für P2G verfügbar, daher fehlen auch geeignete Standorte in Österreich

Der Energieinfrastruktur muss allgemein gestärkt werden, was vor allem stromseitig mit hohen Kosten verbunden ist

Keine Investitionsentscheidungen der H2 Anwender da Business Cases fehlen

Der P2G-Ausbau wird aufgehalten durch langwierige und komplexe Planung und Genehmigungsprozesse



European Research Institute
for Gas and Energy Innovation

Hintergrund und Problemstellung

LAT Nitrogen

LAT Nitrogen - ein führender europäischer Anbieter von Produkten auf Stickstoffbasis

Als Teil der AGROFERT Group sind wir gemeinsam Nummer 2 der europäischen Düngemittelhersteller

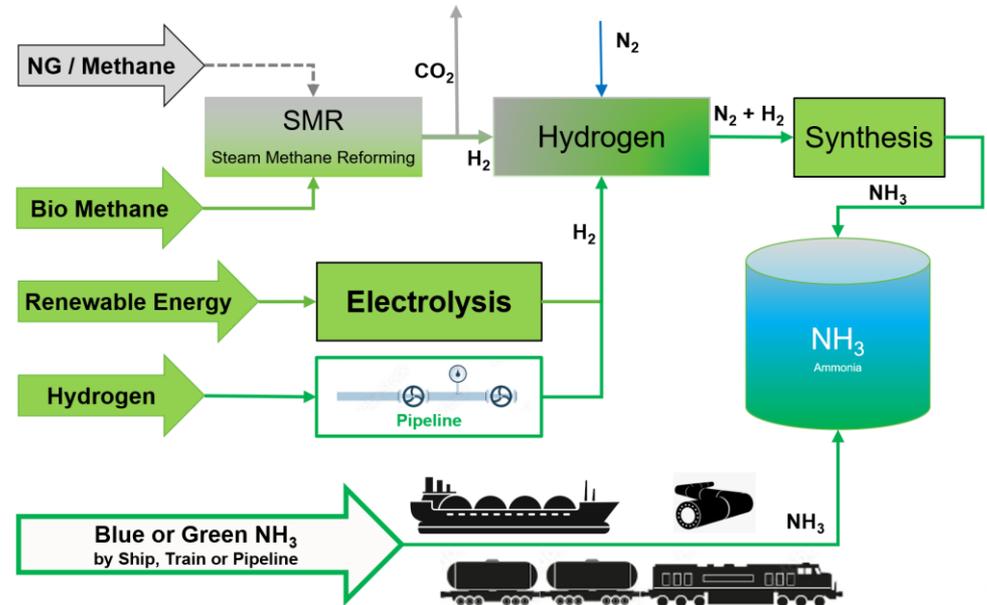
- Stickstoff ist einer der drei Makronährstoffe, die für das Pflanzenwachstum unverzichtbar sind.
- Ammoniak NH_3 ist der Grundbaustein für moderne Stickstoffdünger und besteht aus Wasserstoff und Stickstoff. 70% des weltweit produzierten Ammoniaks werden für Stickstoffdünger verwendet.



- Die Ammoniakproduktion ist ein energieintensiver Prozess (Energieverbrauch SMR-basierter NH_3 -Produktion ca. 30 GJ/t NH_3). Ca. 1 % der weltweiten Energieproduktion werden für die Ammoniakproduktion verwendet.
- Weltweit werden ca. 185 Mio. t NH_3 erzeugt, davon ca. 15 Mio. t in Europa (in mehr als 30 Anlagen).
- LAT Nitrogen produziert in Linz ca. 0,5 Mio. t NH_3 und ca. 1 Mio. t Düngemittel

Wir prüfen alle Möglichkeiten, unsere Ammoniak- und Düngemittelproduktion zu dekarbonisieren

- Die wichtigsten Rohstoffe für die erneuerbare Ammoniakproduktion sind erneuerbarer und kostengünstiger Strom und Wasser.
- Der Kostenanteil von Energie in der Ammoniakproduktion ist ca. 90%.
- Der Ersatz von fossilem Ammoniak durch Ammoniak aus erneuerbaren Quellen kann fast alle Treibhausgasemissionen im Zusammenhang mit der Produktion von Stickstoffdüngern eliminieren.
- Es bestehen extreme Energiekostenunterschiede zwischen Europa und Nordamerika/ Naher Osten.



Rahmenbedingungen sind noch im Entstehen und sind sehr komplex. Z.B.: Zertifizierung

Förderungen verzögern sich und bringen Projekte at Risk → Implementierungsdauer

„Finanzierung“ ist der größte Kostenblock von grünem Wasserstoff bei vielen Projekten!

Unsere Industrie ist Energie und CAPEX intensiv! Sie ist hard-to-abate. Für das Gelingen der Transformation bei gleichzeitigem Halten der Produktion/Industrie in Europa ist leistbare erneuerbare Energie notwendig. Wir müssen eine internationale Wettbewerbsfähigkeit sicherstellen!



