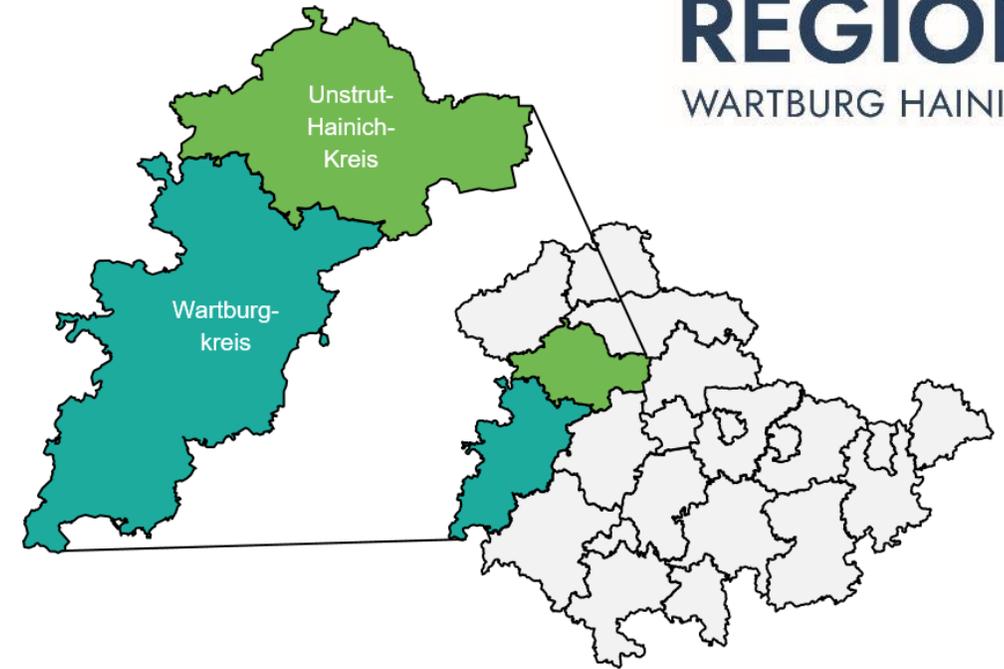


Wasserstoffregion Wartburg Hainich

Auf dem Weg zum Aufbau einer
regionalen grünen Wasserstoffwirtschaft



12. Regionale Energiekonferenz
Südwestthüringen
Suhl, 22. November 2023

Maxi Domke, Landratsamt Wartburgkreis



Jens-Uwe Eras, Triveda GmbH



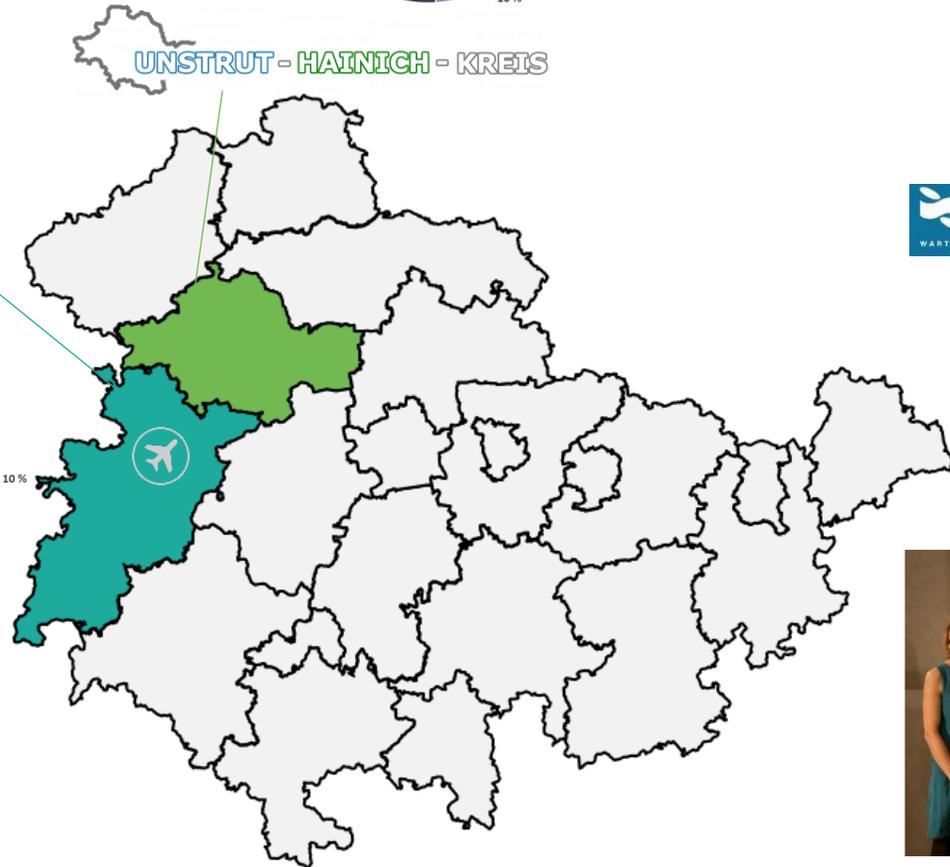
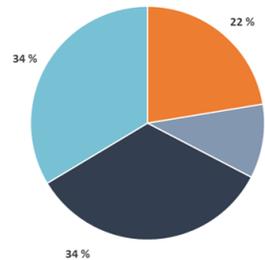
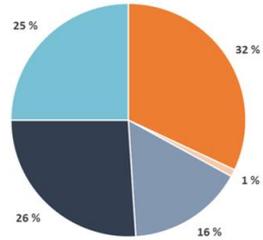
Die Initiative



Region & Projektentstehung

Endenergieverbrauch nach Sektoren

- Mobilität
- Industrie
- Private Haushalte
- Gewerbe, Handel, Dienstleistungen



2021

LINDIG LIFTAIR

Wasserstoffstammtisch & Kontaktaufnahme



Wettbewerbsbeitrag

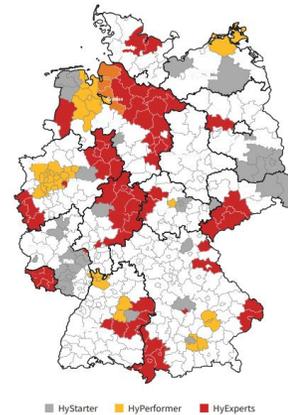
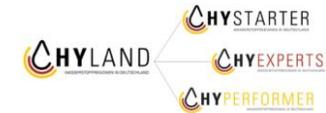
HyLand



Vernetzung & Vernetzungsveranstaltung



verkehrsunternehmen wartburgmobil



2022

Förderbescheid-
übergabe

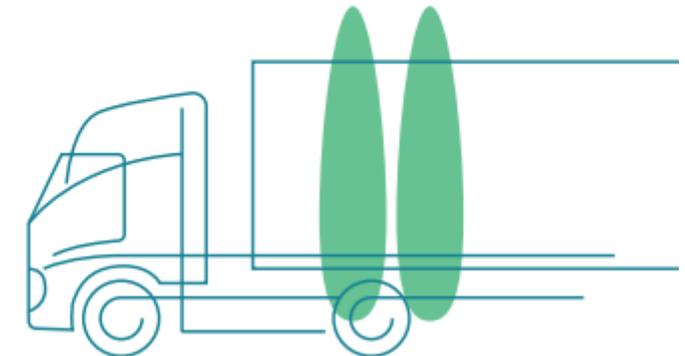
Antragsstellung

Projektstart
07/2022



Projektvorhaben & -fokus

Fokus: Mobilitätssektor



Konzepterstellung für den Aufbau einer regionalen grünen Wasserstoffwirtschaft

H₂ - Gesamtkonzept

Öffentlichkeits- & Netzwerkarbeit

H₂-Erzeugung

(Kapazitäten zur Produktion Erneuerbarer Energien)

