

Wasserstoff in Thüringen

– aktuelle Projekte und Perspektiven aus Sicht der TEAG

Dr. Matthias Sturm

TEAG-Geschäftsbereichsleiter Unternehmensentwicklung/Kommunikation

M.Eng. Hannes Rudolf

TEN-Projektleiter H₂-Netzplanung (TEN)

Dipl.-Ing. Michael Seifert (TEP)

TEP-Geschäftsführer

Ohne Moleküle geht es nicht ... weil nicht jeder (Hochenergie)-Prozess nur mit Strom funktioniert ...

4 Gründe für die Wichtigkeit des Moleküls

- **die Industrie kann nur zum Teil elektrifizieren** (vgl. Interviews mit unseren Kunden)
- **Die Fernwärme benötigt auch in 2040 noch Moleküle** (vgl. Wärmestrategien TH)
- **Bedarf an gesicherter Leistung mit H₂** (vgl. Kraftwerksstrategie und Kapazitätsmarkt)
- **erhebliche Vorteile bei der saisonalen Speicherung** (H₂-Arbeitsgasvolumen Kirchheilingen: 284 GWh)

Bedarf Prozesswärme



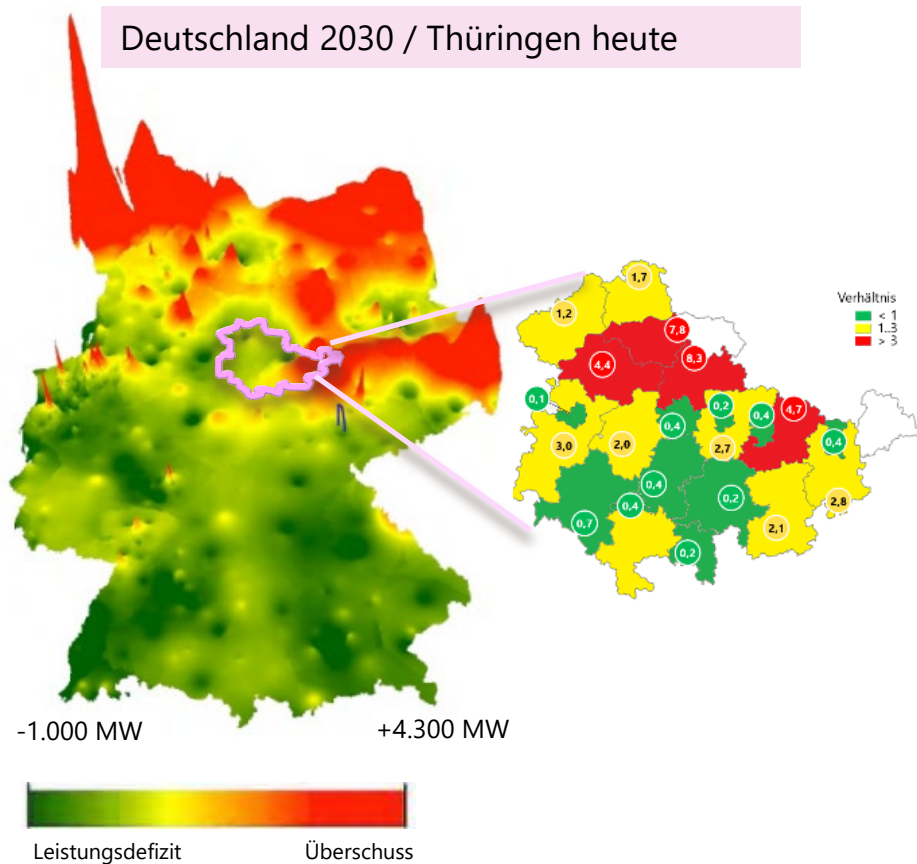
Bildquelle: Stoßofen, Stahlwerk Thüringen

Bedarf KWK + gesicherte Leistung

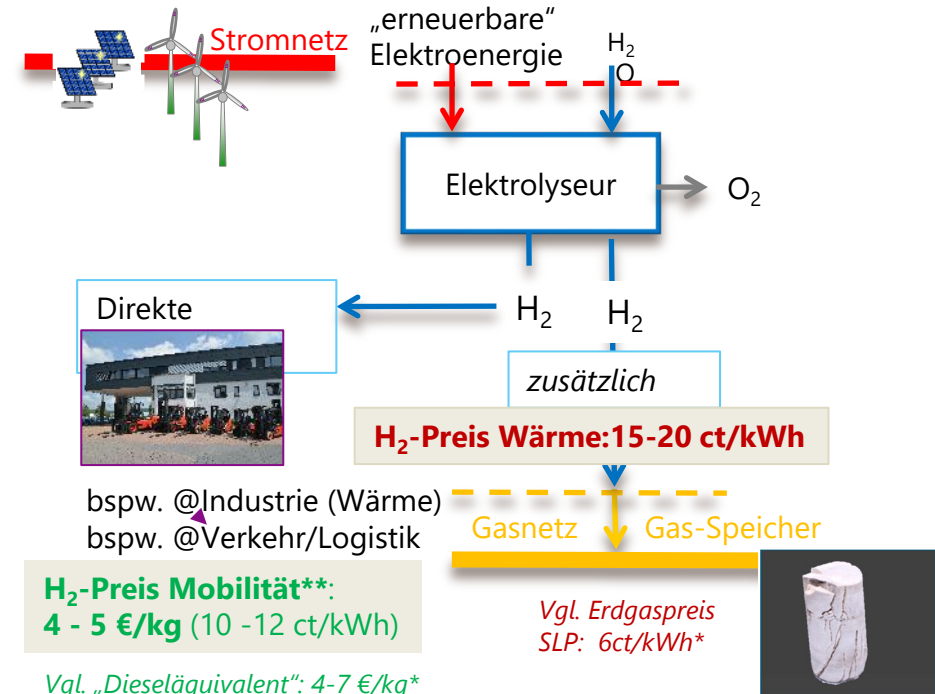


Bildquelle: H₂-BHKW in Haßfurth (eigenes Foto)

... und weil spätestens ab 80 % EE-Strom die Speicherung + Verwertung von Überschussleistung gelöst sein muss



