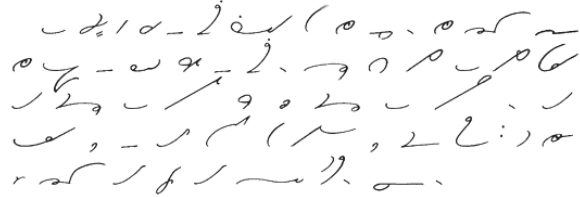


Umbau des Energiesystems: Wasserstoffzentrum an der FH Oberösterreich



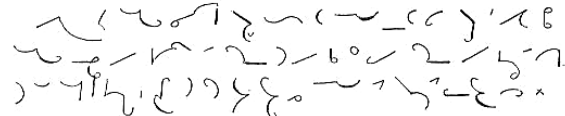
Stenografie

GREGG.



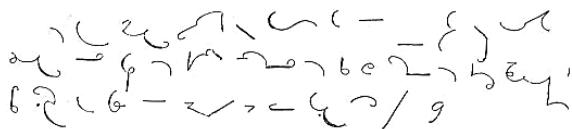
Handwritten shorthand for the Gregg system, consisting of several lines of cursive-like symbols.

ISAAC PITMAN.



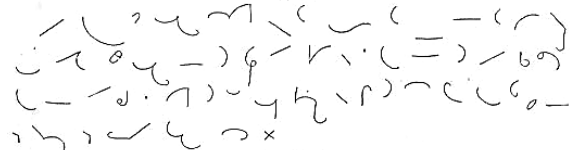
Handwritten shorthand for the Isaac Pitman system, featuring more angular and geometric symbols.

GRAHAM.



Handwritten shorthand for the Graham system, showing a mix of cursive and geometric elements.

MUNSON.



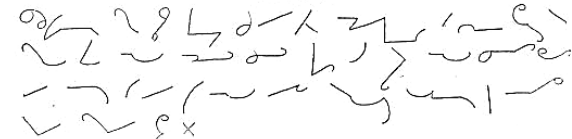
Handwritten shorthand for the Munson system, characterized by a series of connected, flowing lines.

LINDSLEY.



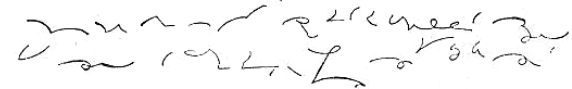
Handwritten shorthand for the Lindsley system, using a variety of sharp and curved strokes.

PERNIN.



Handwritten shorthand for the Pernin system, featuring a mix of straight and curved lines.

CROSS-(ELECTIC)



Handwritten shorthand for the Cross-(Electic) system, combining elements from various other systems.

Stenografie und Photographie

GREGG.
Handwritten shorthand in Gregg style.

ISAAC PITMAN.
Handwritten shorthand in Isaac Pitman style.

GRAHAM.
Handwritten shorthand in Graham style.

MUNSON.
Handwritten shorthand in Munson style.

LINDSLEY.
Handwritten shorthand in Lindsley style.

PERNIN.
Handwritten shorthand in Pernin style.

CROSS-(ECLECTIC)
Handwritten shorthand in Cross-(Eclectic) style.



Elemente im Universum

Wasserstoff

73,5 % aller Masse (90 % aller Atome)

Helium

24 %

Sauerstoff

1 %

Kohlenstoff 0,5 %

Legende

Ordnungszahl, Atomgewicht, Symbol, Name, Elektronegativität, Dichte

Serie (Flächenfarbe)

- schwarz = Feststoff
- blau = Flüssigkeit
- rot = Gas
- grau = unbekannt
- unterstrichen = radioaktiv
- Metalle
- Halbmetalle
- Nichtmetalle
- Lanthanoide
- Halogene
- Edelgase
- unbekannt

Stripes

- durchgehend = natürliches Element
- schraffiert = künstliches Element

Gruppe

1, 2, 13, 14, 15, 16, 17, 18

Periode

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Lanthanoide

Actinoide

Elemente auf der Erde

» Erde

Erde gesamt

Eisen	32,2 %
Sauerstoff	30,1 %
Silizium	15,1 %
Magnesium	13,9 %
...	
Kohlenstoff	0,03 %
Wasserstoff	0,02 %