Logistik

(Verteilung, Speicherung und Bereitstellung)

Anwendung

(Bedarfe und Anwendungsfälle - Mobilität, Industrie)

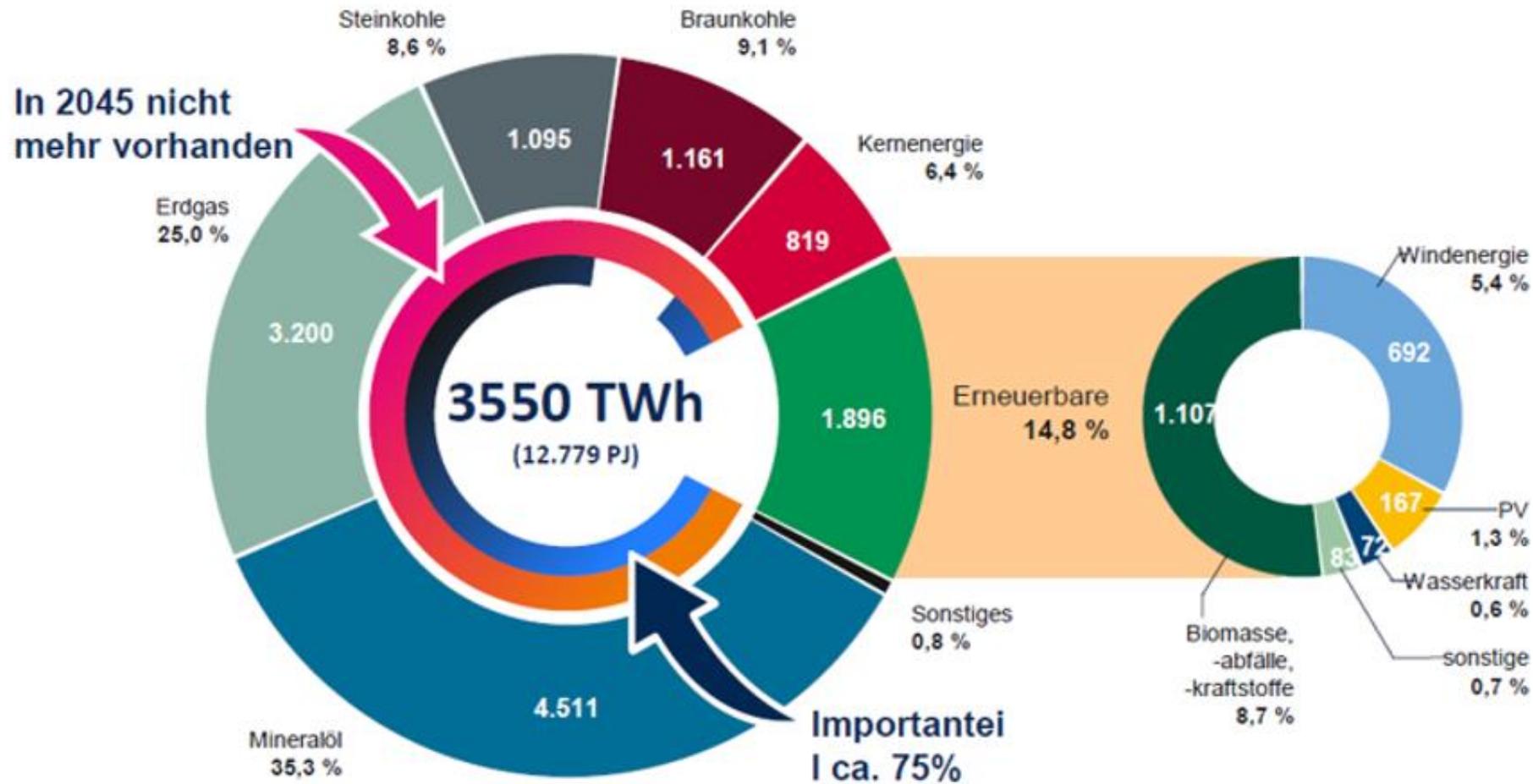
Energiesystemmodellierung

Abbildung, technische und wirtschaftliche Bewertung

Wasserstoff & Wasserstoffwirtschaft

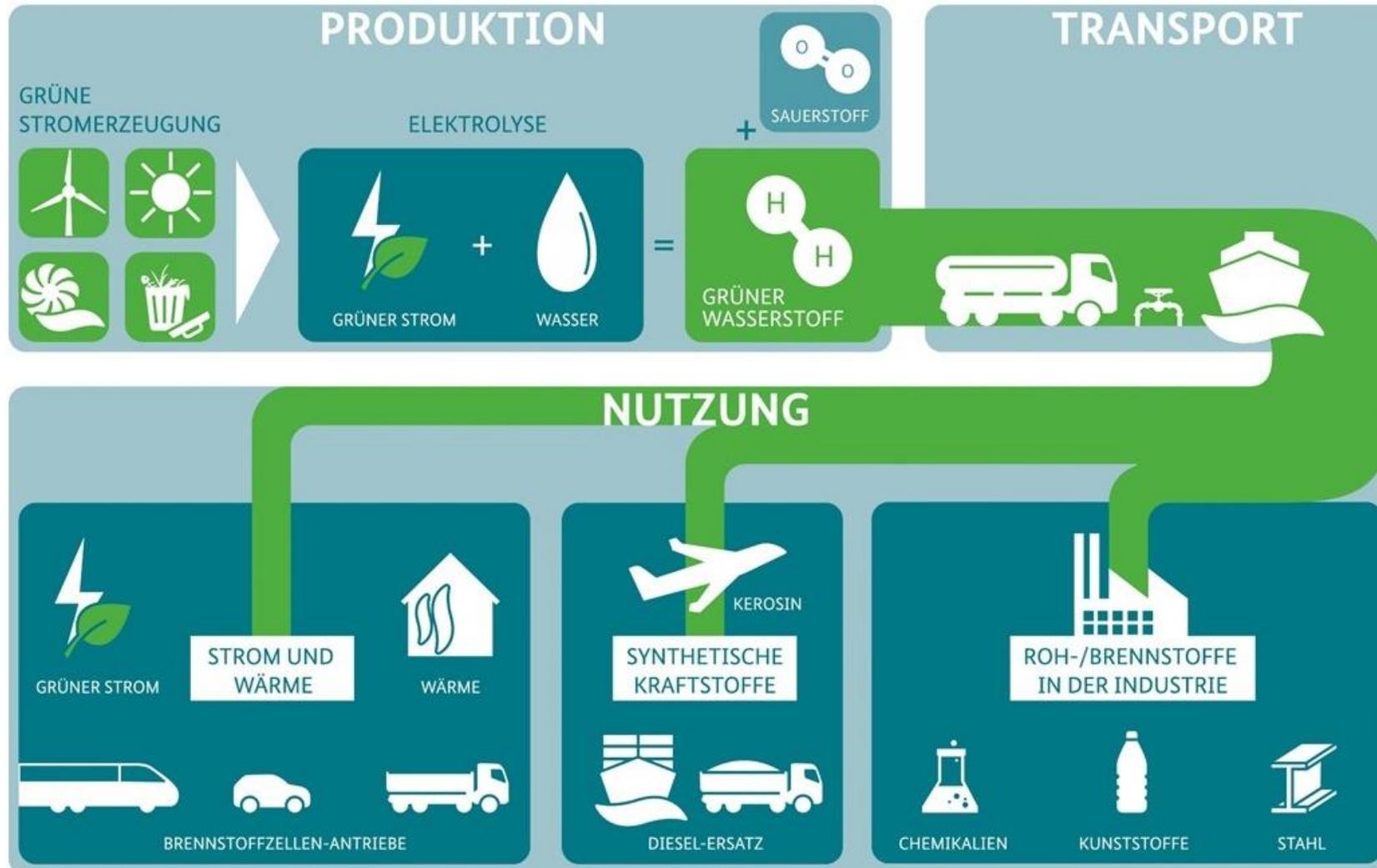


Relevanz von Wasserstoff als Energieträger



Deutscher Primärenergieverbrauch nach Energieträgern, Quelle AGEB, September 2020