Lösung: Elektrolyse **aber**: derzeit oft noch zu teuer

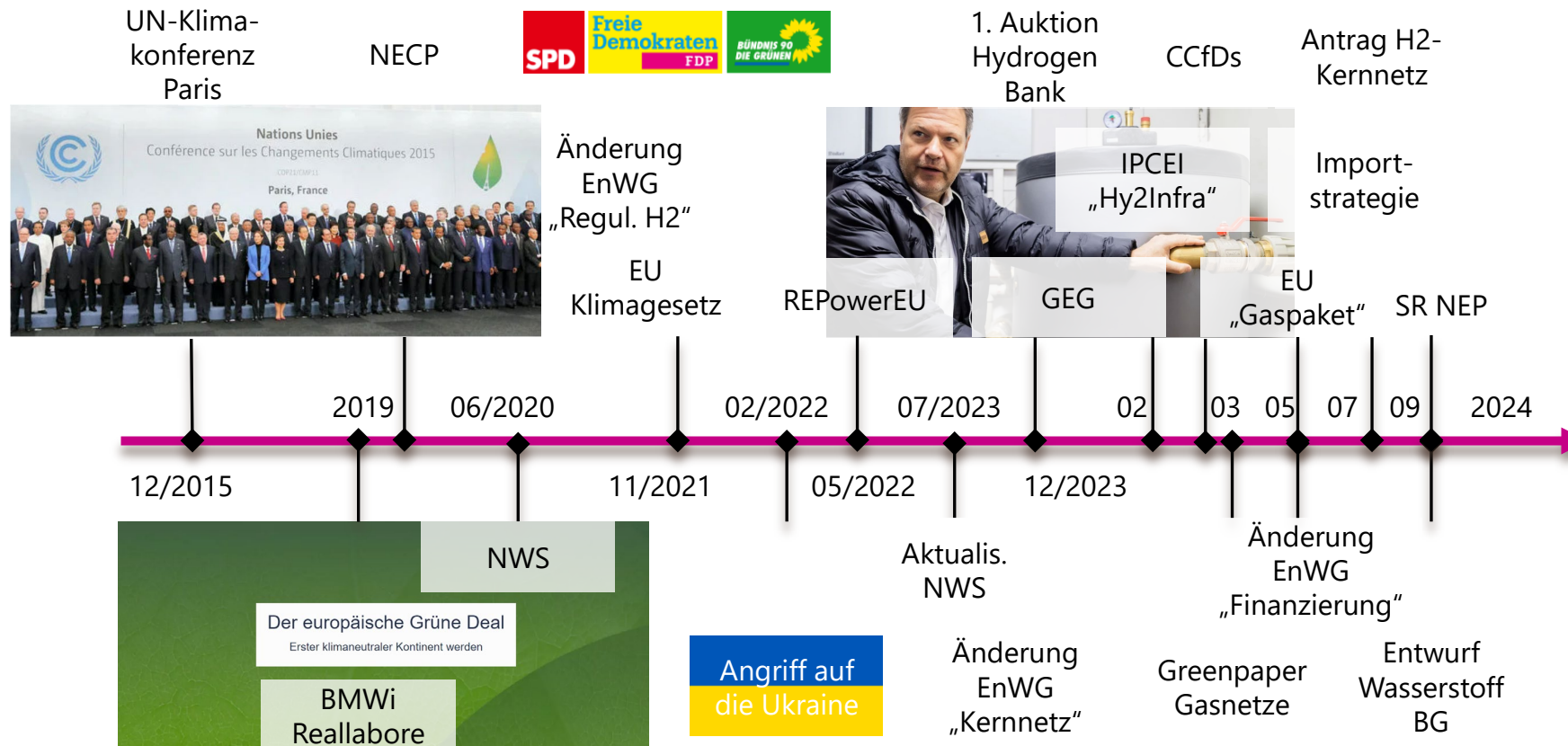


Bildquelle: ÜNB Netzentwicklungsplan 2030, erstellt 2017, eigene Darstellung

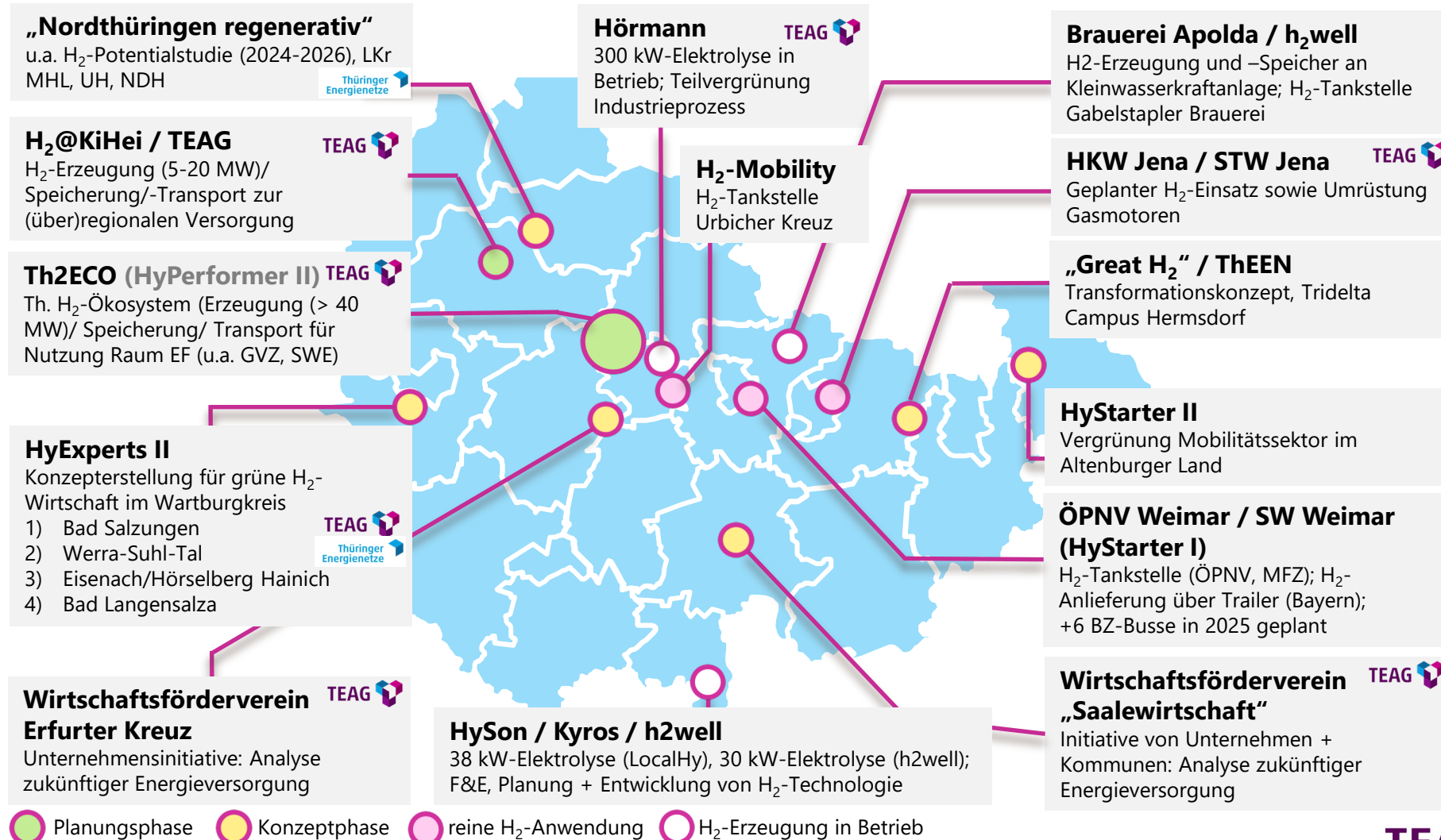
* vor Ausbruch der Energiekrise
** unter Berücksichtigung Einnahmen THG-Quotenhandel

Ein Blick zurück zeigt: Der Hochlauf der H₂-Wirtschaft ist kein Sprint, sondern ein Marathon.

Es mangelt nicht an Gesetzen und Strategien, sondern an konkreten Industrieprojekten.