Erdkruste (5 -70 km)

Sauerstoff	46,6 %
Silizium	27,7 %
Aluminium	8,1 %
Eisen	5 %
...	
Kohlenstoff	0,2 %
Wasserstoff	0,14%



Erzeugung und Verwendung von Wasserstoff heute

» Erzeugung: Dampfreformierung aus Erdgas (75%)



< 1 % emissionsarme Wasserstoffproduktion

» Industrielle Nutzung

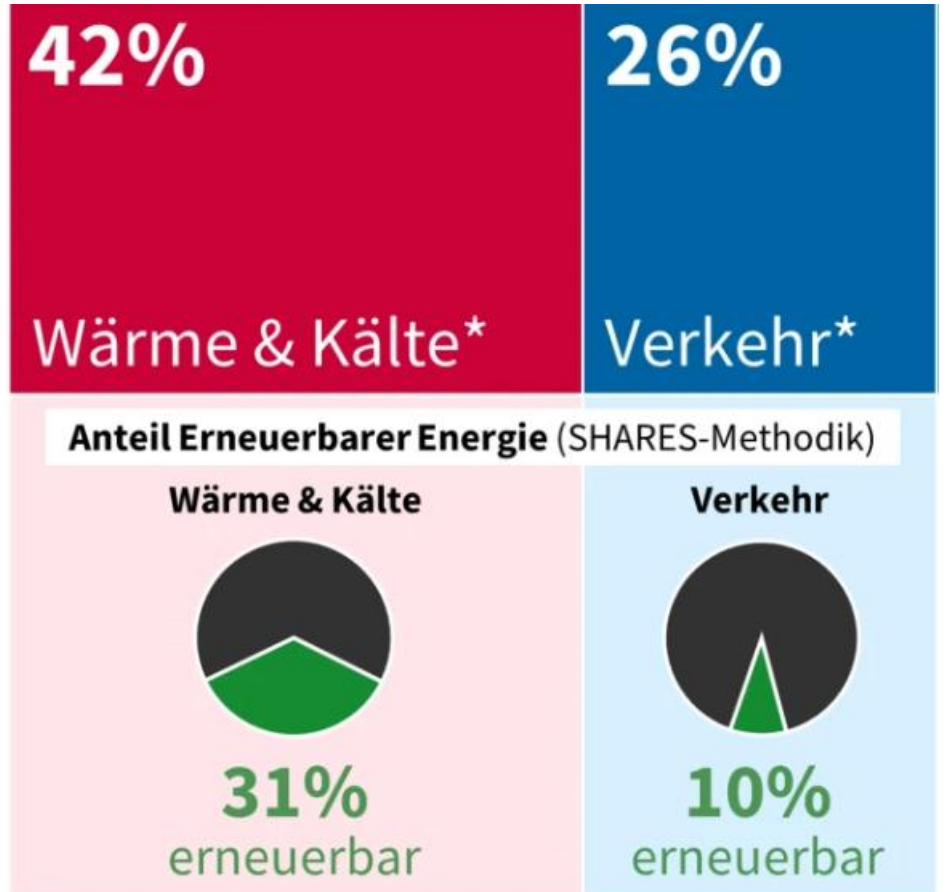
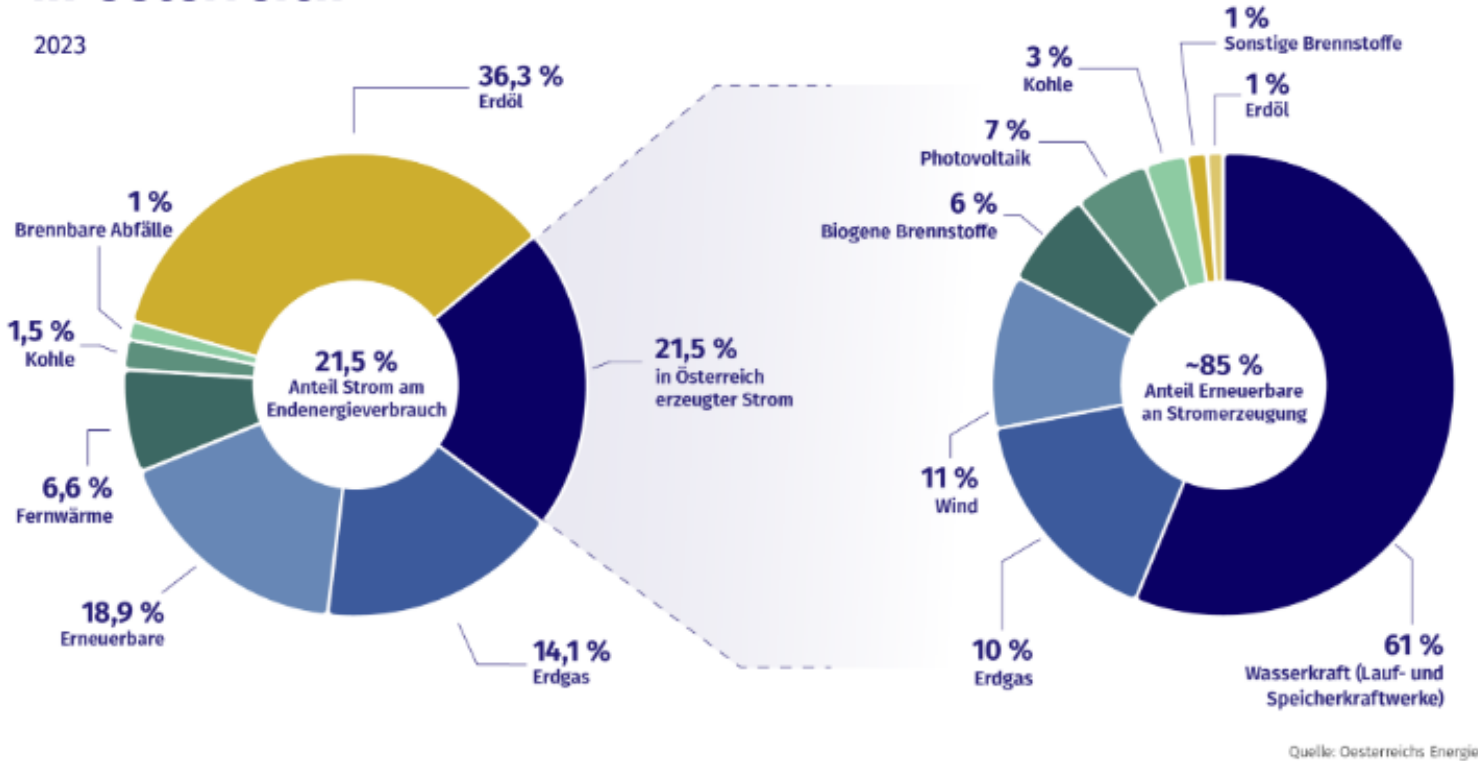
- Düngemittel (55 %, Ammoniaksynthese; $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$, Düngemittel 70 %, Sprengstoff und Plastik 20 %)
- Raffinerieprozess (25 %, Treibstoff, Basischemikalien)
- Methanolsynthese (10 %, Basischemikalie, Treibstoff)
- Andere Prozesse (5 %, Stahlerzeugung, Elektronik, Nahrungsmittel z.B. Margarine)
- Energetische Nutzung (< 5 %, Beimischung im Erdgasnetz, Brennstoffzellen)