Wasserstoff - von der Erzeugung bis zur Nutzung



Wasserstoff-Hochlauf in Deutschland



making
hydrogen
happen



20-Milliarden-Euro-Investition

Habeck plant 10.000 Kilometer langes Wasserstoffkernnetz

14.11.2023, 14:16 Uhr

[Artikel anhören](#)



Europaweit bedeutendes Wasserstoffprojekt nimmt Fahrt auf

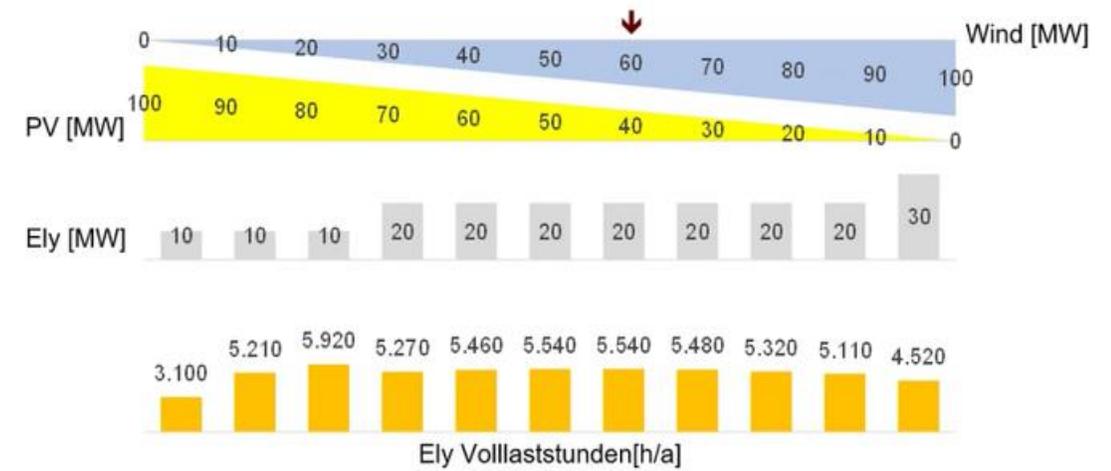
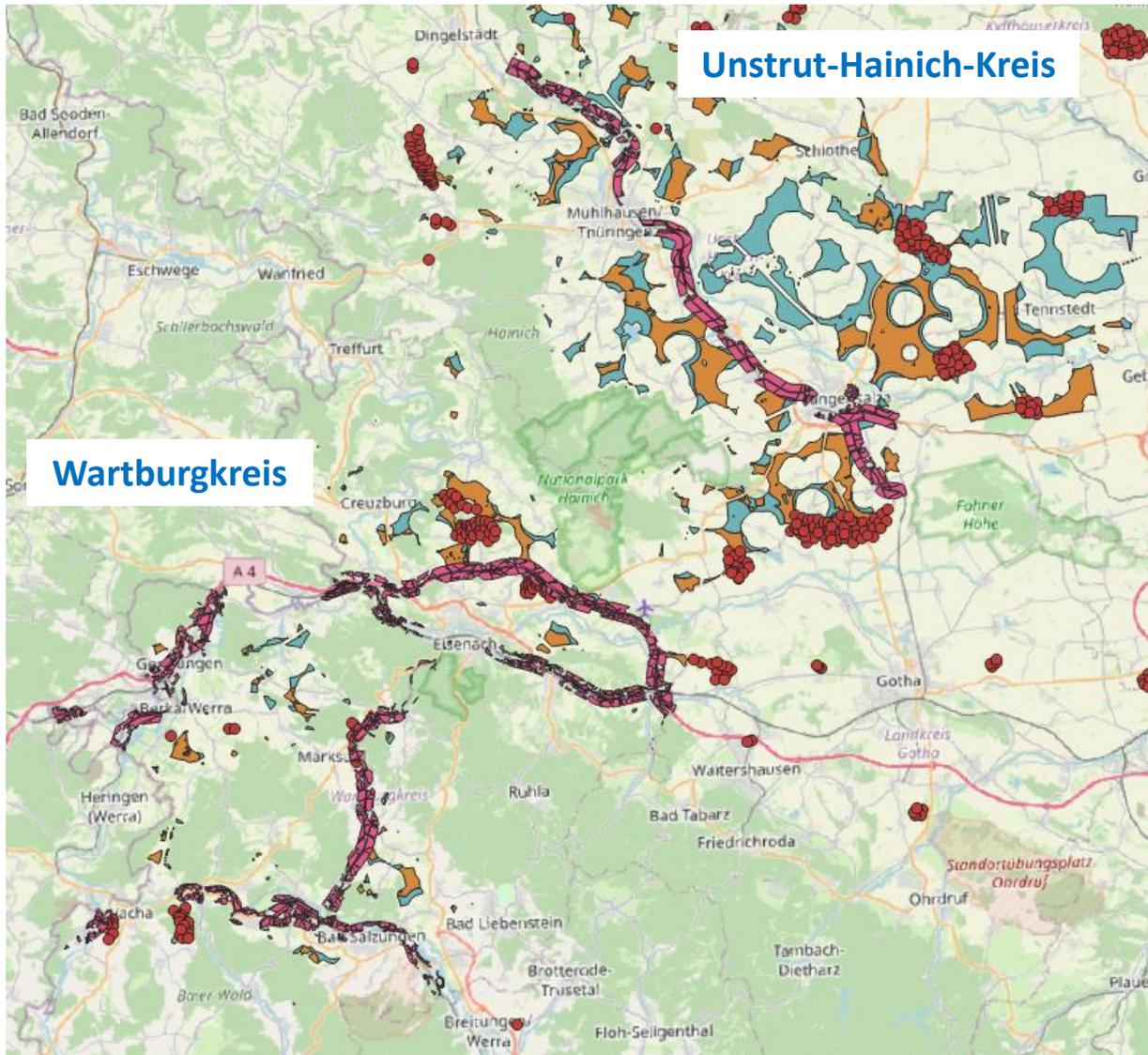
(WK-intern) – Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) hat grünes Licht für den vorzeitigen Maßnahmenbeginn des bedeutenden H2-Projekts „Elektrolysekorridor Ostdeutschland“ gegeben.

Das Vorhaben ist Teil des „doing hydrogen“ Verbundprojekts und setzt auf die Installation von vier Großelektrolyseuren mit einer Gesamtkapazität von 210 Megawatt (MW), um grünen Wasserstoff im industriellen Maßstab zu produzieren.