Ein flächendeckender Einsatz kommt nicht vor 2030 – aktuell in Thüringen diverse H₂-Initiativen im Hochlauf



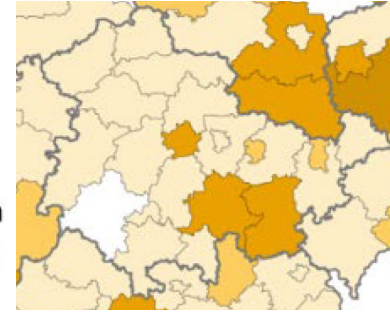
Die Marktabfrage der ÜNB/FNB zeigt: Potential für PtG, Nutzung und Speicherung ist vorhanden

Geplante Ein- und Auspeisemengen sowie Arbeitsgasvolumina im Jahr 2035 in Thüringen



Wasserstoffeinspeisemenge
(inkl. PtG-Anlagen) [TWh]
(Brennwert, ohne Speicher)

- keine Einspeisung
- bis 0,5 TWh
- zwischen 0,5 und 1 TWh
- zwischen 1 und 10 TWh
- höher als 10 TWh



Wasserstoffauspeisemenge [TWh]
(Brennwert, ohne Speicher)

- keine Auspeisung
- bis 0,5 TWh
- zwischen 0,5 und 1 TWh
- zwischen 1 und 10 TWh
- höher als 10 TWh

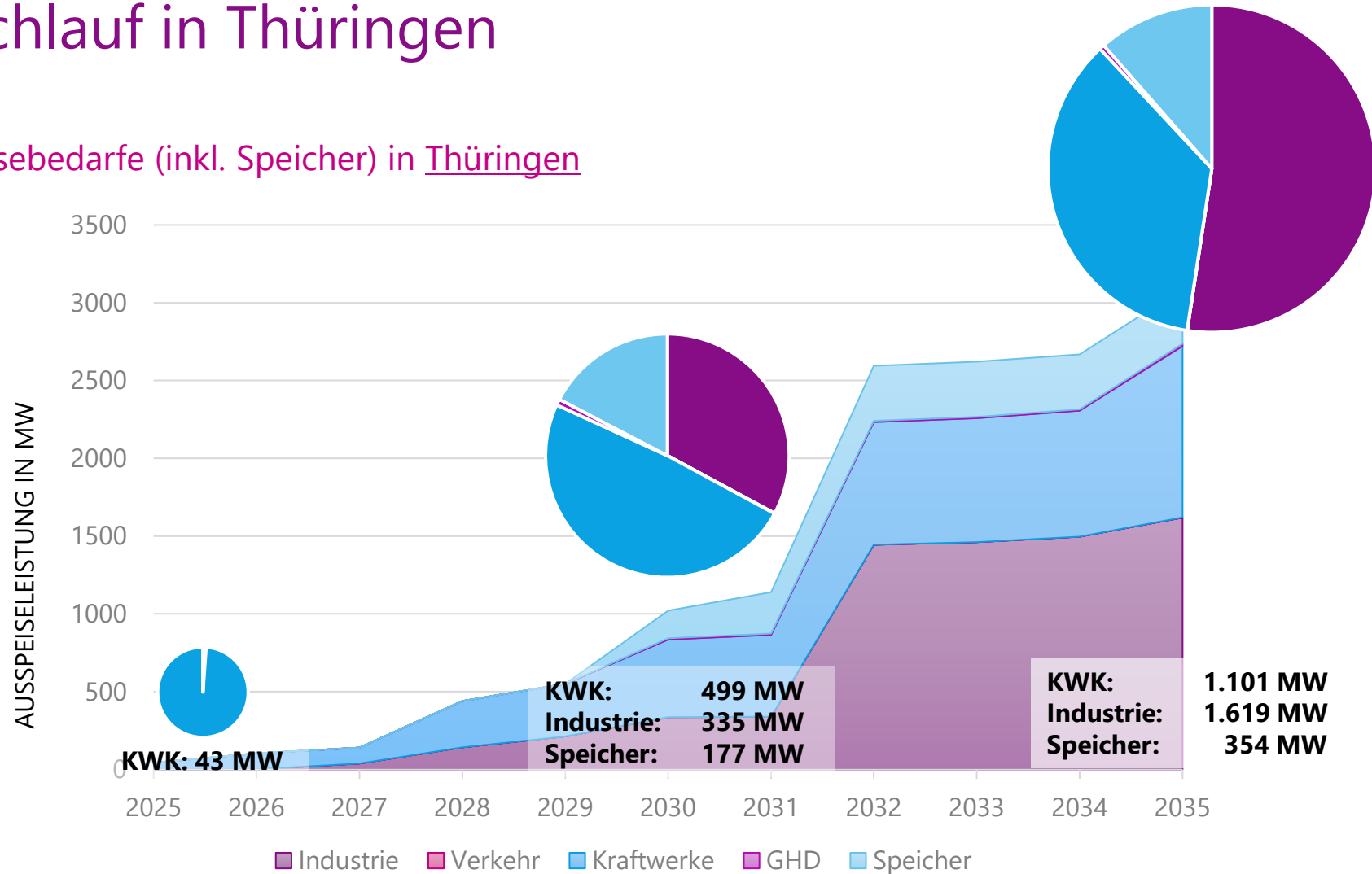


Arbeitsgasvolumen [TWh]
(Brennwert)

- kein Speicher
- bis 0,5 TWh
- zwischen 0,5 und 1 TWh
- zwischen 1 und 10 TWh
- höher als 10 TWh

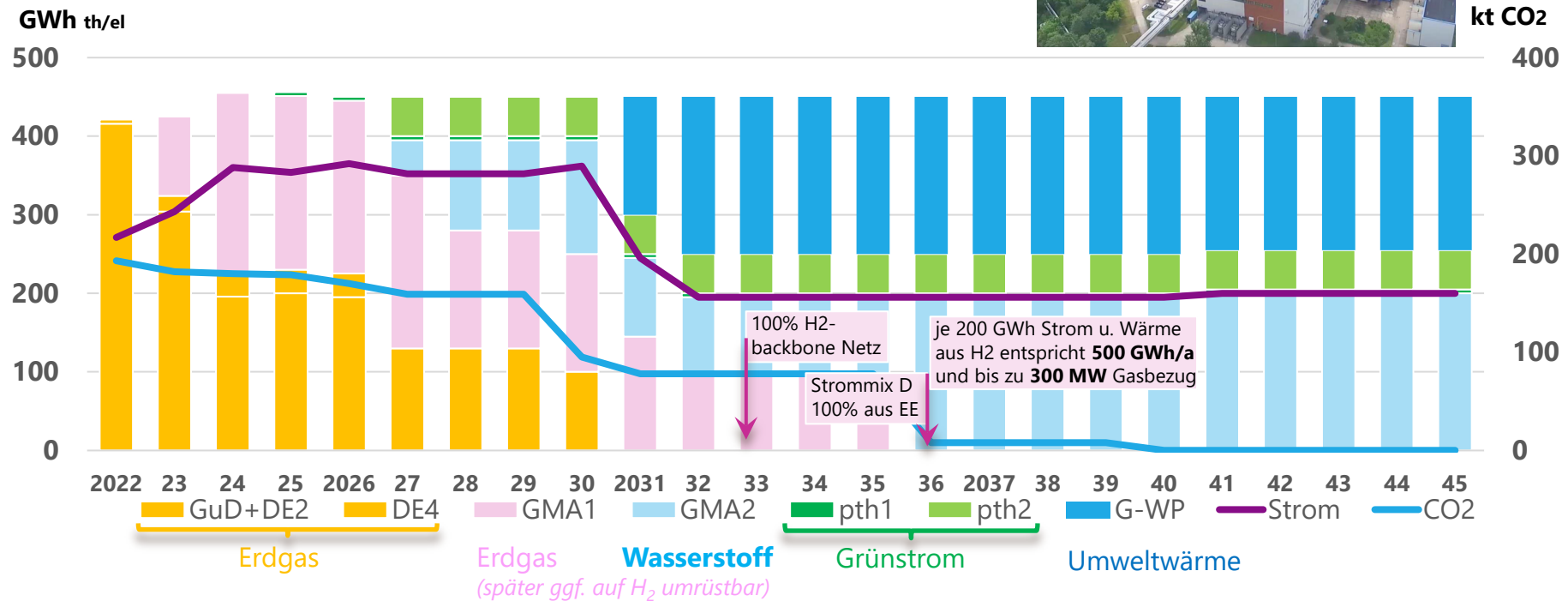
KWK-Anlagen und die Industrie sind die wesentlichen Treiber für den H₂-Hochlauf in Thüringen