Erneuerbaren Anteil in Österreich

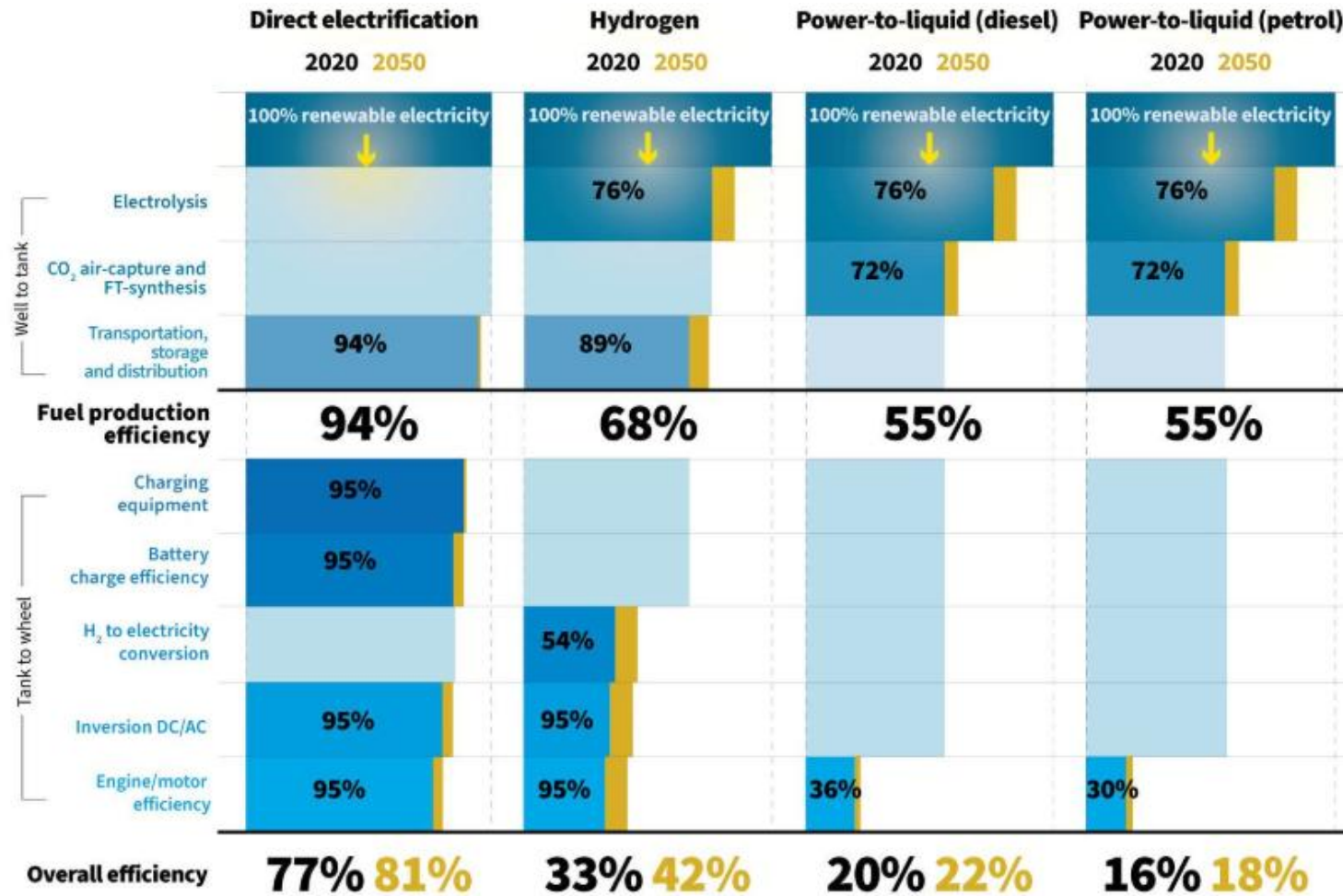
Energie- und Stromerzeugungsmix in Österreich

2023



Quelle: Statistik Austria 2023

Power-to-X



Notes: To be understood as approximate mean values taking into account different production methods. Hydrogen includes onboard fuel compression. Excluding mechanical losses.

European Hydrogen Backbone 2030



European Hydrogen Backbone in 2030

Source: ehb.eu



European Hydrogen Backbone in 2040

Source: ehb.eu

Themen am H₂-Forschungszentrum



AP1:
Prüfmöglichkeiten für thermische Nutzung von Wasserstoff in der CO₂-intensiven Industrie