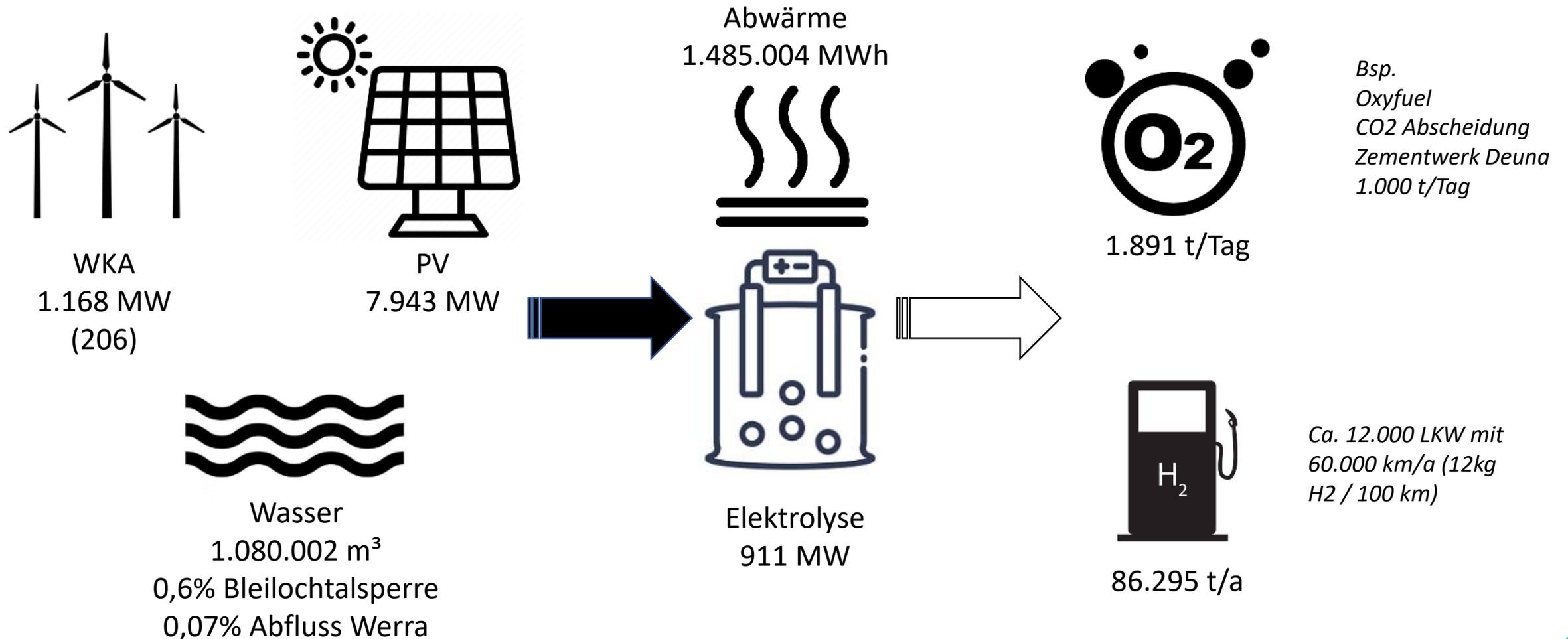
Wasserstoff-Potenziale & Bedarfe in der Wasserstoffregion Wartburg Hainich



Theoretische Potenziale – Erneuerbare Energien & H2



Theoretisches H₂-Erzeugungspotenzial & Verwendung



Durchführung, Bedarfsermittlung & regionale Vernetzung



Akteurstreffen

4 Termine - **branchenspezifisch**

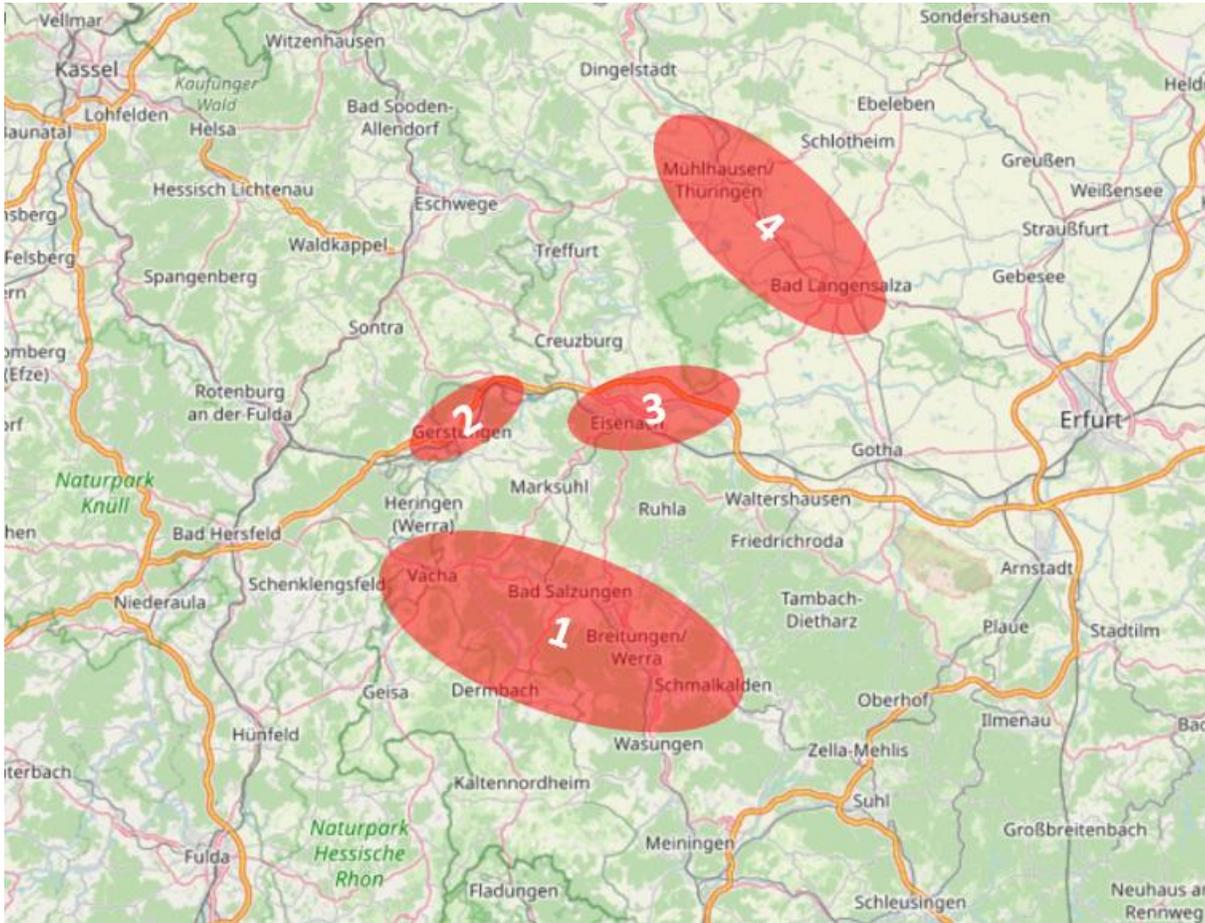
- ÖPNV/Abfallwirtschaft
- Energieversorger/Netzbetreiber
- Logistik/Transport/Entsorgung
- Industrie

5 Termine - **regionalspezifisch**

- Raum Bad Salzungen / Vacha
- Werra-Suhl-Tal / Gerstungen
- Raum Eisenach / Hörselberg-Hainich
- Bad Langensalza / Mühlhausen