Gemeldete Ausspeisebedarfe (inkl. Speicher) in Thüringen



Einblick @KWK: Künftige Fernwärmeversorgung mit „System-Stabilitätsbeitrag“*

Umrüstung und CO₂-Reduktionspfad (akt. Planungen) für das **HKW Jena**

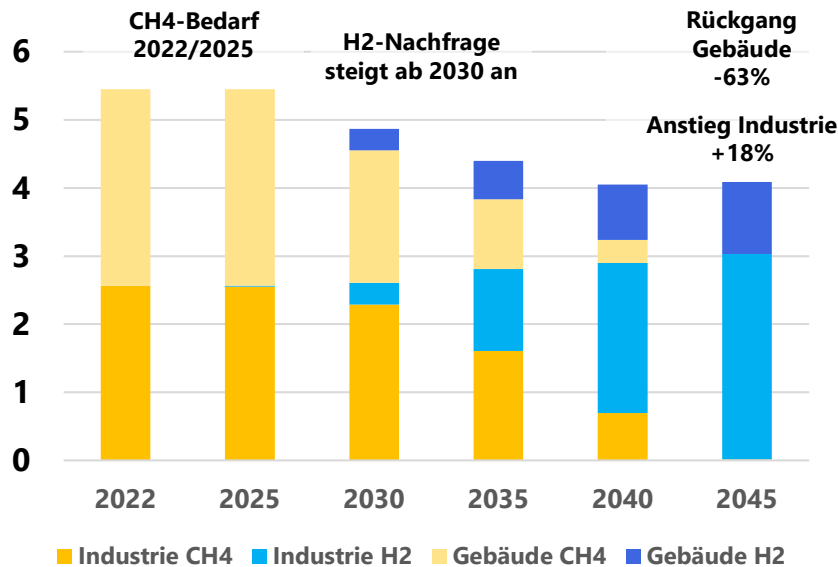


GuD: Gas- und Dampf-Kraftwerk; pth: power to heat; GMA: Gasmotorenanlage, bestehend aus mehreren Motoren; DE: Dampfkessel; G-WP: Großwärmepumpe

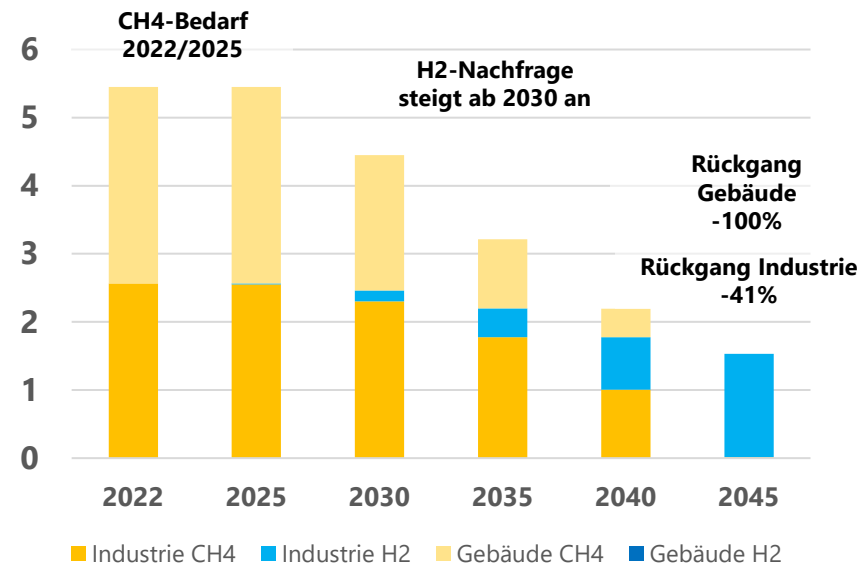
*meint: Nicht nur Wärmeversorgung sondern auch Stromversorgung in der „Dunkelflaute“

Dennoch: Der Bedarf an Wasserstoff wird u. E. in Thüringen* eher bei $\leq 50\%$ der aktuellen Erdgasmenge liegen

Szenario A: H₂ spielt wichtige Rolle [TWh]



Szenario B: H₂ nur für Industrie/Energie [TWh]



Szenario A ist für das Gasnetz best case

→ „hydrogen“-Society

- H₂ wird auch im Gebäudesektor benötigt
- Industrie nutzt verstärkt H₂ für Prozesse

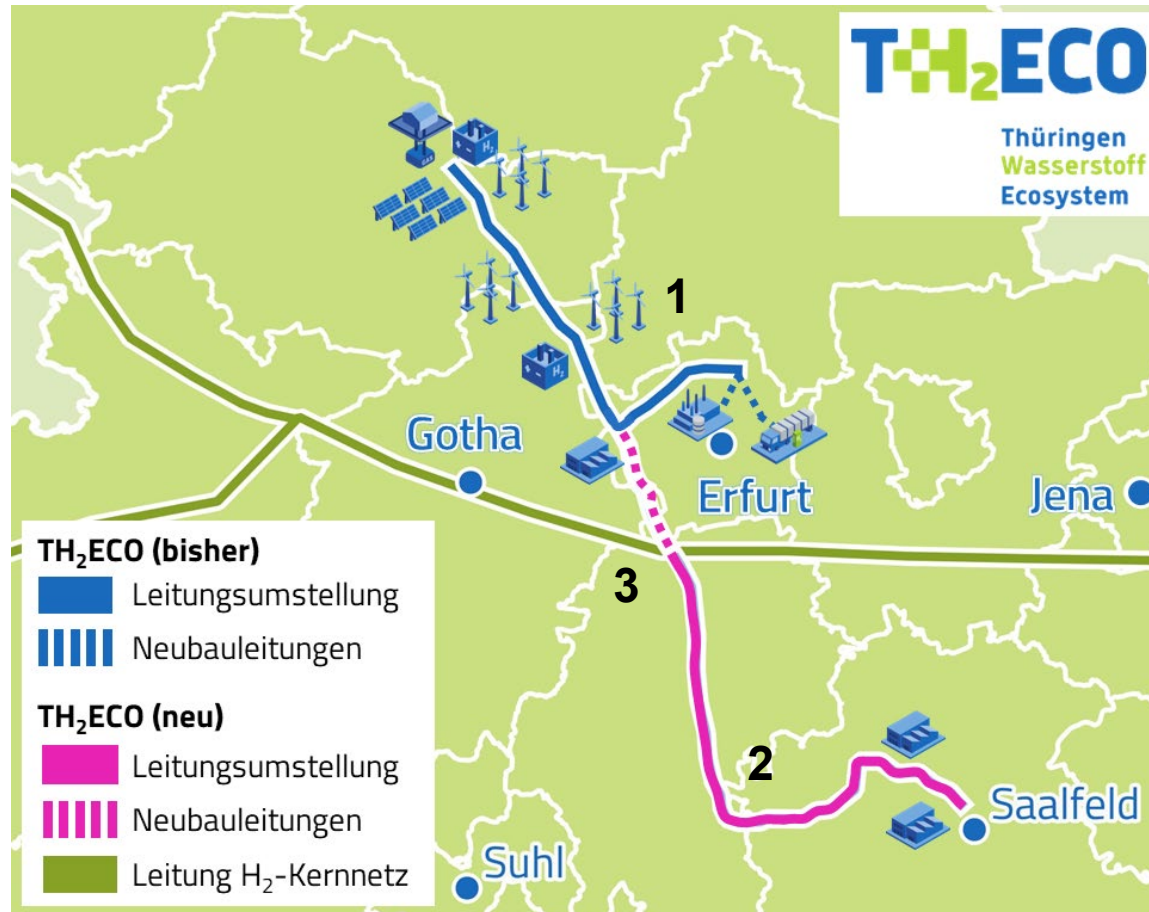
Szenario B stellt für das Gasnetz worst case dar

