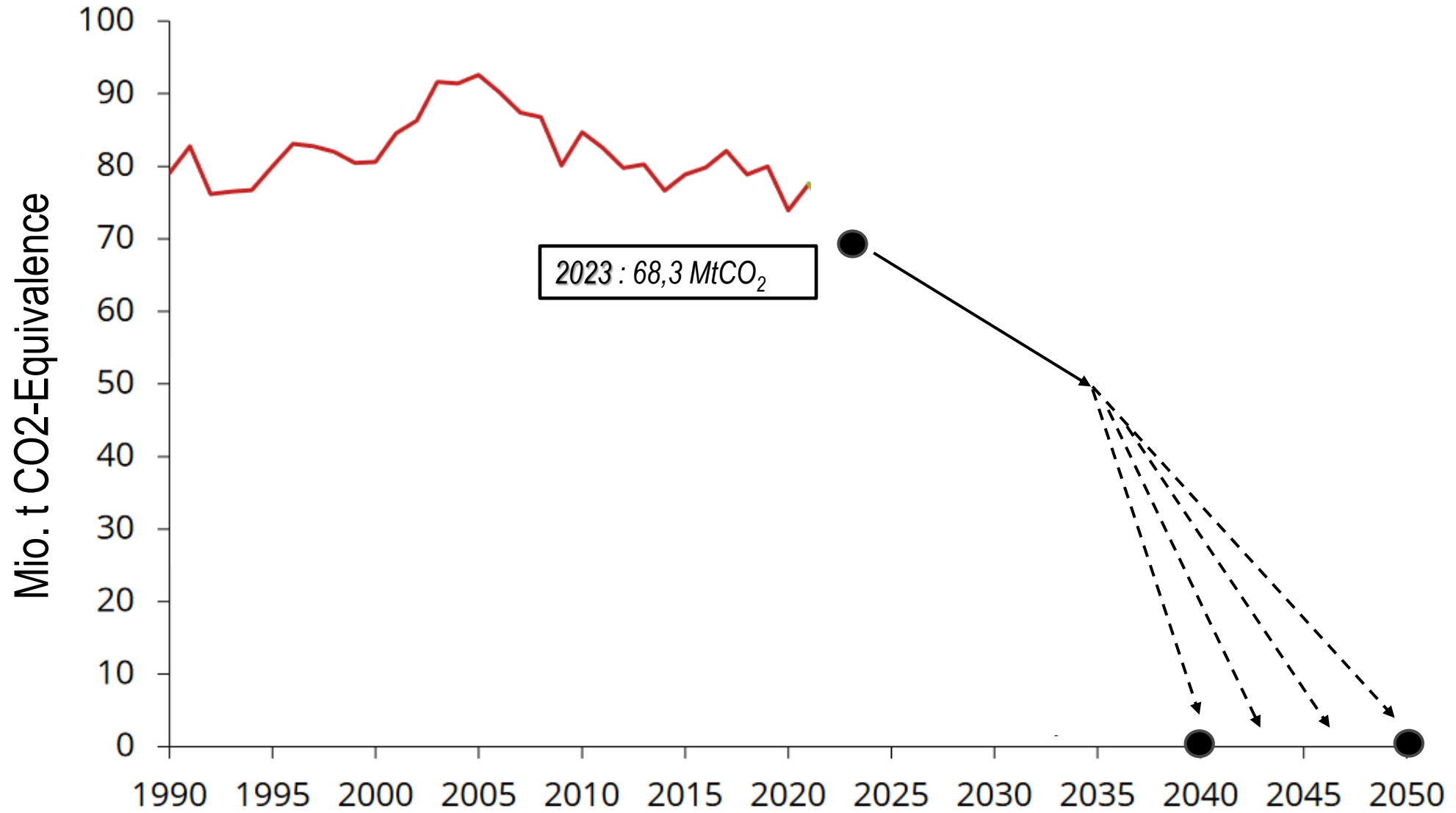




ENERGIESYSTEMISCHE EINORDNUNG DES EINSATZES VON GRÜNEM WASSERSTOFF IN ÖSTERREICH

BRANCHENEVENT WASSERSTOFF

THOMAS KIENBERGER

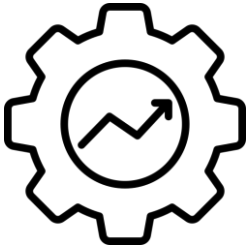


BEDARF AN KLIMANEUTRALEN GASEN IN ÖSTERREICH



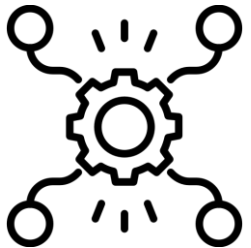
SZENARIO IMPORT/EXPORT (**WAM**)

- Basierend auf aktuellem Szenario WAM (with additional measures) gemäß dem Monitoring Mechanism der Europäischen Kommission.



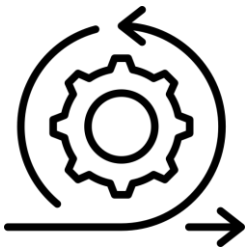
SZENARIO NACHFRAGE-EFFIZIENZOPTIMIERUNG (**EEFF**)

- Basierend auf Szenario Kurzstudie zum Energieeffizienzgesetz des österreichischen Umweltbundesamtes



SZENARIO SEKTORKOPPLUNG (**SK**)

- Versorgung der prognostizierten Energiedienstleistungen (Beleuchtung, Wärme, Verkehrsaufwand, etc.) durch ein auf Energieeffizienz optimiertes Energiesystem (single-node optimiser)

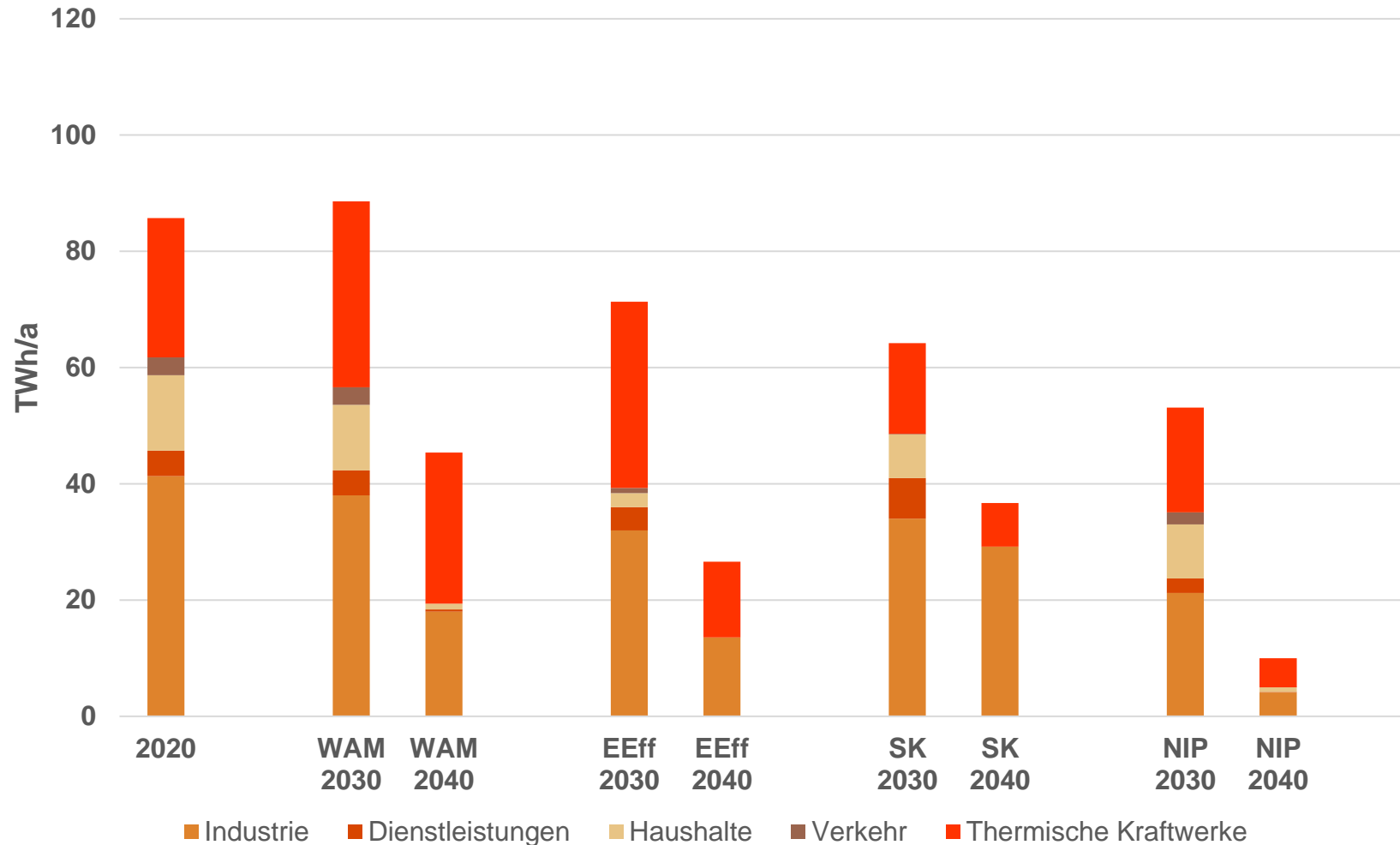


SZENARIO NIP (**NIP**)