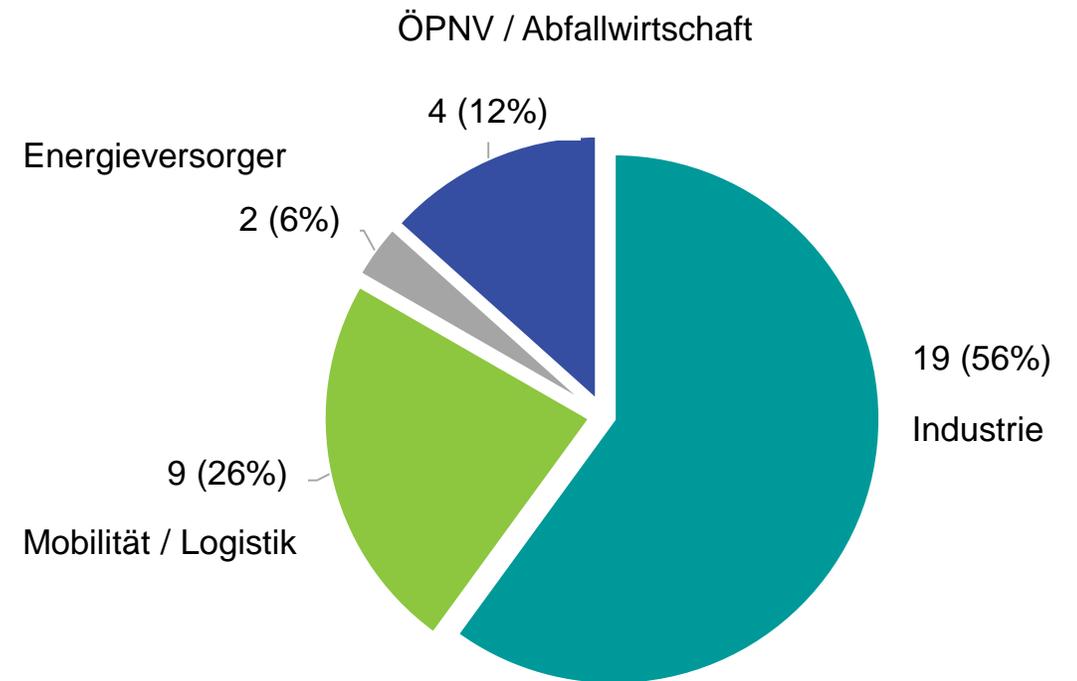
+ Bilaterale Gespräche

Ergebnis 1: Vier Fokusregionen



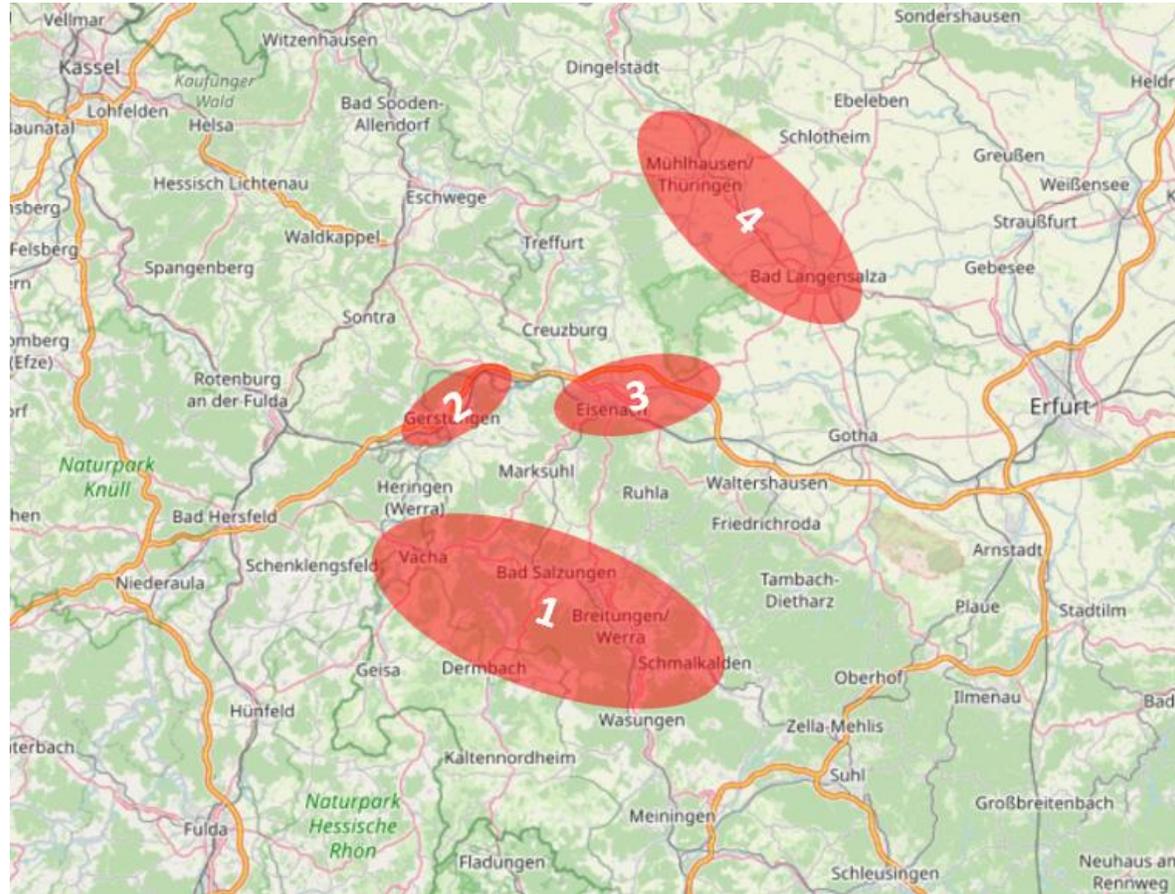
- 1 Raum Bad Salzungen / Vacha 2 Werra-Suhl-Tal / Gerstungen
3 Raum Eisenach / Hörselberg-Hainich 4 Bad Langensalza / Mühlhausen

Branchenverteilung



34 Rückmeldung auf Potenzialabfrage
9 Unternehmen kennen Ihre CO₂-Emissionen

Ergebnis 2: H2 Bedarfe bis 2030



Region 2	
2025	2030
1.675 t/a	2.036 t/a
55.275 MWh/a	67.188 MWh/a

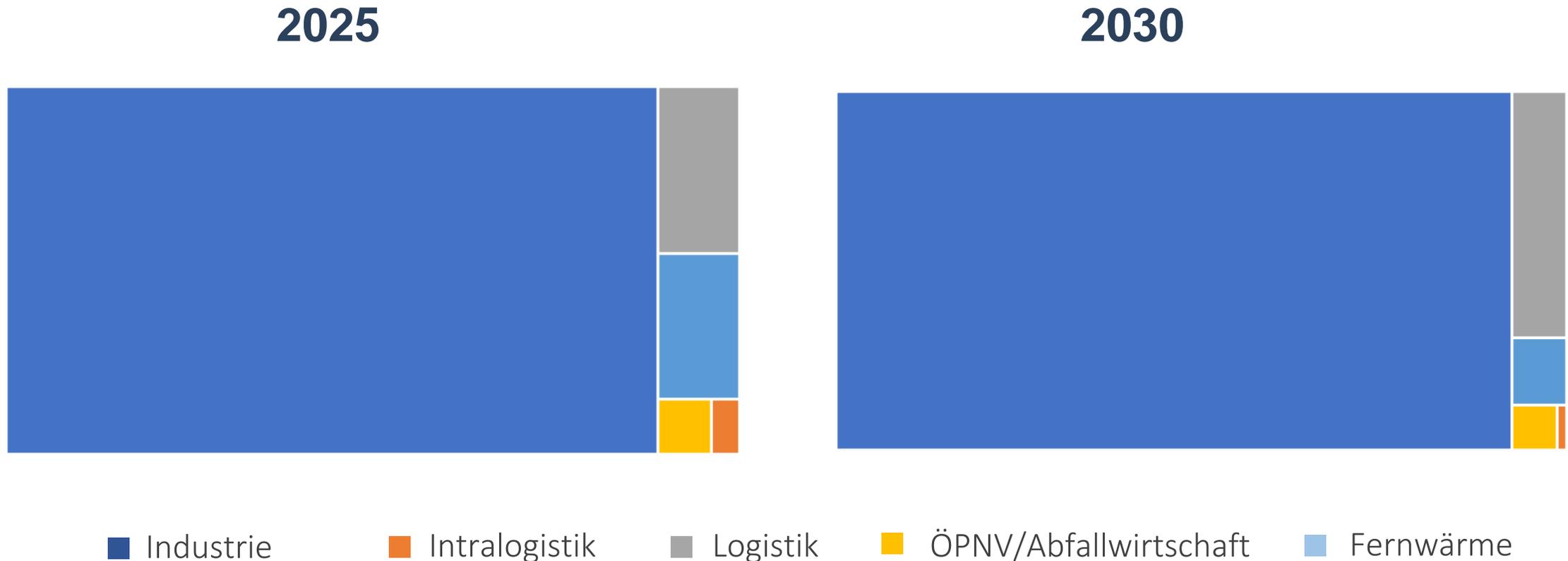
Region 4	
2025	2030
1.664 t/a	3.261 t/a
54.912 MWh/a	107.613 MWh/a