→ „most electric“-Society

- Kein Einsatz von H₂ im Gebäudesektor
- Industrie nutzt teilweise H₂ für Prozesse

*Zahlen nur **Netzgebiet der TEN**, ohne nachgelagerte Netzbetreiber; Basis: BMWK-Langfristszenarien T45-H₂ und T45- Strom

Eine erste regionale Keimzelle für Wasserstoff in Thüringen ist das TH₂ECO-Projekt (*Beginn 2021*)



Projektpartner



*Als Projektentwickler und Projektkoordinator des GVZ-Vorhabens

Meilensteine:

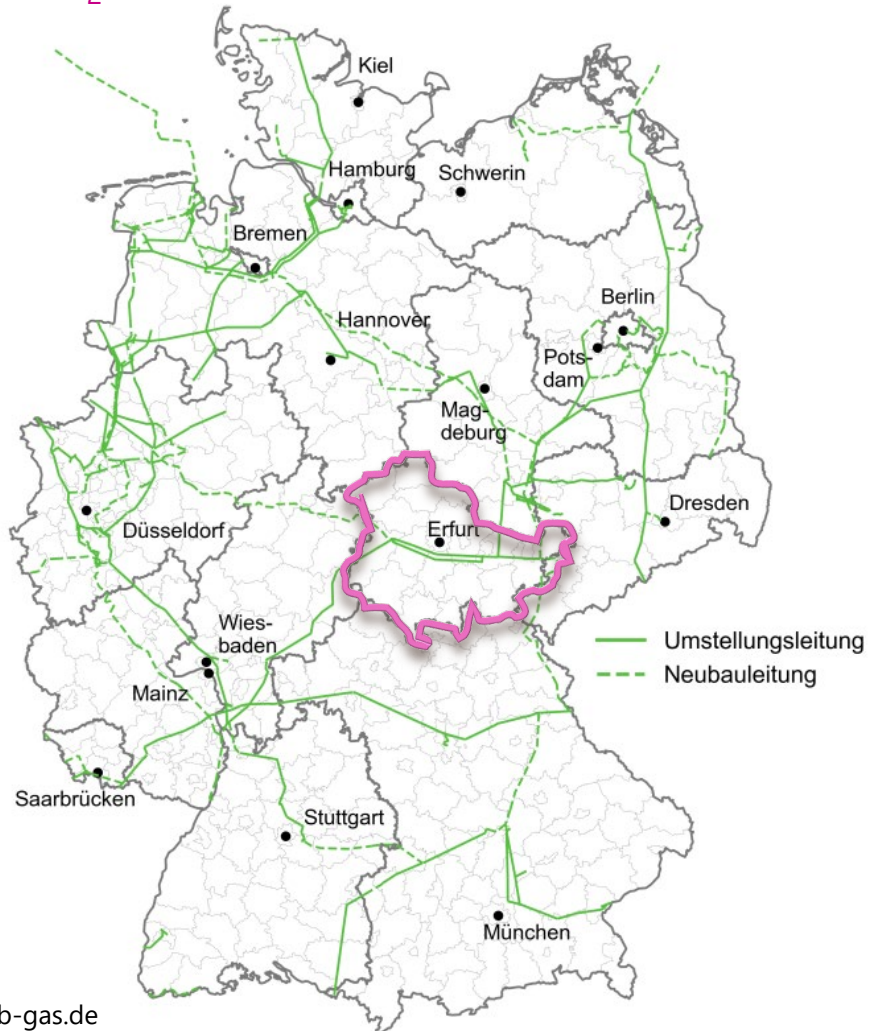
2025 erste Ferngas-Leitung bereit für die Grundbefüllung mit Wasserstoff

2027 wird TH₂ECO nach Südosten bis Oberwellenborn verlängert

Ab 2028 Verbindung TH₂ECO mit dem deutschen Wasserstoff-Kernnetz

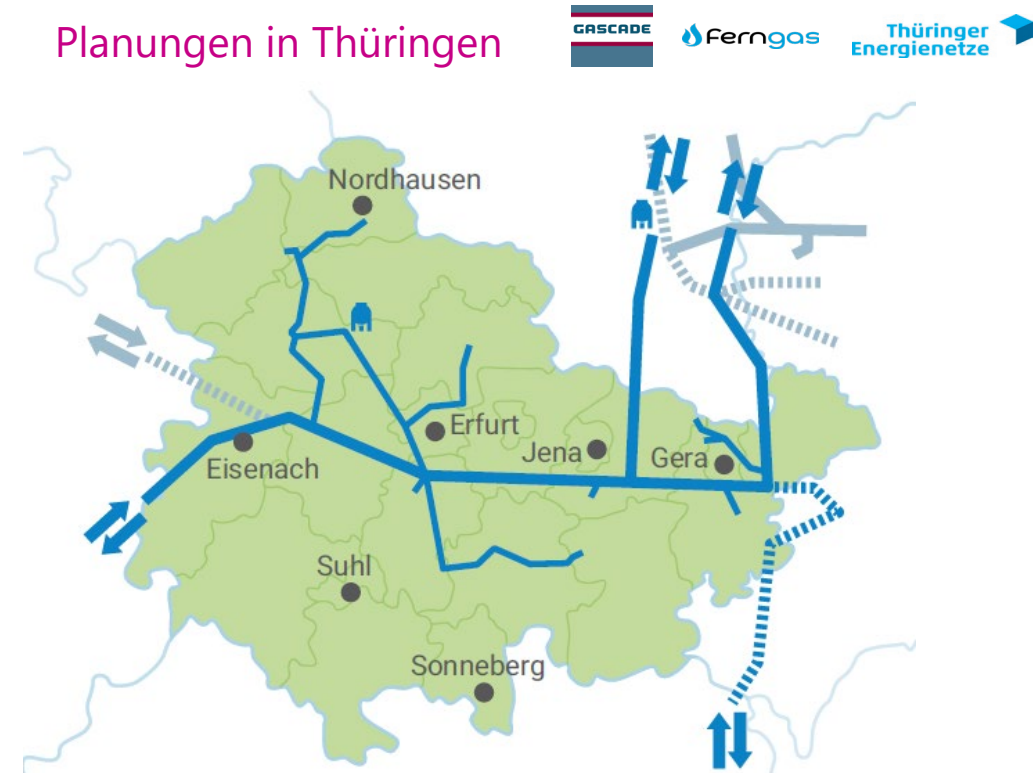
Die Anbindung Thüringens ans Wasserstoff-Kernnetz ist gesichert → der weitere Verteilnetz-Ausbau wird geplant

H₂-Kernnetz (22.10.24)