- Basiert auf dem Szenario Transition des UBA, im Rahmen des NIP für europäische Strommarktintegration angepasst. Sehr progressive Suffizienzmaßnahmen → Reduktion der Energiedienstleistungen u.a. im Verkehr. Z.T. Umbau der Wertschöpfungsketten der Industrie

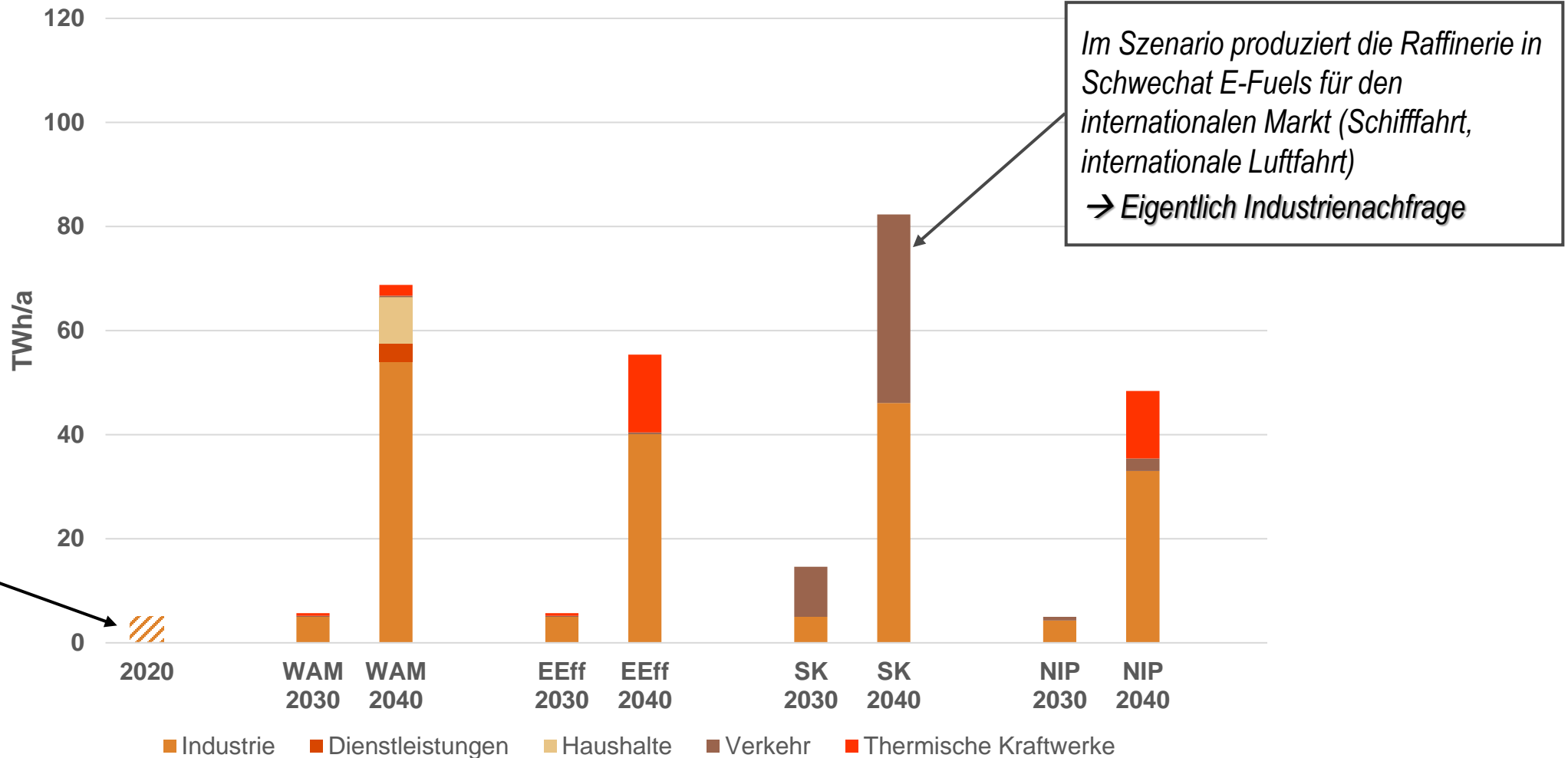
METHANBEDARF IN DEN SZENARIEN, 2040 BIO-CH₄ UND BIOSNG

Bedarfe der Sektoren Industrie, Haushalte, Dienstleistungen, Verkehr sowie der thermischen Kraftwerke bis 2040 in TWh



WASSERSTOFFBEDARF IN DEN SZENARIEN

Bedarfe der Sektoren Industrie, Haushalte, Dienstleistungen, Verkehr sowie der thermischen Kraftwerke bis 2040 in TWh

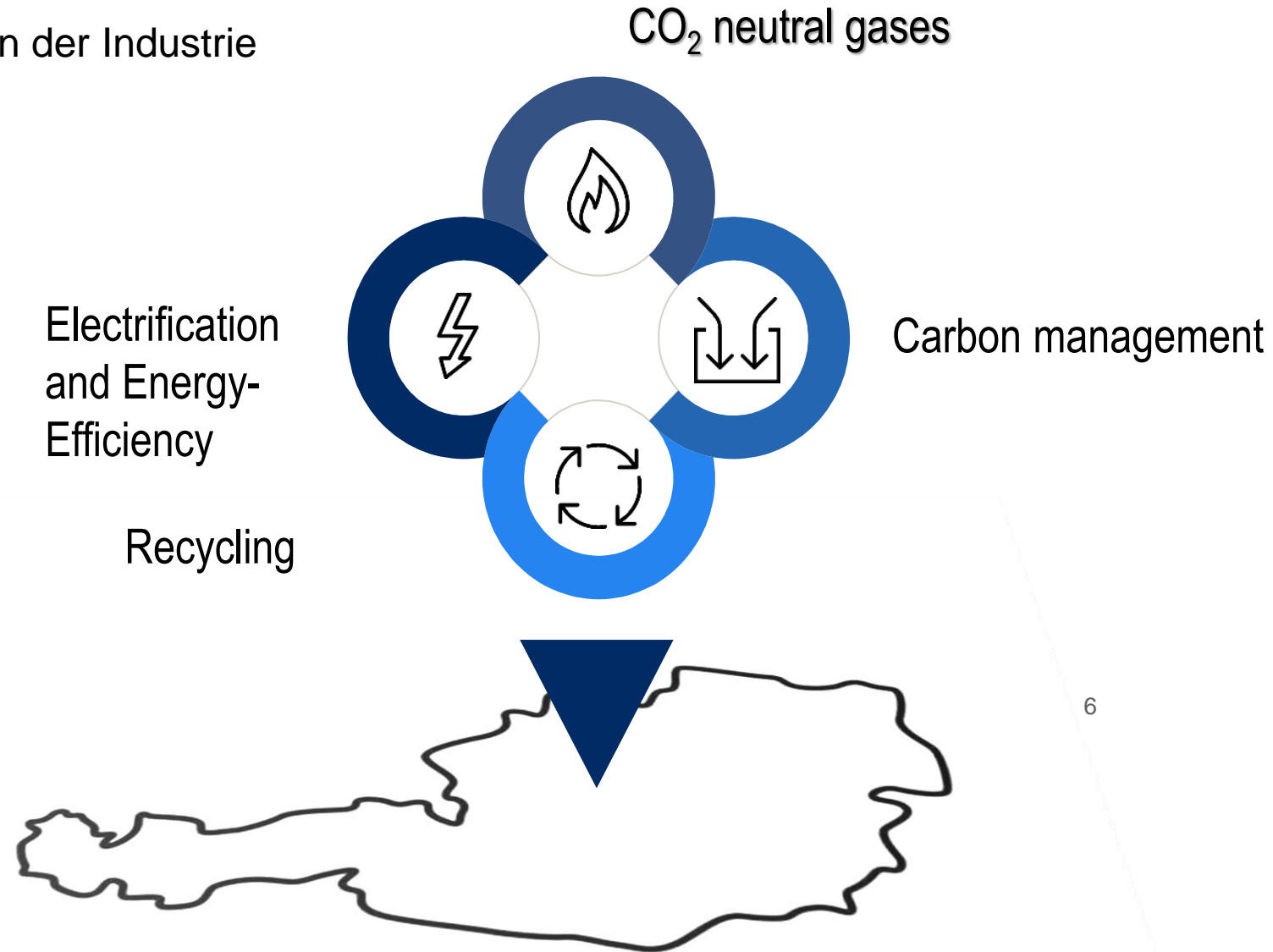


Bisher vor Ort aus Methan hergestellt

Im Szenario produziert die Raffinerie in Schwechat E-Fuels für den internationalen Markt (Schifffahrt, internationale Luftfahrt)
 → Eigentlich Industrienachfrage