Region 1	
2025	2030
240 t/a	7.694 t/a
7.920 MWh/a	253.902 MWh/a

Region 3	
2025	2030
255 t/a	564 t/a
8.415 MWh/a	18.612 MWh/a



H2-Bedarfe nach Sektoren 2025 + 2030



In **2025** müssten **5%** und in **2030** müssten **15%** des ermittelten erneuerbaren Energien Potenzial zur Erzeugung von grünem Wasserstoff genutzt werden, um den Bedarf zu decken.

Anwendungsfälle - Schlaglichter



Anwender:
Leergut Leiter

Anwendungsfall:
Intralogistik,
24 FFZ

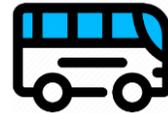
H2-Bedarf: 37t/a



Anwender:
Umweltservice

Anwendungsfall:
2 Müllfahrzeuge

H2-Bedarf: 12t/a



Anwender:
Wartburgmobil

Anwendungsfall:
2 Omnibusse

H2-Bedarf: 8t/a



Anwender:
Spedition
Kielholz&Rybicki

Anwendungsfall:
ca. 5 LKW

H2-Bedarf: 60t/a



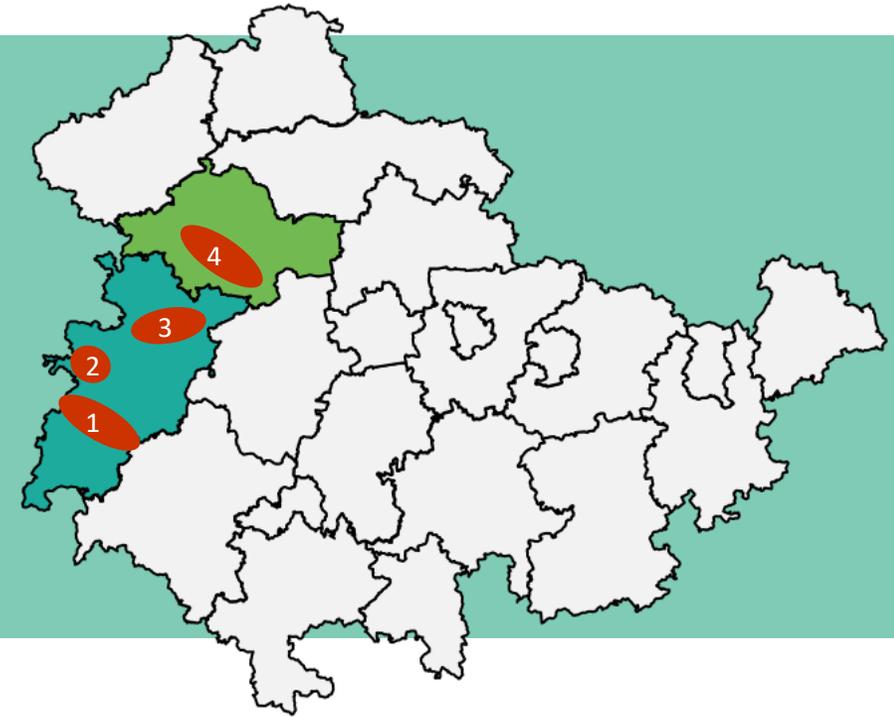
Anwender:
Flughafen
Eisenach/Kindel

Anwendungsfall:
eFuels

H2-Bedarf: 25t/a

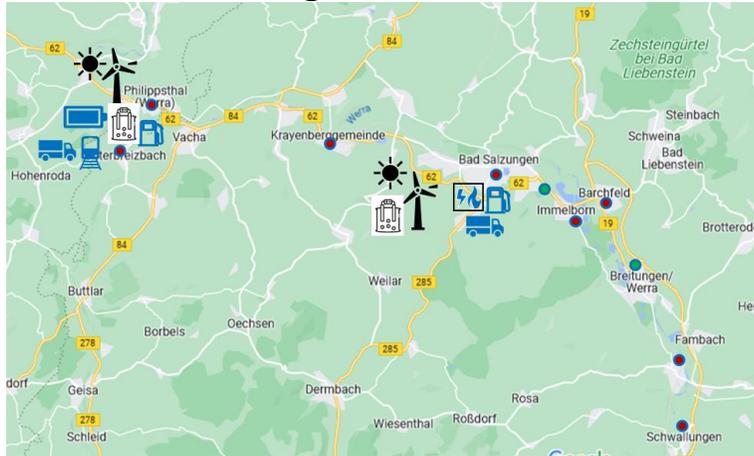
Weiterer Anwendungsfall im Gesamtkonzept ist die industrielle Nutzung.

Lokale Szenarien

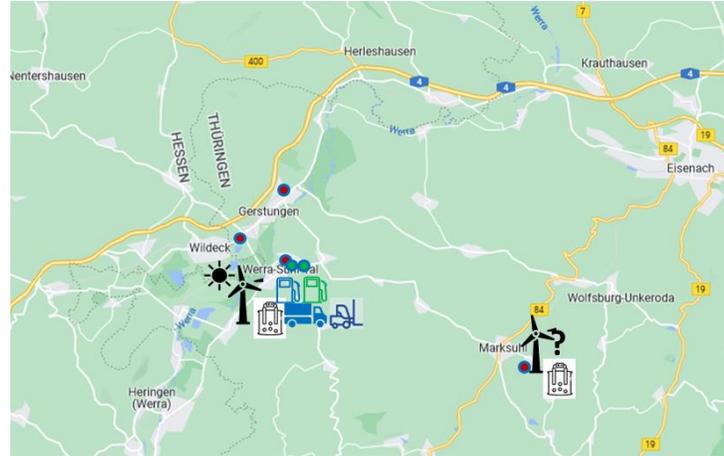


Ergebnis 3: Lokale Szenarien (2025 – 2030)