Bildquelle: www.fnb-gas.de

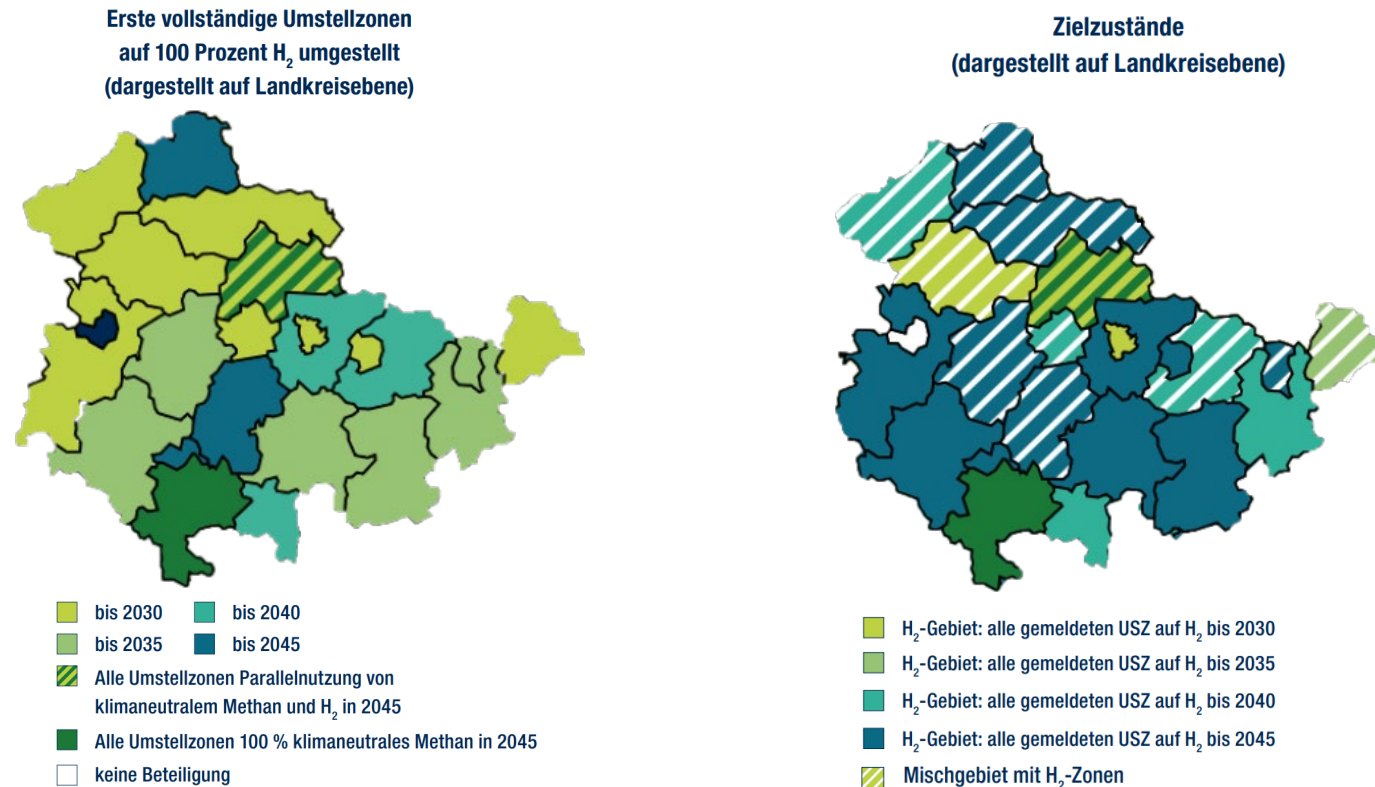
Planungen in Thüringen



„Kick-Off Wasserstoff für Thüringen 2029“
am **11. März 2024**

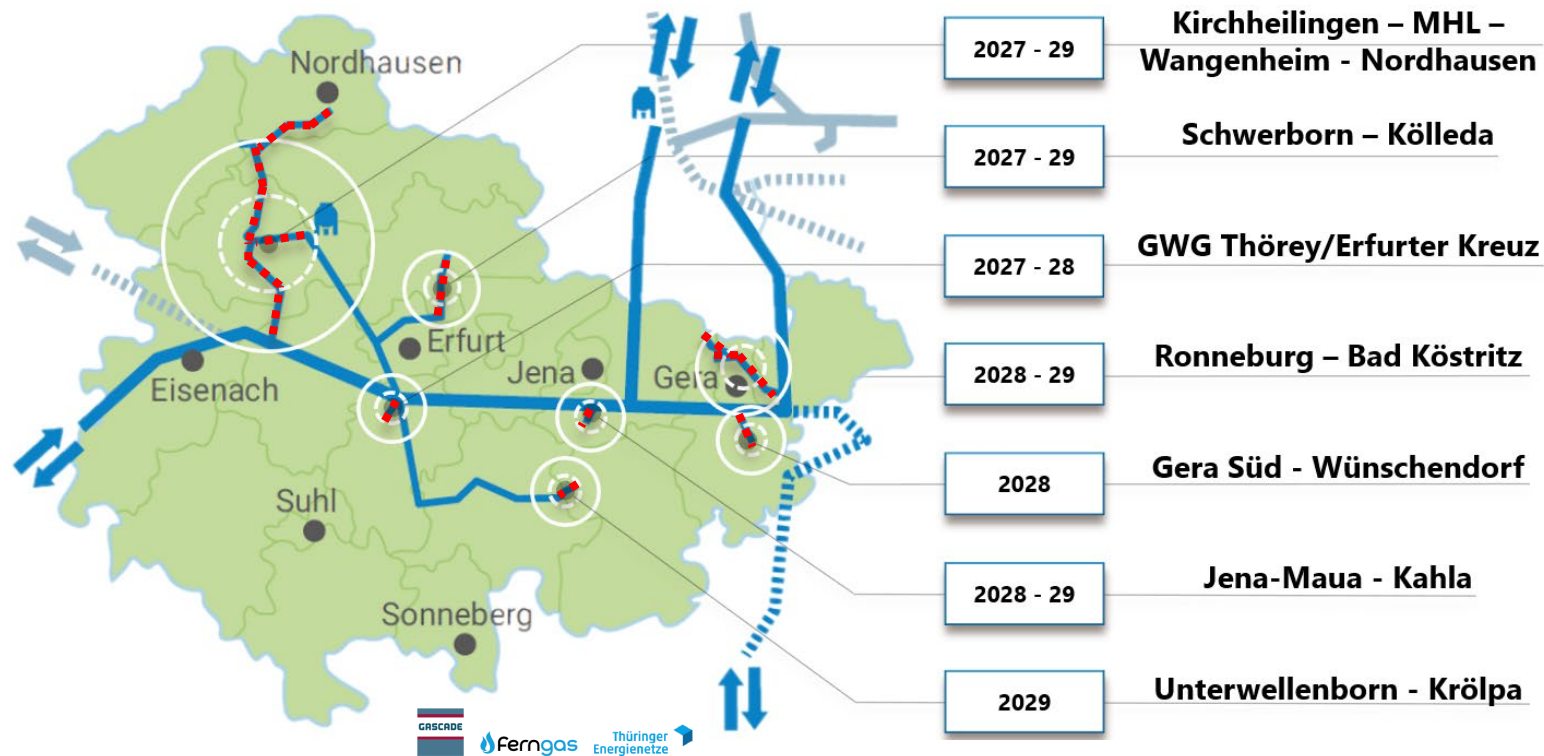
Fernziel: Praktisch in allen Regionen Thüringens sollen gemäß GTP2024 auch H₂-Verteilnetze entstehen

Umstellzonenplanung für die Transformation der Netze von Erdgas zu H₂ und Biomethan



Deshalb entwickelt unsere TEN* 7 Pilotprojekte bis 2029 für den Aufbau erster H₂-Verteilnetze