HANDLUNGSFELDER

zur Klimaneutralität in der Industrie



BEDARF FÜR KLIMANEUTRALE GASE IN DER INDUSTRIE

Beginn der Skalierungsphase nicht vor 2030 erwartet

Erdgasbedarf der Industrie heute ca. 40 TWh

Zukünftige Entwicklung:

- Mit der gleichen Industriestruktur wie heute wird 2050 ein höherer Bedarf an gasförmigen Energieträgern als heute erwartet (60 TWh minimum).
- Warum: Erneuerbare Gase ersetzen nicht nur Erdgas sondern auch Kohle (Sektor Eisen und Stahl) sowie Naphtha (Chemie)

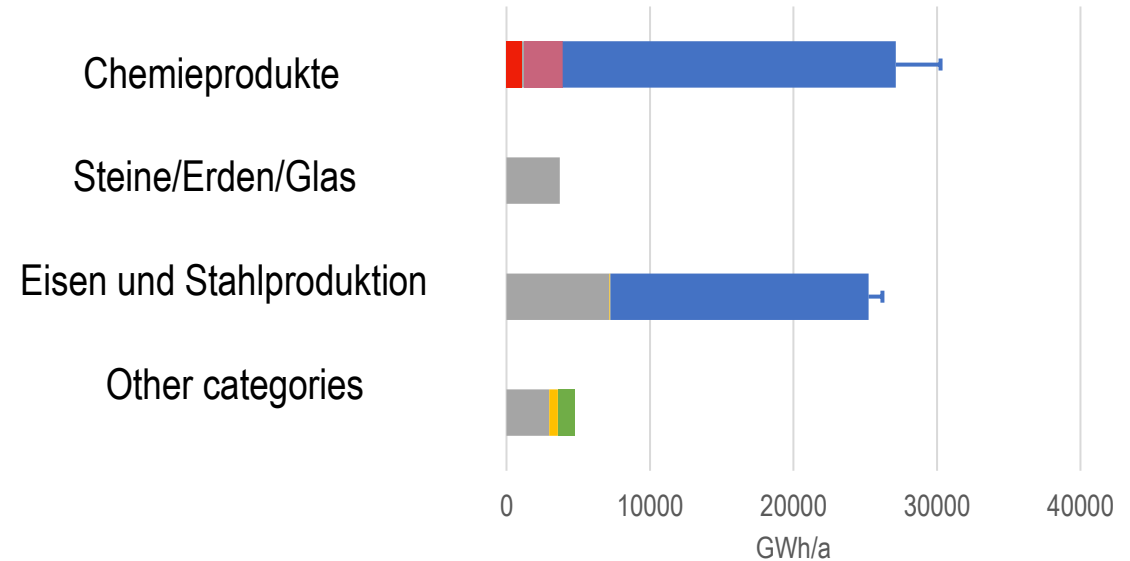
Bedarfstreiber:

bei thermodynamisch sinnvollem Vorgehen:

- Bedarf an Reduktionsmitteln (Eisen und Stahl/ Chemiesektor)
- Gewisse Hochtemperaturbedarfe die sich nicht elektrifizieren lassen.

Sum:
67 TWh

Szenario "Energy efficiency" / "Energy efficiency"



■ Wärmebedarf (H2 od. CH4)
 ■ Raumheizung (H2 od. CH4)
 ■ Dampferzeugung (H2 od. CH4)
 ■ Industrieöfen (H2 od. CH4)
 ■ Standmotoren (H2 od. CH4)
 ■ Standmotoren (H2 für E-Fuels)
 ■ Prozessbedarf (H2 od. CH4)
 ■ Prozessbedarf (H2)

ZWISCHENFAZIT

Gassektor im Übergang von Methan zu Wasserstoff

- Größere Wasserstoffmengen wohl erst nach 2030

Zukünftiger Treiber der Nachfrage an klimaneutralen Gasen

- Industrie und Kraftwerke
- Gas für Raumwärme und Gas (insbesondere H₂) für PKWs spielt in keinen der Szenarien eine besonders große Rolle.

Gesamtbedarf an gasförmigen Energieträgern könnte in Zukunft sogar steigen

- Klimaneutrale Gase ersetzen nicht nur Erdgas sondern auch Kohle (Sektor Eisen/Stahl) und Naphtha (Sektor Chemie/Petrochemie)

Entwicklung im industriellen Sektor lässt unterschiedliche Entwicklungsrichtungen offen

- Bedarf an klimaneutralen Gasen im Ausmaß zweistelligen TWh Bereich besteht allenfalls*

*Sofern Grundstoffproduktion in Österreich verbleibt...

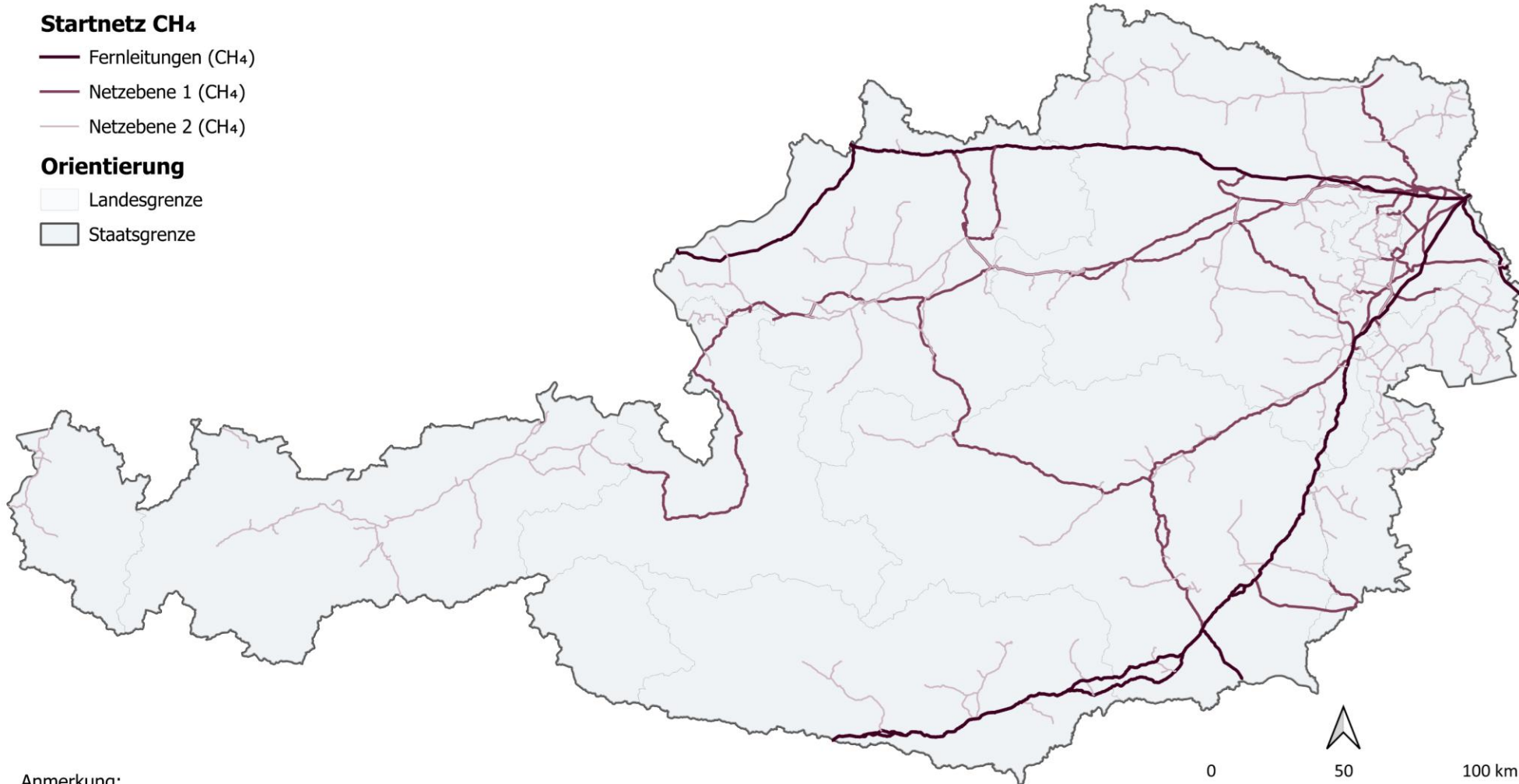
CH₄-NETZ HEUTE

Startnetz CH₄

- Fernleitungen (CH₄)
- Netzebene 1 (CH₄)
- Netzebene 2 (CH₄)