1 Bad Salzungen / Vacha



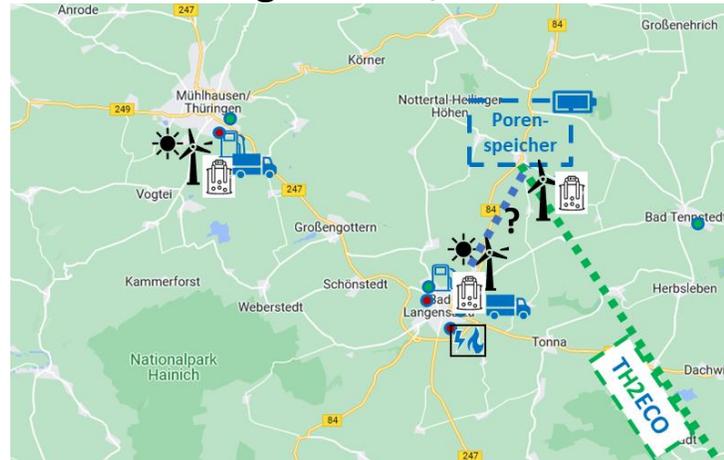
2 Werra-Suhl-Tal / Gerstungen



3 Eisenach / Hørselberg-Hainich

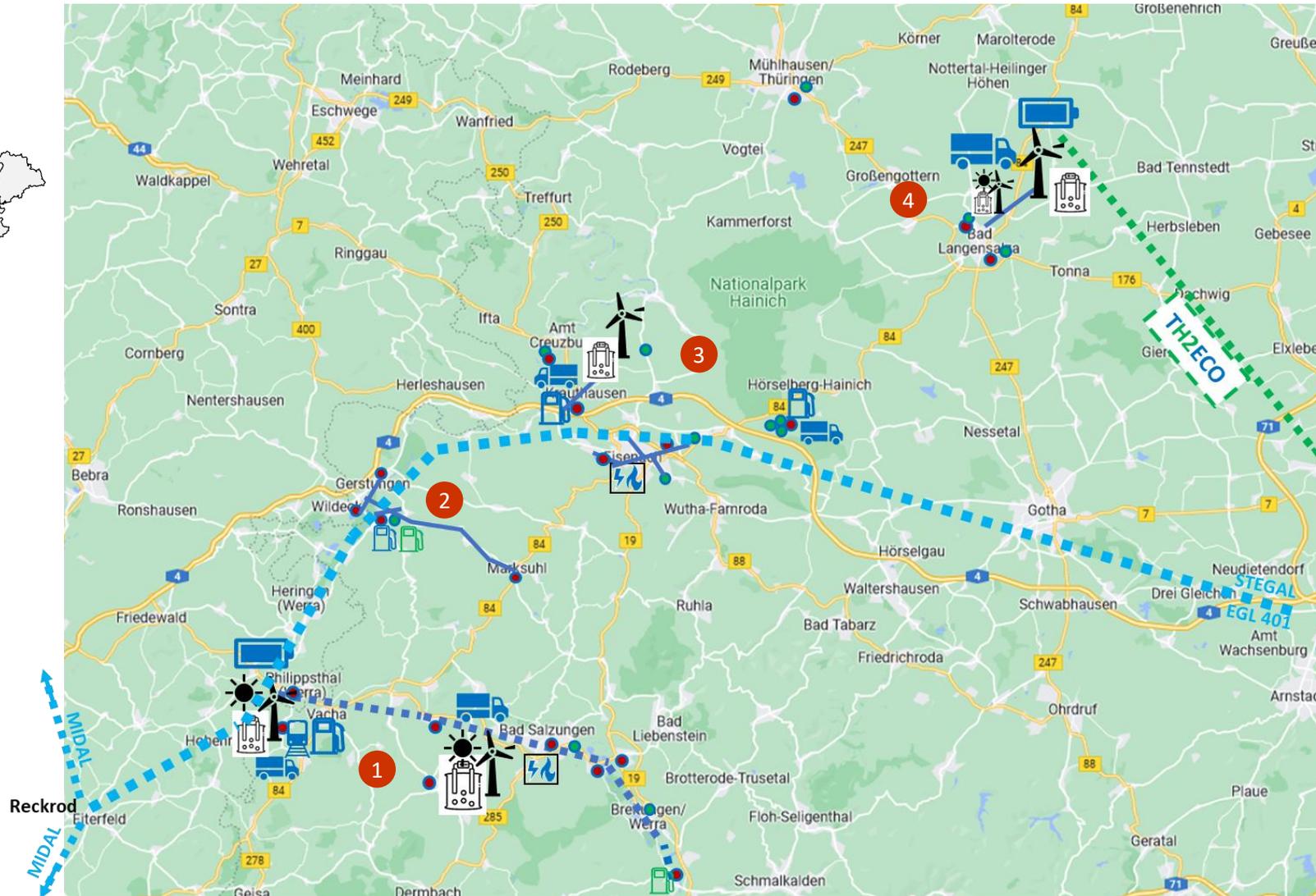
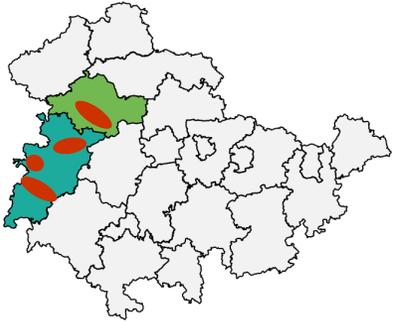


4 Bad Langensalza / Mühlhausen



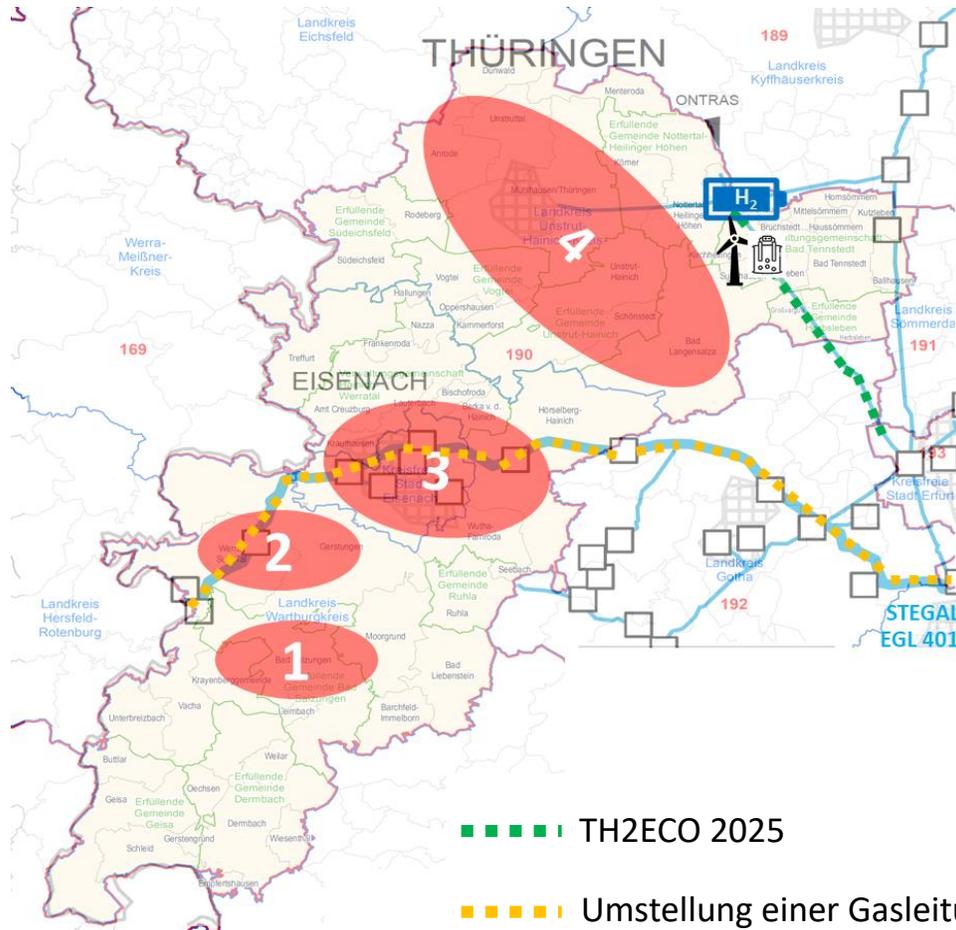
- Akteure aus der Industrie
- Akteure aus dem Mobilitätsbereich
-  Heizkraftwerk
-  EE-Fläche Potenziale
-  Elektrolyse
-  Öffentliche H2-Tankstelle
-  Betriebstankstelle
-  H2-Großspeicher
-  Logistik
-  Intralogistik
-  Bahn/ Rangierverkehr