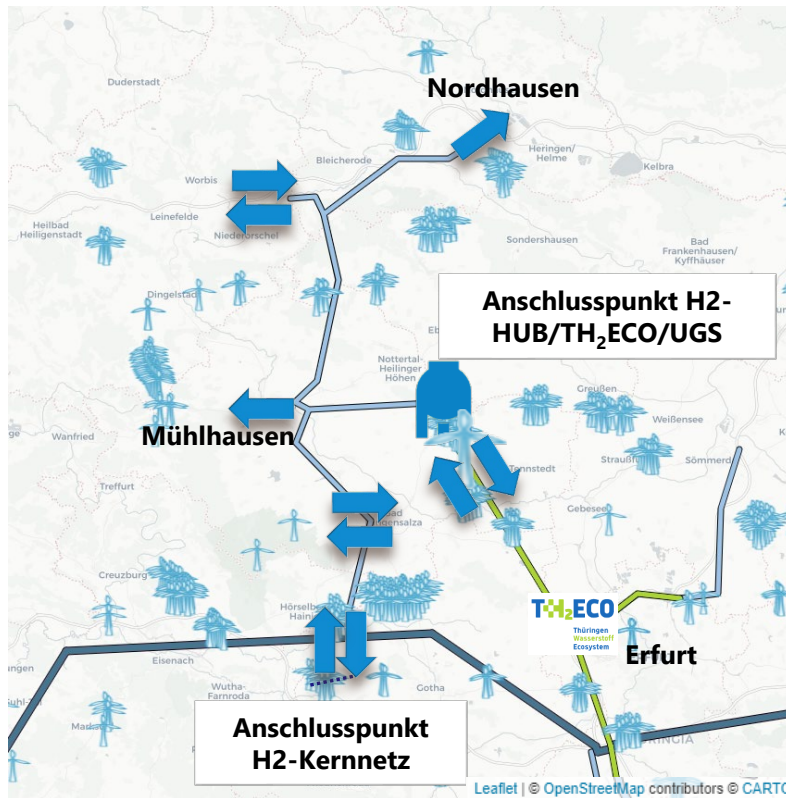
Geplante Umstellungen bzw. Neubauprojekte für das Wasserstoffnetz Thüringen



*TEN: Thüringer Energienetze GmbH & Co KG, 100%-Tochtergesellschaft der TEAG

Einblick: Nordthüringen ist Schwerpunkt bei den EE*. Sektorenkopplung wird mit H₂-System möglich.

Übersicht zum Leitungsverlauf



Kennzahlen H₂-HUB Nord-West-Thüringen

- Netzlänge 95 km
 - davon Umwidmung 51 km
 - davon Neubau 44 km
- Druckstufen 25 – 70 bar
- Anzahl Teilprojekte 13

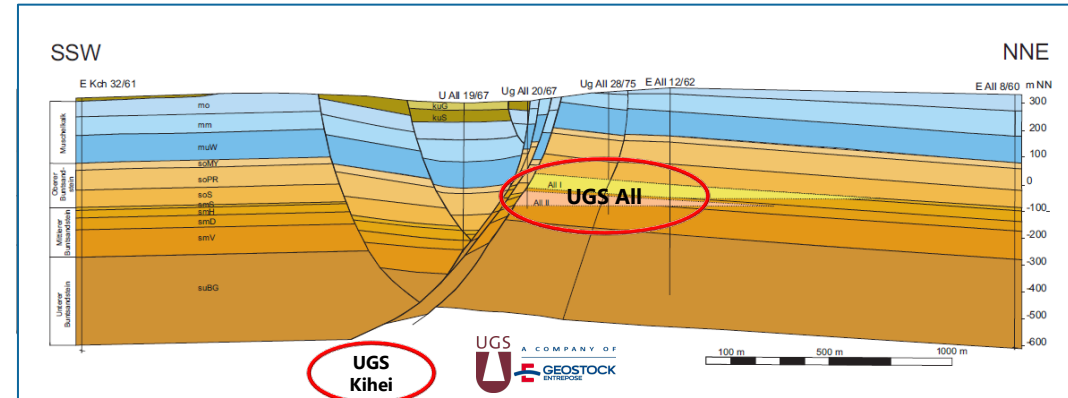
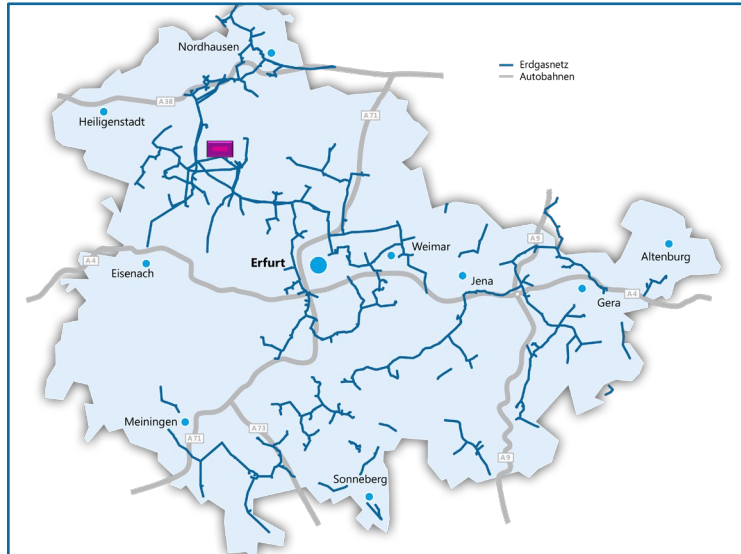
Prüfschritte (Auswahl)

- Kontinuierlicher Abgleich mit NEP/NAP/GTP Strom/Gas und KWP
- Weitere Konkretisierung der Bedarfe und Zeiträume
- Trassenprüfung
- Umfang von Anpassungsmaßnahmen im Erdgasnetz und für die Umwidmung (TÜV)

*EE: Erneuerbaren Energien

Ein Projekt ist hierbei die Erlangung der H_2 -readiness des Speichers Kirchheilingen

Lage des Untergrund-Erdgaspeichers (UGS) in Thüringen



Anpassung Obertageanlagen für H_2 -Testbetrieb



Thüringer Energie
Speichergesellschaft



Die Bewertung des Speicherreservoirs Kirchheilingen ist erfolgt – ab 2025 wird der H₂-Testbetrieb vorbereitet