Orientierung

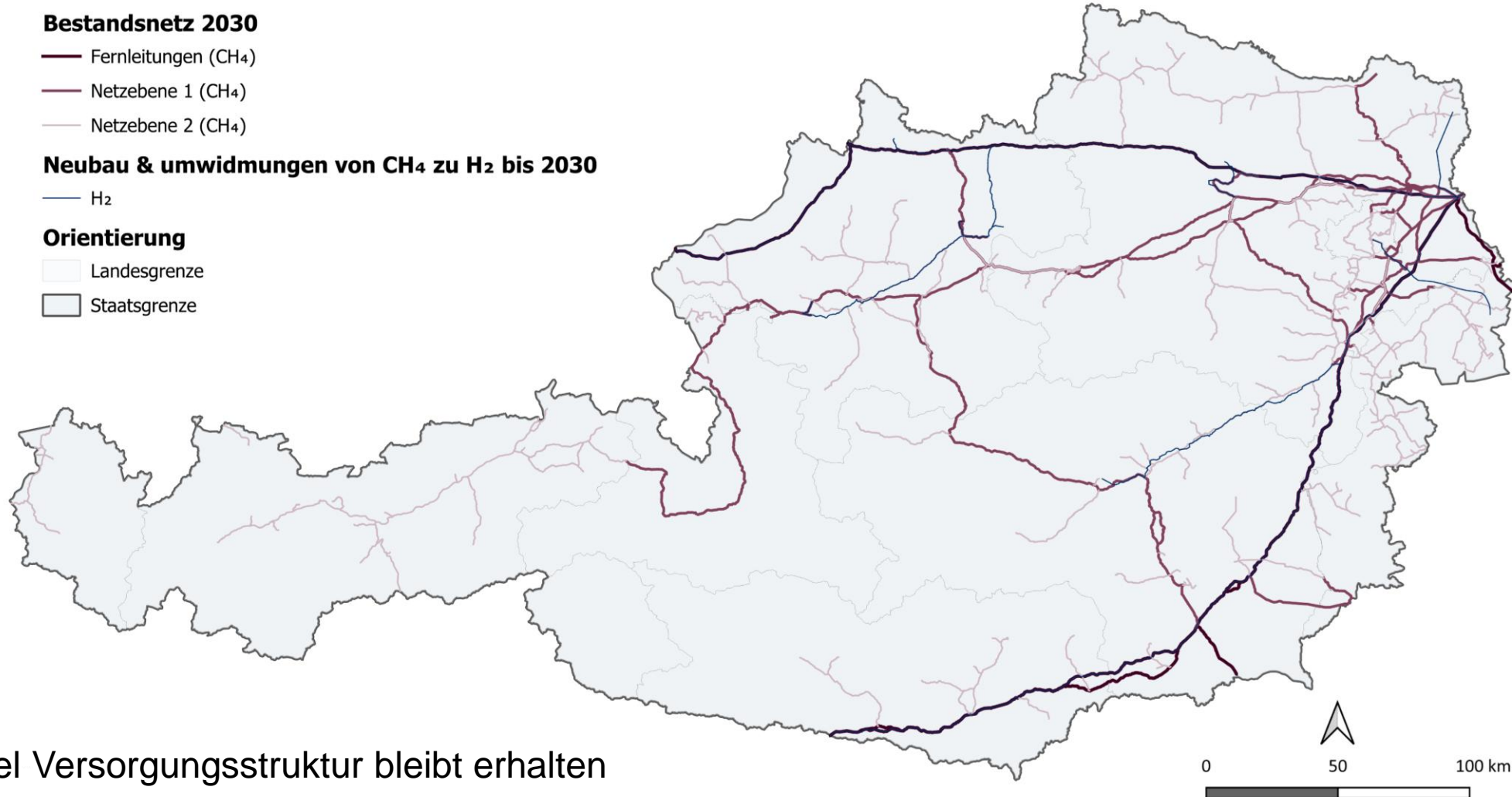
- Landesgrenze
- Staatsgrenze



Anmerkung:

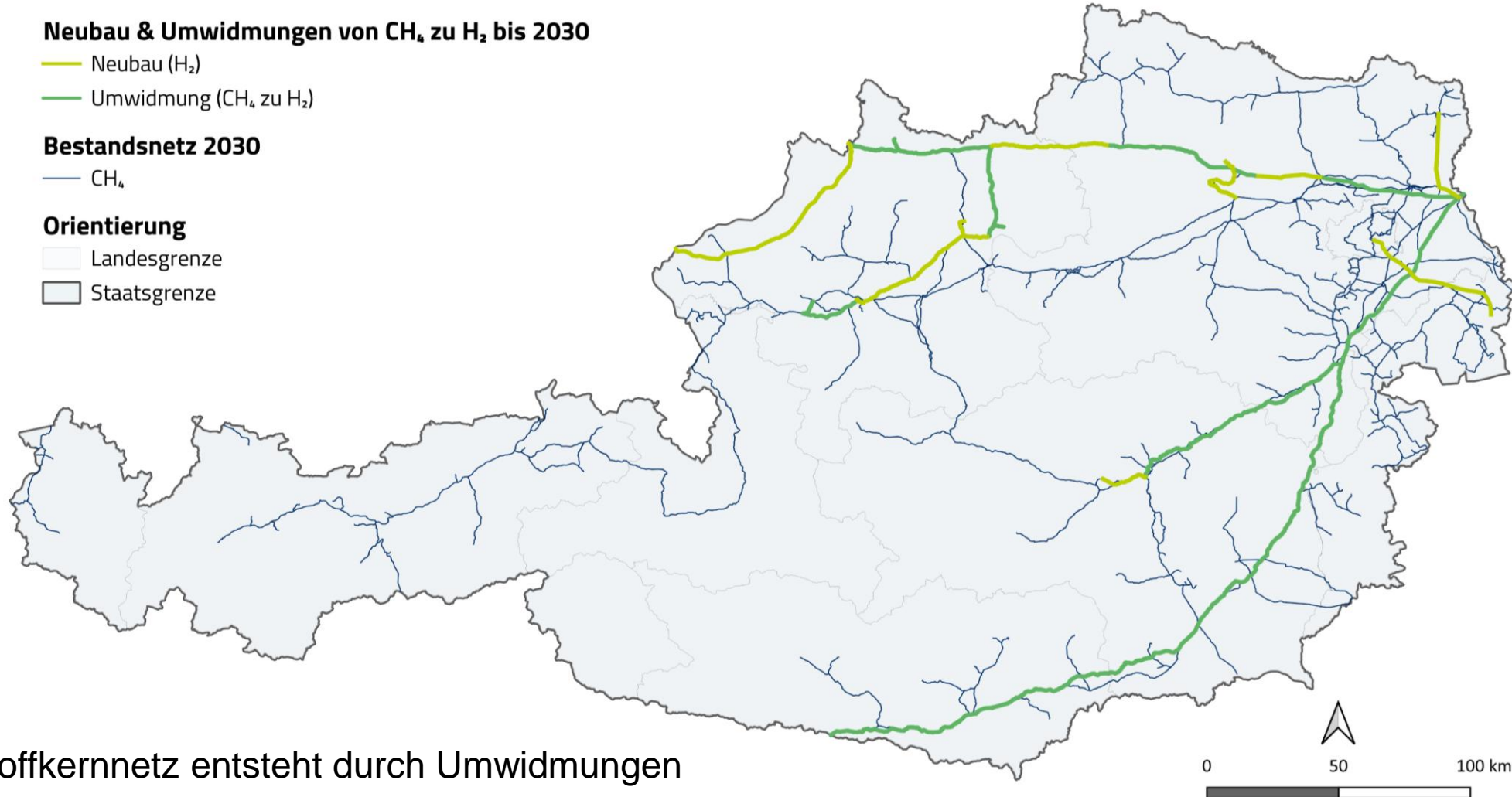
In dieser Karte sind aufgrund der lagetreuen Darstellung nicht alle Leitungen sichtbar, da diese von anderen Leitungen mit deckungsgleichem Verlauf überlagert werden. Beispielsweise sind sowohl die TAG und WAG, anders als hier ersichtlich, mehrsträngig.