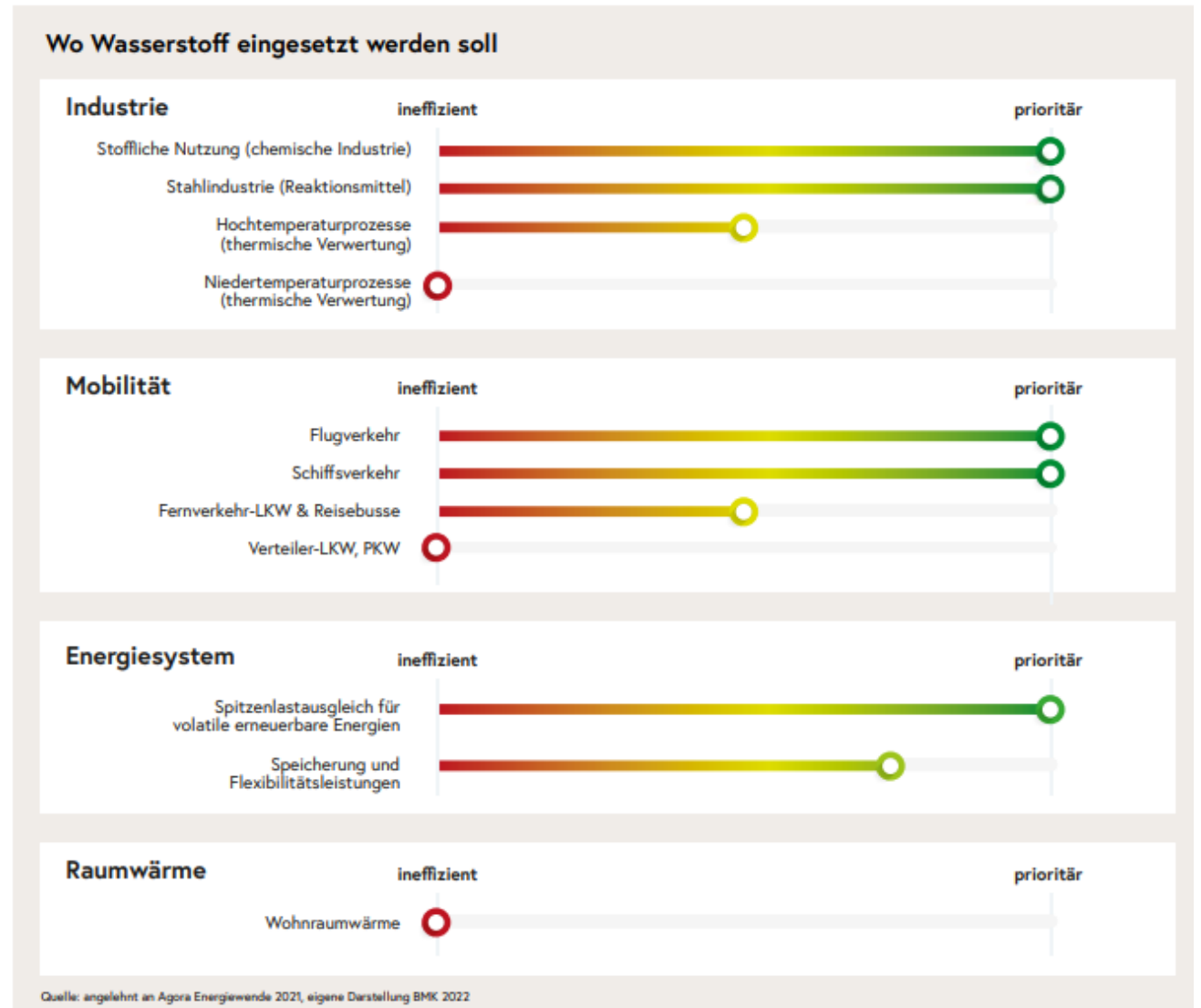
AP2:
Wechselwirkungen von Wasserstoff mit Werkstoffen und Komponenten