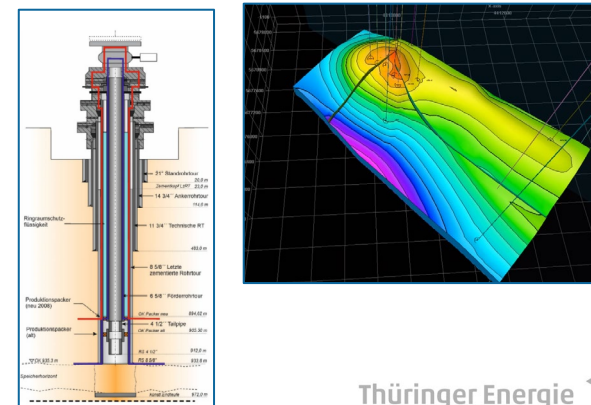
Pfad H₂-Umstellung UGS



Key Facts

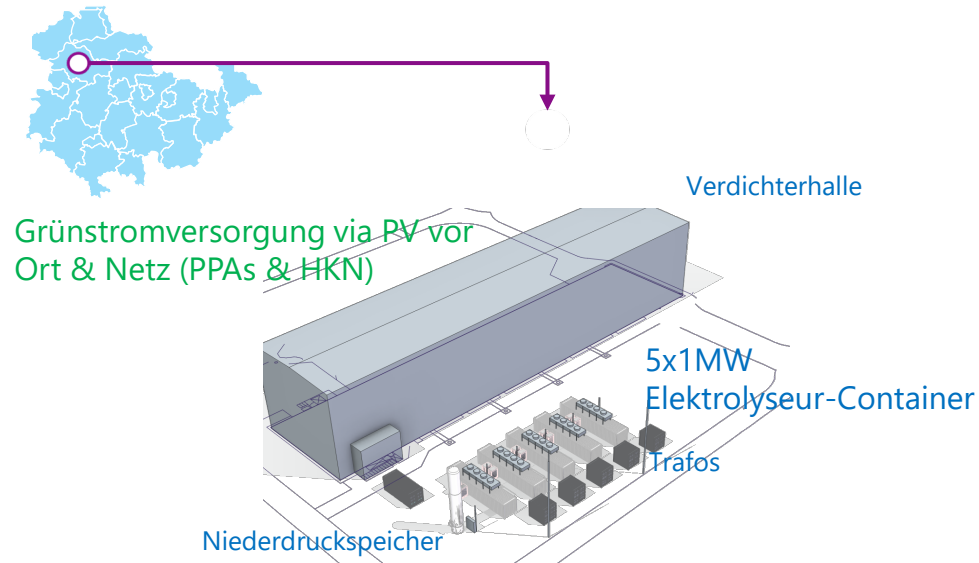
Möglicher Ausbaustand	Dimensionierung
H2 Speichervolumen	100-500 GWh
Ein- und Ausspeiseleistung	25-100 Tm ³ /h 85-350 MWh/h 2-8,9 t/h
Druckniveau	40 bis 100 bar
Bohrungen	Kch 48 + 1x Horizontalbohrung

Bohrung und Reservoirmodell



Der H₂-Bedarf für den Speicher-Testbetrieb* kann am Standort per Elektrolyse bedient werden

Standort und geplante Umsetzung



H₂-Einspeisung in UGS KiHei / Erdgasnetz / H₂-Netz

H₂-Nutzung für:

- Befüllung UGS KiHei mit H₂
- Befüllung H₂-Leitungssystem
- H₂-Vertriebsprodukt und
- Grüngasprodukt mit H₂-Beimischung

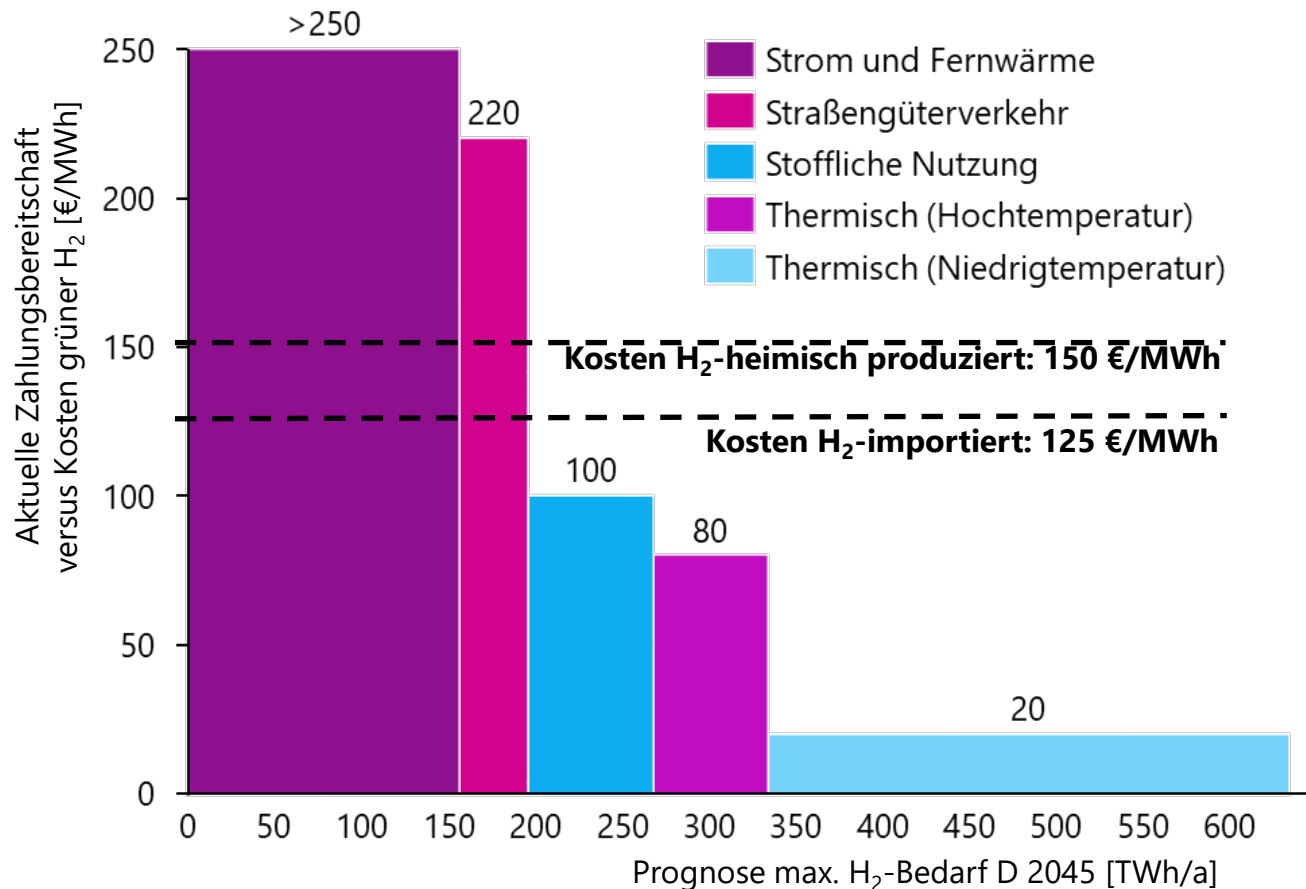
Projektstatus

- **Motivation:** Aufbau überregionale H₂-Versorgung
+ Erwerb H₂-Technologiekompetenz
+ UGS Kirchheilingen, Umstellung CH₄→H₂
- Planung Gesamtvorhaben in 2023, 2024
Durchführung H₂-Standortstudie
- Konkretisierung der H₂-Erzeugung (2024):
→ Entwurfsplanung, Festlegung Layout
→ Genehmigungsplanung inkl. Gutachten
→ Durchführung Bauleitplanverfahren
→ Erschließungsstart Wasser/Abwasser
- Nächste Schritte:
→ Investitionsentscheidung
→ Einreichen BlmSch-Genehmigungsantrag
→ Abschluss Bauleitplanverfahren
→ Ausschreibung & Beschaffung

*sowie für weitere Nutzungsoptionen

Am Ende entscheidet der Preis – auch in Bezug auf die Wettbewerbsfähigkeit auf dem (Welt)markt

Nicht vollständig elektrifizierbare Prozesse sind Markt für H₂



Massive Ausbaupläne, Realisierung offen

- Viele Projektankündigungen, bisher zumeist **ohne** Final-Investment-Decision
- Industriezweige ziehen **Wasserstoff als EINE Option** in Betracht, Markt ist noch zögerlich
- erste H₂-Sprinter und H₂-ready-Kraftwerke sollen bereits ab 2025 (!) ausgeschrieben werden
- Ammoniakderivate für Industrie als Hoffnungsträger für Hochskalierungspläne vorgesehen