CH₄-INFRASTRUKTUR 2030



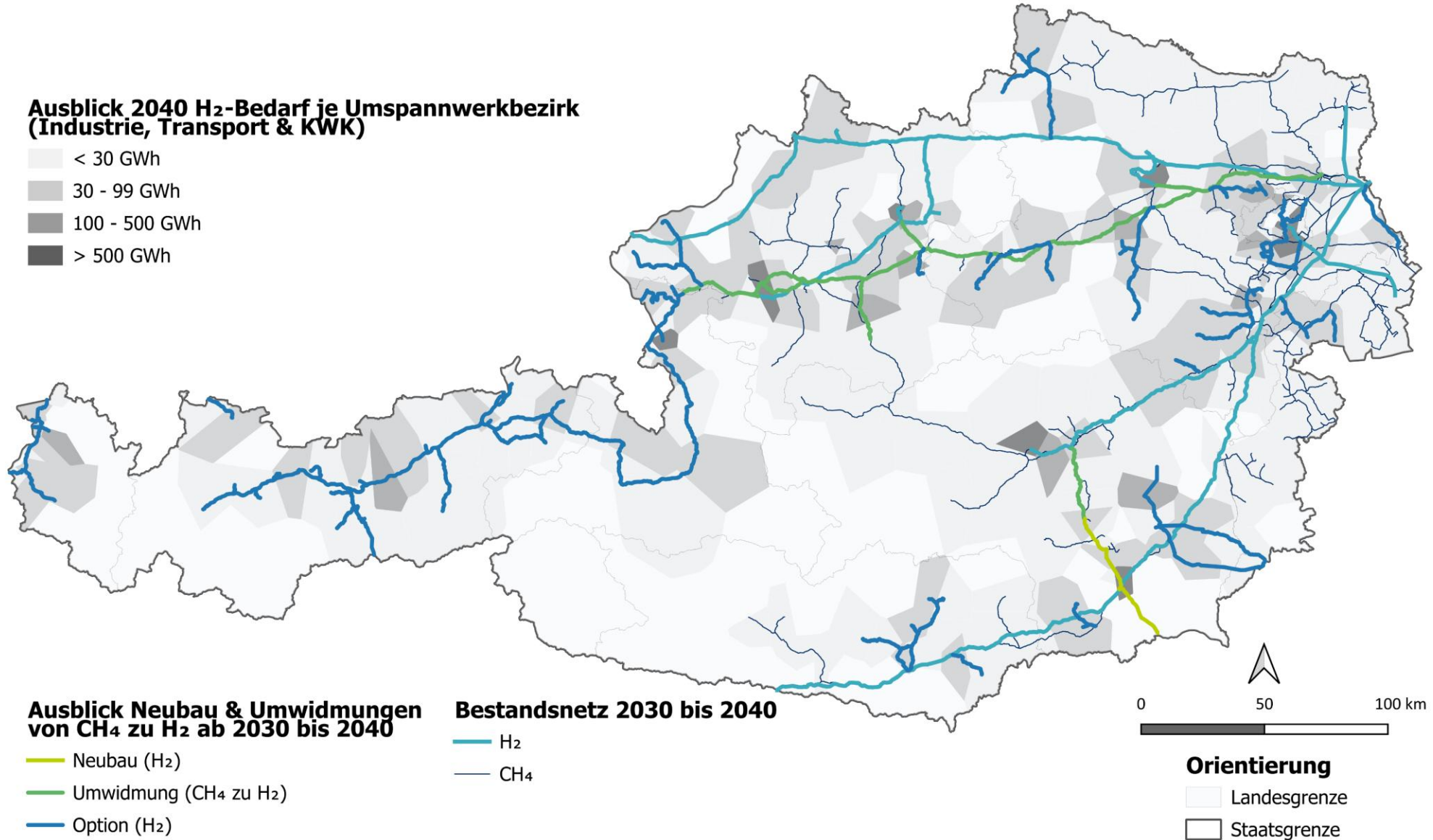
High-Level Versorgungsstruktur bleibt erhalten

WASSERSTOFF-INFRASTRUKTUR 2030

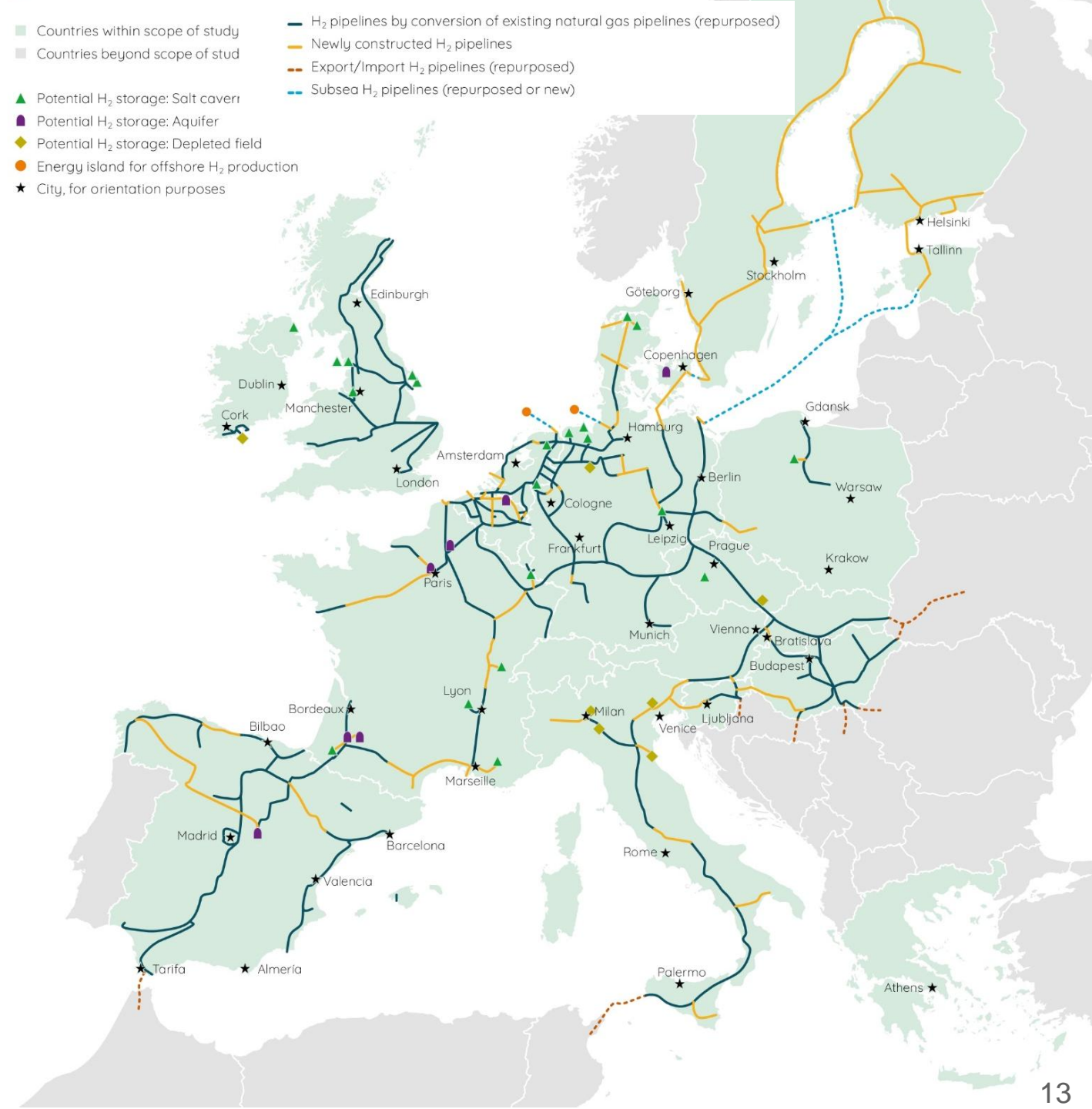


Wasserstoffkernnetz entsteht durch Umwidmungen und geringen Netzneubau

WASSERSTOFF-INFRASTRUKTUR AUSBLICK 2040



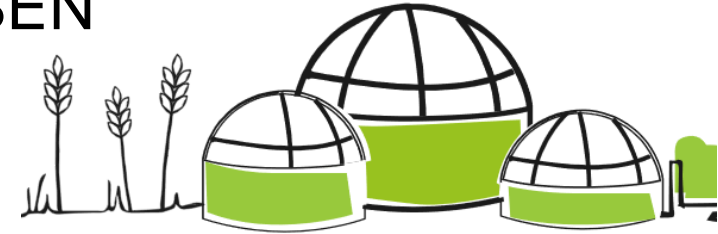
EUROPEAN HYDROGEN BACKBONE 2030



- Wasserstoff „Core-Grid“ wird hauptsächlich durch die Umrüstung von CH₄-Leitungen aufgebaut