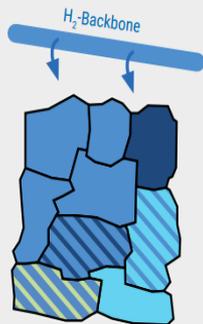
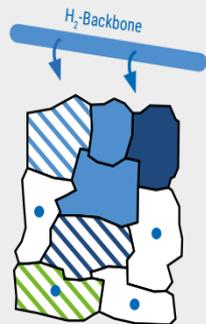
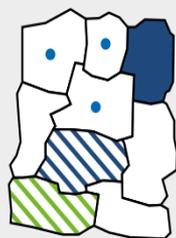
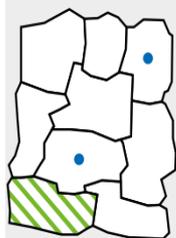
European Research Institute
for Gas and Energy Innovation

Vorschläge zur Problemlösung

ERIG

Assure a Hydrogen Grid Infrastructure: Top-down AND Bottom-up

Transition phases to a climate neutral gas supply



I. Baseline today

- Natural gas grid
- ▨ Biomethane feed-in
- H2 ready

II. Initial phase from now on

- ▨ 20% regional H₂
- 100% regional H₂

III. Structure phase from 2030

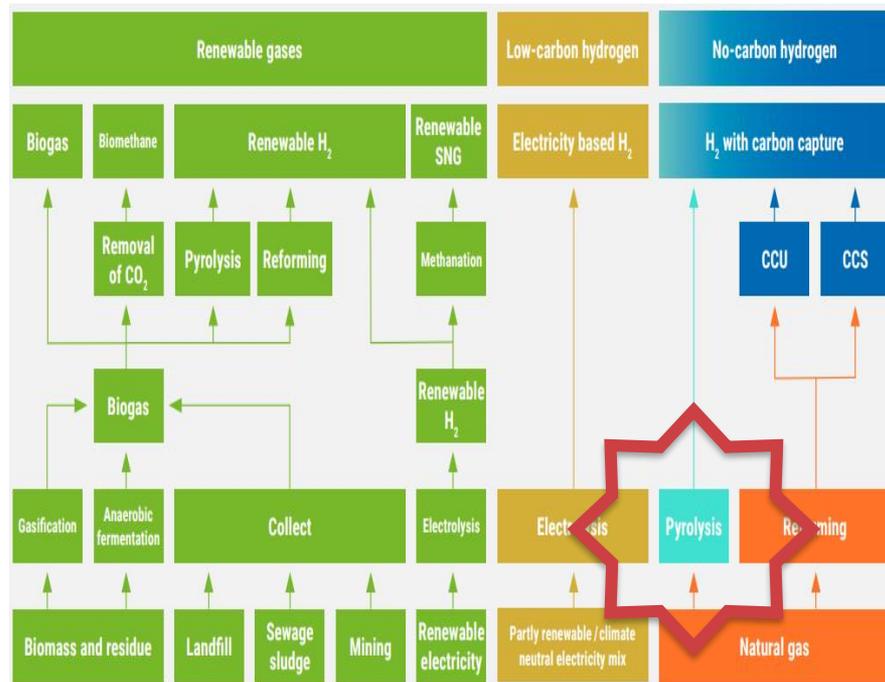
- ▨ 20% H₂ backbone
- 100% H₂ backbone

IV. Target state from 2050

- 100% SNG (produced from H₂ backbone and bio-CO₂)
- ▨ 80% SNG and 20% H₂ backbone

Figure 8: Regional clusters for gradual switch to climate-neutral gases based on an H₂ admixing and backbone strategy [19].

Utilise all options for GHG reduction of gas – especially pyrolysis





European Research Institute
for Gas and Energy Innovation

Vorschläge zur Problemlösung

Siemens Energy

Mut: Skalierung/groß
Denken/Kooperationen
entlang der
Wertschöpfungskette

Radikale Vereinfachung der
Genehmigung Prozesse und
Unterstützung (Vgl. Inflation
Reduction Act in USA),
sowohl für H2-Produzenten als auch
für H2-Abnehmern



European Research Institute
for Gas and Energy Innovation

Vorschläge zur Problemlösung

LAT Nitrogen

Work in Progress

- Gemeinsame FID mit Verbund der **60- MW Elektrolyse**. Mit diesem H₂ von diesem Projekt können wir unsere NH₃-Anlagen mit ca. 15 % grünem H₂ versorgen.



- **Hydrogen Import Alliance Austria**: Die Mitglieder arbeiten an der Unterstützung/Ermöglichung einer wettbewerbsfähigen und ausreichenden Versorgung mit grünem Wasserstoff ab 2030 zur Sicherung von Industrie und Arbeitsplätzen sowie von nachhaltigem Wachstum und zur Erfüllung der ehrgeizigen Dekarbonisierungsziele der HIAA-Mitglieder.
- Der Aufbau und die Akzeptanz von Grünen Leitmärkten ist notwendig!

Notwendige Unterstützung

- OPEX Förderung
- Sicherstellung des zeitgerechten Aufbaus der notwendigen H₂-Infrastruktur (inkl. Finanzierung)
- Klar definierte regulatorische und legislative Rahmenbedingungen

1. Akzeptanz für low-carbon H2 → Pyrolyse aufbauen
2. Erneuerbare Energien an den günstigen Standorten in der Welt aufbauen – Energietransport nach EU sichern
3. Mut – Förderbedingungen – Abbau von Bürokratie