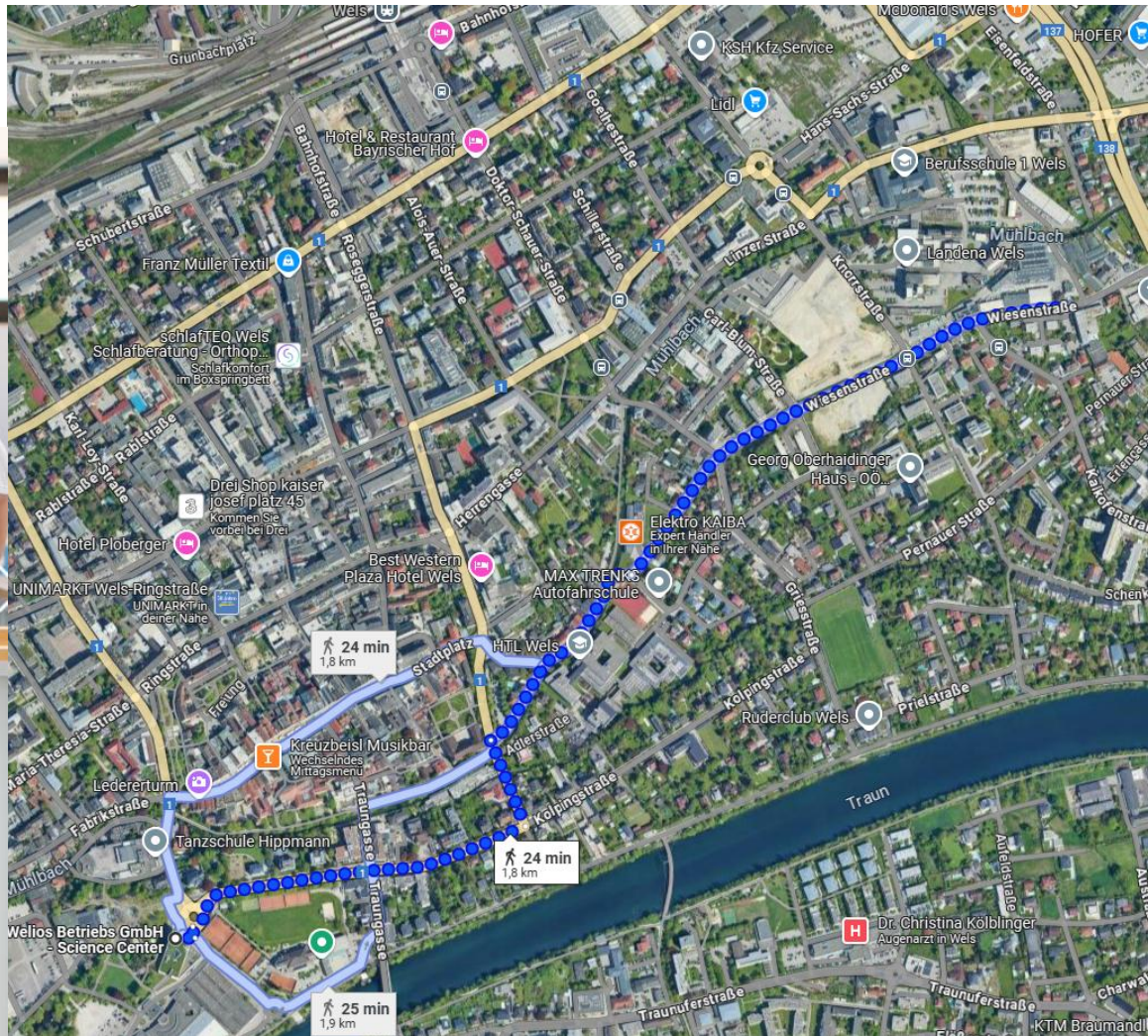
AP3:
Prüfmöglichkeiten und Simulation für Wasserstoffnutzung im elektrischen Netzverbund



AP4:
Prüfmöglichkeiten und Simulation für verfahrenstechnische Nutzung von Wasserstoff



Das Team



Danksagung

Diese Arbeit wurde durch das Projekt „Hydrogen Based Research Infrastructure Development“ (HyBRID) unterstützt, das vom Land Oberösterreich und dem Just Transition Fund (JTF) im Rahmen des EU-Programms „IBW-EFRE/JTF 2021-2027“ gefördert wurde.



Kofinanziert von der
Europäischen Union



UNTERSTÜTZT VON
DER **STADT WELS**



Kofinanziert von der
Europäischen Union



UNTERSTÜTZT VON
DER **STADT WELS**



RESEARCH &
DEVELOPMENT

Vielen Dank

Fragen?



Kofinanziert von der
Europäischen Union



 UNTERSTÜTZT VON
DER **STADT WELS**