AUFBRINGUNG VON KLIMANEUTRALEN GASEN

Bio-CH₄, Bio-SNG, grüner Wasserstoff



Technische Potenziale

Biomethan (Vergärungsroute) ca. 18 TWh

- Abfälle
- Halmgutartige Biomasse
- Landwirtschaftliche Reststoffe

Bio-SNG (Vergasungsroute)

ca. 42 TWh

- Energetisch zu nutzender Anteil am Holzzuwachs
→ heute vollständig in Verwendung...

ca. 4 TWh

- Vergasung Gärrest

Grüner Wasserstoff

Im Jahr 2030 ca. 5 TWh (EAG)

Erschließbare Potentiale

Biomethan

- ca. 22-46 %

Bio-SNG

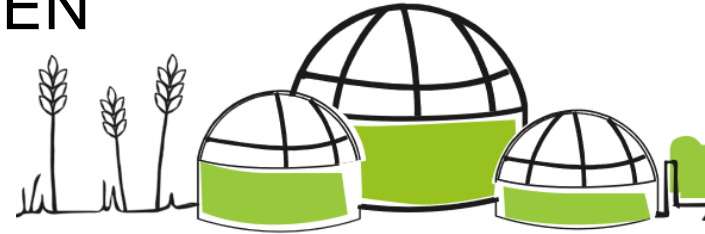
- ca. 9-17 %

Erschließbare Potentiale 2040: max. 20 TWh

*Reicht nicht aus, um den Bedarf zu decken
→ Importrouten sind zu erschließen.*

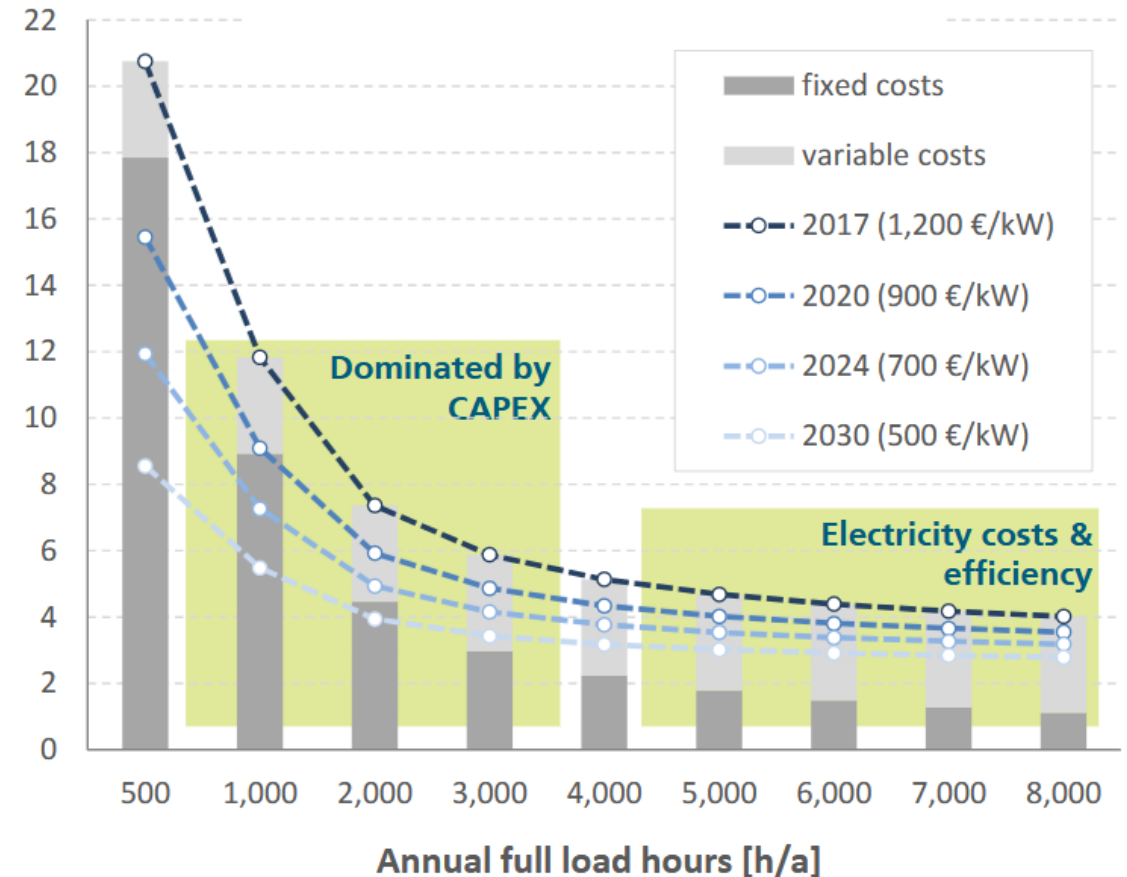
AUFBRINGUNG VON KLIMANEUTRALEN GASEN

grüner Wasserstoff



Solange keine günstigen Elektrolysen (< 500 €/kW) zur Verfügung stehen, werden diese auf hohe Volllaststunden (und günstige ppa's) angewiesen sein

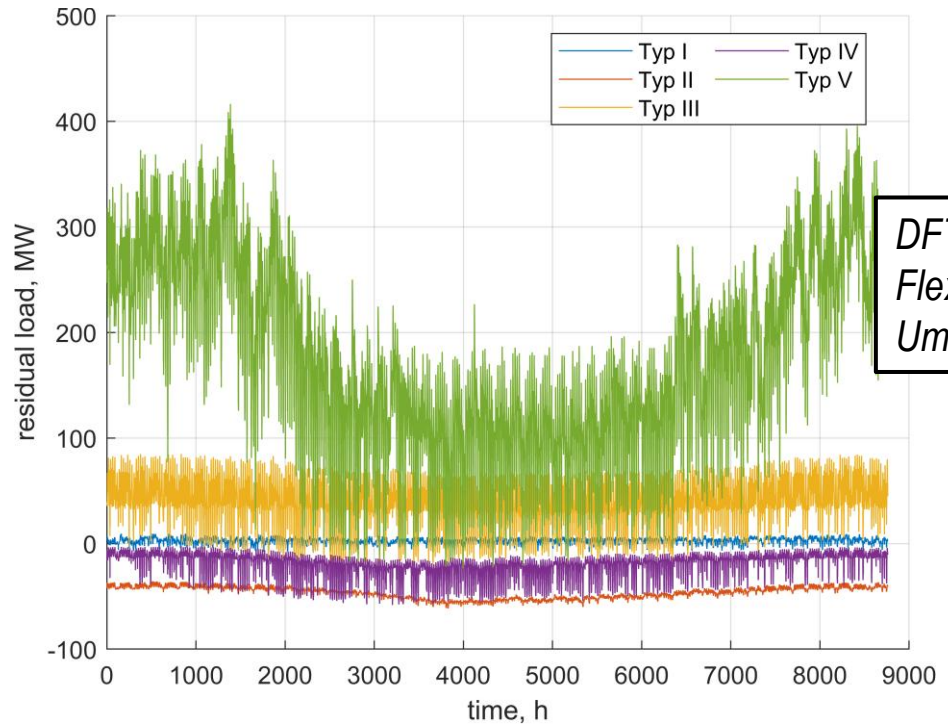
→ Standort insb. im Stromnetz entscheidend!



Grüner Wasserstoff

Im Jahr 2030 ca. 5 TWh (EAG)

ELEKTROLYSEPOTENTIALIA



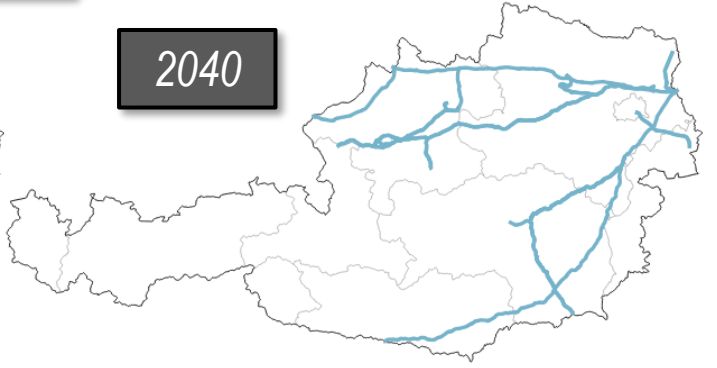
*DFT-Analyse des
Flexibilitätsbedarfs je
Umspannwerk*

H₂-Netz laut ÖNIP

2030



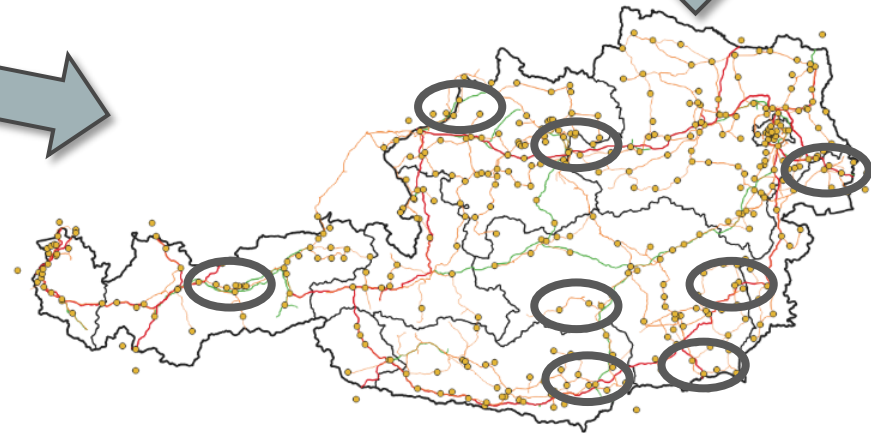
2040



H₂ Infrastruktur-Verfügbarkeit



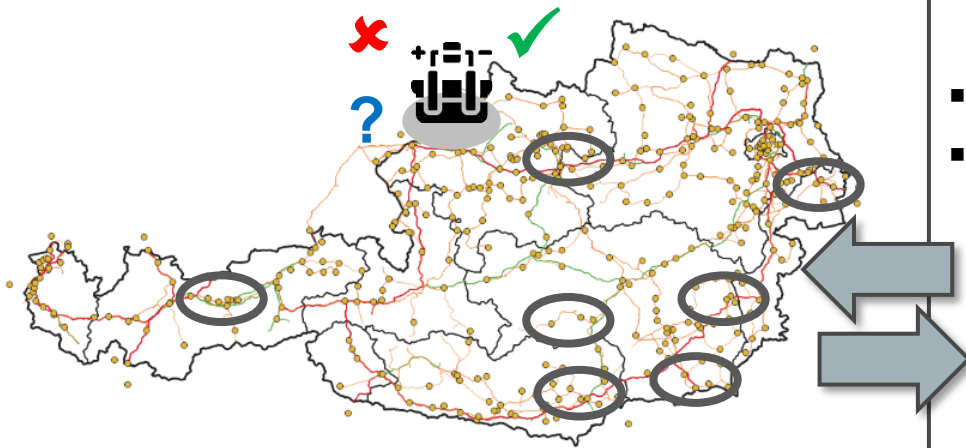
*Elektrolyse-
Kandidatenstandorte*



*Standortauswahl soll keinen tatsächlichen Ergebnissen entsprechen, sondern dient zur schematischen Darstellung!

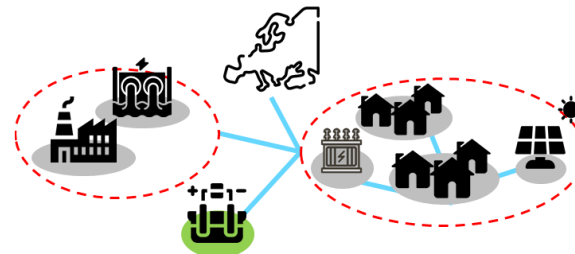
ELEKTROLYSEPOTENTIALIA

EINSATZSTRATEGIEN



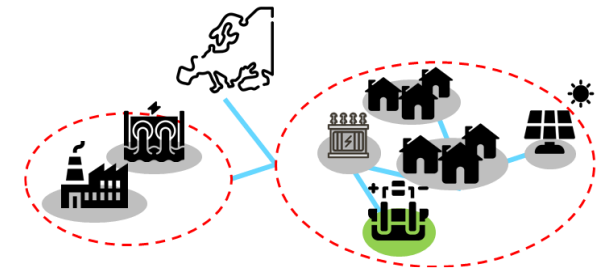
Marktorientiert:

- Kandidatenauswahl über Analyse des Flexibilitätsbedarfs (Diskrete Fourier-Transformation)
- Flex-Einsatz laut single-node Merit-Order Optimierung (uniformer Spotmarkt-Preis)
- Ziel: Einsatz zu den günstigsten Stunden
- Anforderung Volllaststunden: 5000 h



Netzunterstützend:

- Kandidatenauswahl über Analyse des Flexibilitätsbedarfs (Diskrete Fourier-Transformation)
- Flex-Einsatz basierend auf den regionalisierten Residuallastprofilen
- Ziel: Abschneiden lokaler Erzeugungsspitzen
- Anforderung Volllaststunden: Mindestens 2000 h

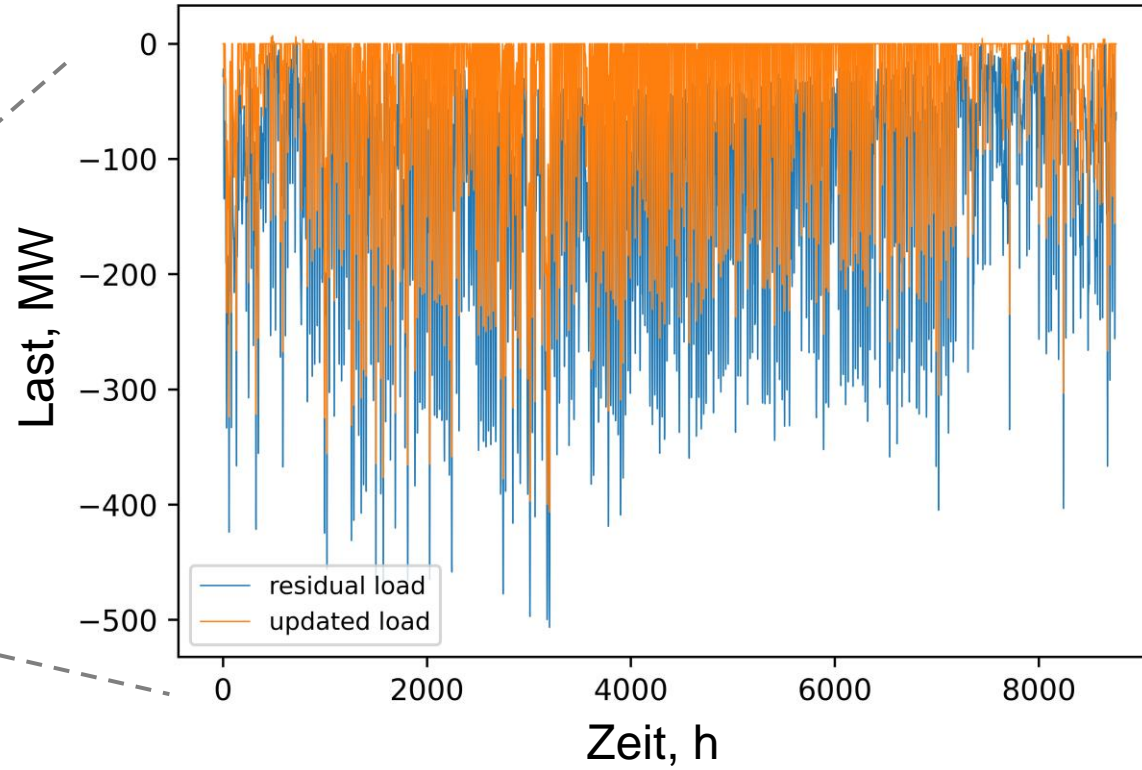
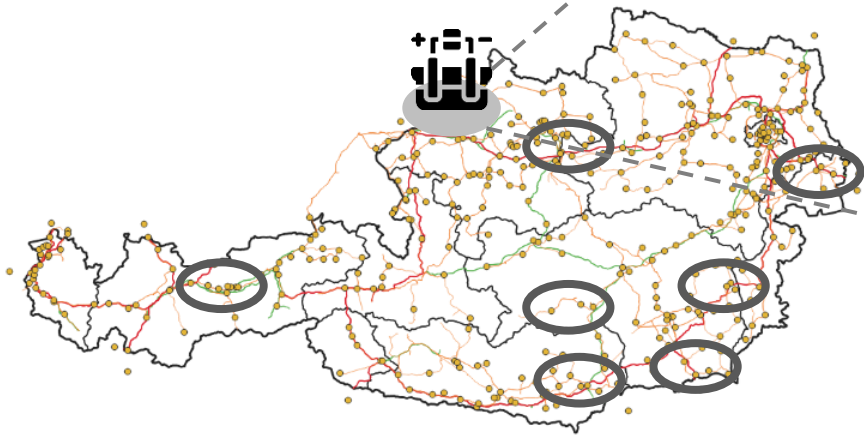


*Standortauswahl soll keinen tatsächlichen Ergebnissen entsprechen, sondern dient zur schematischen Darstellung!

ELEKTROLYSEPOTENTIALE

EINSATZSTRATEGIEN

Netzunterstützend

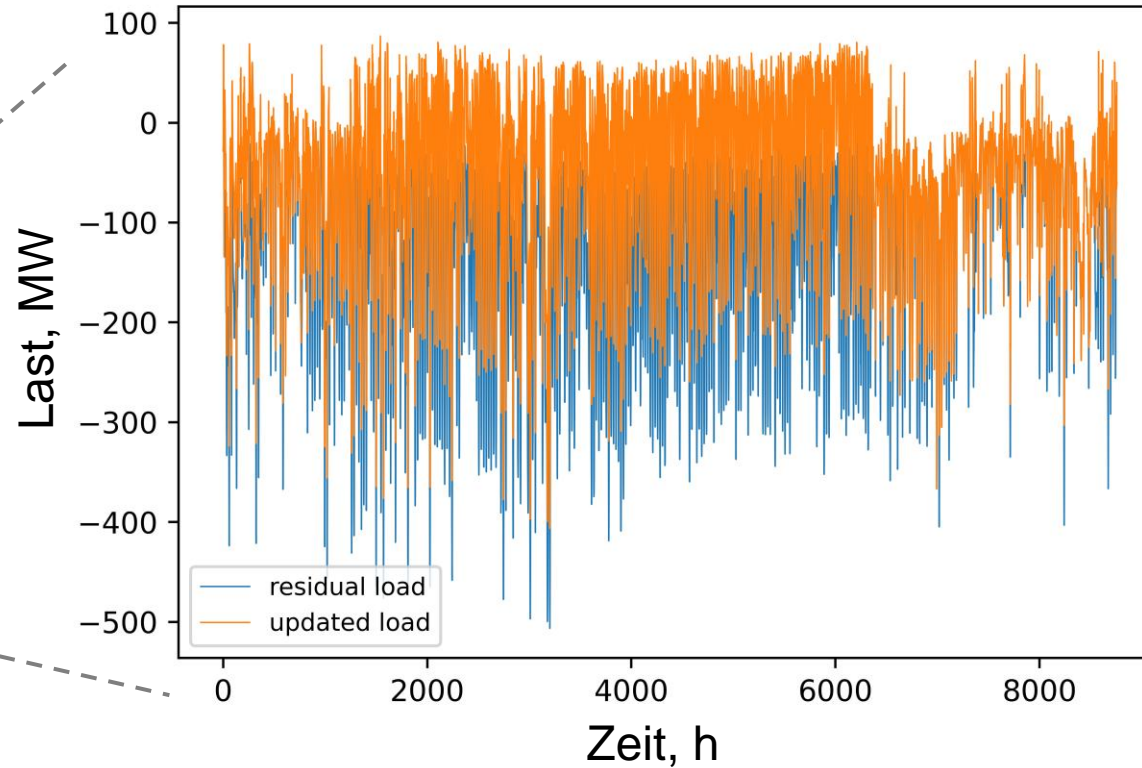
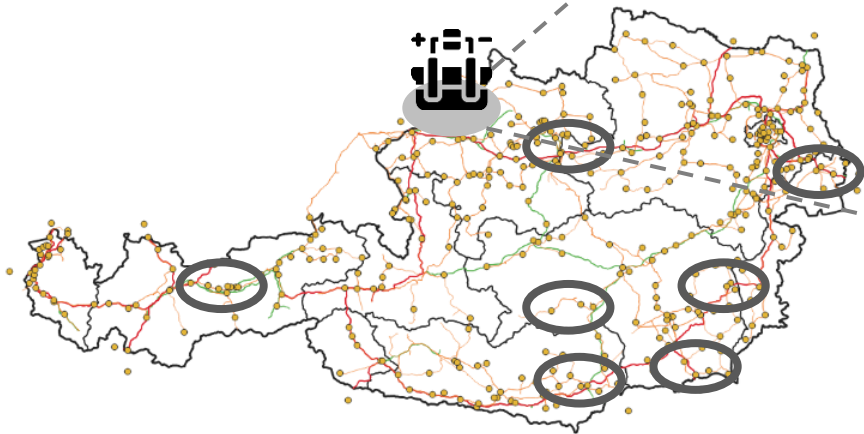


*Standortauswahl soll keinen tatsächlichen Ergebnissen entsprechen, sondern dient zur schematischen Darstellung!

ELEKTROLYSEPOTENTIALE

EINSATZSTRATEGIEN

Marktorientiert



Werden Elektrolysen an den „richtigen Standorten“ nach einem Marktsignal betrieben, entlasten sie auch das Netz!

** residuallastgeführt ist die Netzentlastung noch etwas größer.*

*Standortauswahl soll keinen tatsächlichen Ergebnissen entsprechen, sondern dient zur schematischen Darstellung!

ABSCHLUSSFAZIT

Infrastruktur

- Pläne vorhanden, die sowohl Importe als auch inländische Produktion von klimaneutralen Gasen, Wasserstoff und klimaneutrales CH₄ ermöglichen.
- Zur Bedarfsdeckung werden Importe überwiegen.
- Elektrolyseure als Flexibilitätsoption? Auf den Standort kommt es an!

Umsetzung...

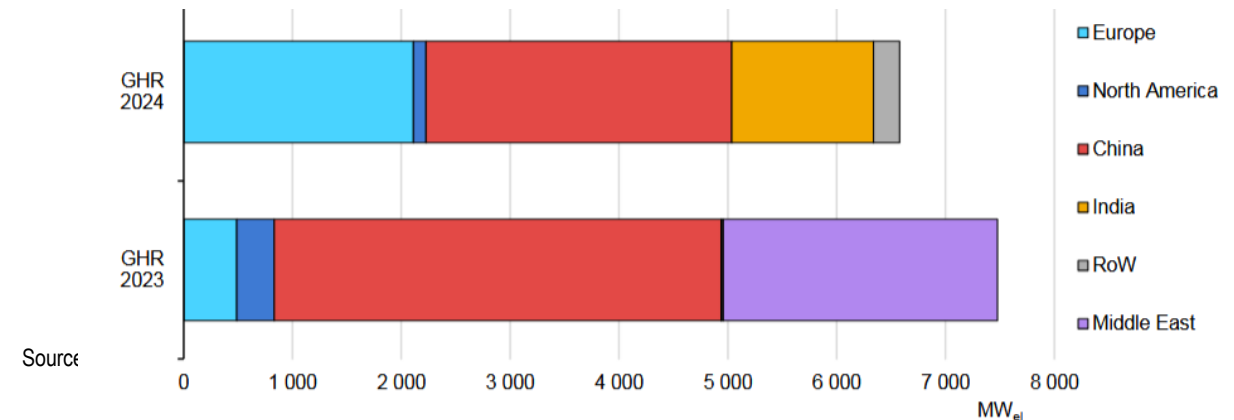
...hinkt nach. Zudem: nur 4% aller angekündigten Projekte hat Final Investment Decision (FID)

- Viele Projekte aber aus Europa – Chance für den Wirtschaftsstandort

Österreich?

- Innovationsinitiativen bestehen (z.B. Transformation der Industrie), aber relativ wenig Interesse seitens der Industrie. Offenbar noch Hürden vorhanden.

Elektrolyseprojekte, die FID erreicht haben



Danke für Ihre Aufmerksamkeit