Ergebnis 4: Anbindung an regionale Netze (ab 2030)



- Akteure aus d. Industrie
- Akteure aus d. Mobilität
- Öffentliche H2-Tankstelle
- H2-Betriebstankstelle
- Elektrolyse
- H2-Großspeicher
- H2-Leitung (neu)
- Gasfernleitung
- TH2ECO
- Heizkraftwerk
- EE-Flächen

Regionale Vernetzung & Anbindung



- ■ ■ ■ ■ TH2ECO 2025
- ■ ■ ■ ■ Umstellung einer Gasleitung im Zeitraum bis 2030



© <https://www.flow-hydrogen.com/>



Unterstützung für Verkehrssektor und Industrie

Förderprogramme für den
Verkehrssektor zum
Hochlauf alternativer
Antriebe (Startphase)

**Unterstützung “nicht-
energieintensiv“
eingestufter Industrien**

Planung und Recht

Schaffung von
**planungsrechtlichen
Voraussetzungen**

**Beschleunigung von
Genehmigungsverfahren &
steigende Anzahl von
Anträgen** bewältigen

Kommunale Wärmeplanung

Landes- und Kommunalebene

**Anbindung an
überregionale H2-
Energieinfrastruktur**
forcieren

**Angebote für dezentralen
& strukturierten Dialog** in
den Regionen für die
verschiedenen Akteure und
Sektoren schaffen

Wie geht es weiter?



Ergebnisse und Netzwerkaufbaus

Gesamtkonzept

Aufbau einer regionalen, grünen Wasserstoffwirtschaft

Netzwerk-
veranstaltungen



Inhalt

A Einführung: Landkreise und Weg zur Wasserstoffregion

A.1 Die Landkreise - Wartburgkreis und Unstrut-Hainich-Kreis3

A.2 HyExpert-Projekt und Wasserstoffregion Wartburg-Hainich7

B Überblick: Wasserstoff und Wasserstoffwirtschaft

B.1 Wasserstoff als Energieträger12

B.2 Wasserstoff in der Mobilität.....12

B.3 Wasserstoff-Indizes und Marktmechanismen.....15

B.4 Tools zur Berechnung von Wasserstoffgestehungskosten16

B.5 Aus- und Weiterbildung.....19

C HyExpert-Projekt: Wasserstoffregion Wartburg-Hainich

C.1 Wasserstoff-Erzeugungspotentiale in der Wasserstoffregion Wartburg Hainich25

C.2 Wasserstoffbedarfs- und abnahmepotenziale32

C.3 Speicherung & Verteilung.....38

C.4 Energiesystemmodellierung.....60

C.5 Regionale Anwendungsfälle & -analyse im Mobilitätssektor80

C.6 Umsetzung der regionalen grünen Wasserstoffwirtschaft in der Wasserstoffregion Wartburg Hainich91

C.7 Fazit & Handlungsempfehlungen97

D Technischer Annex

D.1 Luftfahrt - E-Fuels in Leichtflugzeugen102

D.2 Speicherung & Verteilung.....119

D.3 Energiesystemmodellierung - Beschreibung des Modells und der Agenten153

E Anhang

Glossar/Begriffserklärung.....167

Literatur- und Quellenverzeichnis169

Abbildungsverzeichnis176

Tabellenverzeichnis179

Anlagen.....181

Gesamtbericht &
Kurzbrochure

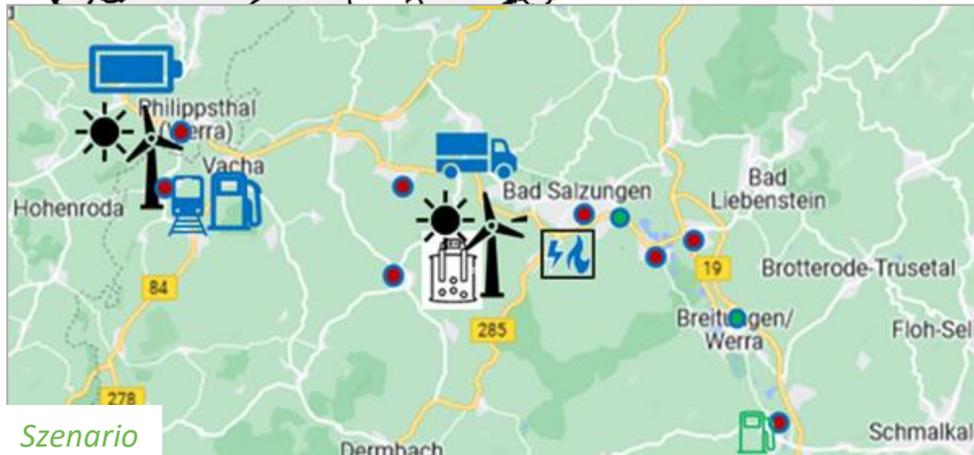
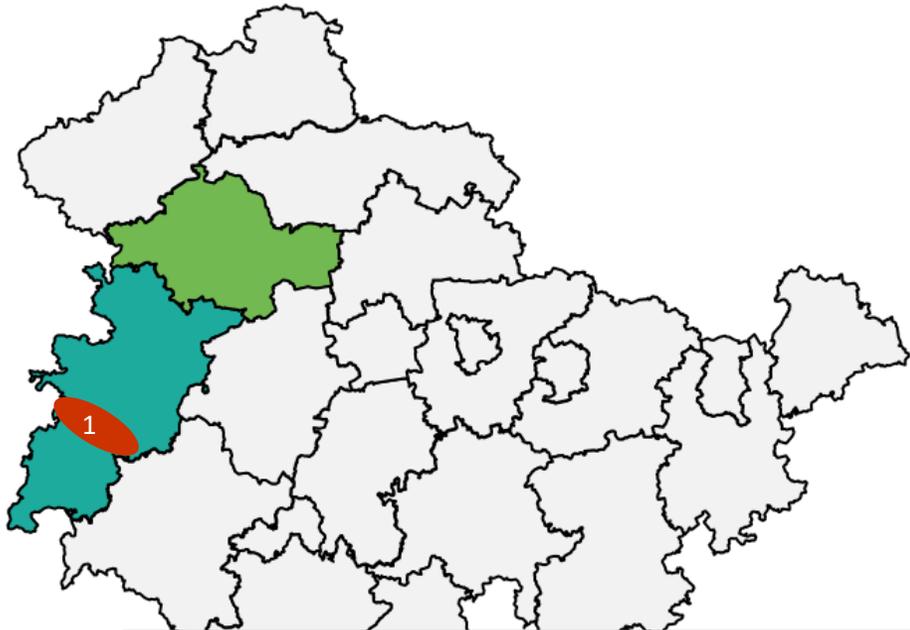


www.wasserstoffregion-wartburg-hainich.de



<https://www.linkedin.com/company/wasserstoffregion-wartburg-hainich>

Pilotregion Vacha – Bad Salzungen



Szenario



Akteurstreffen Pilotregion

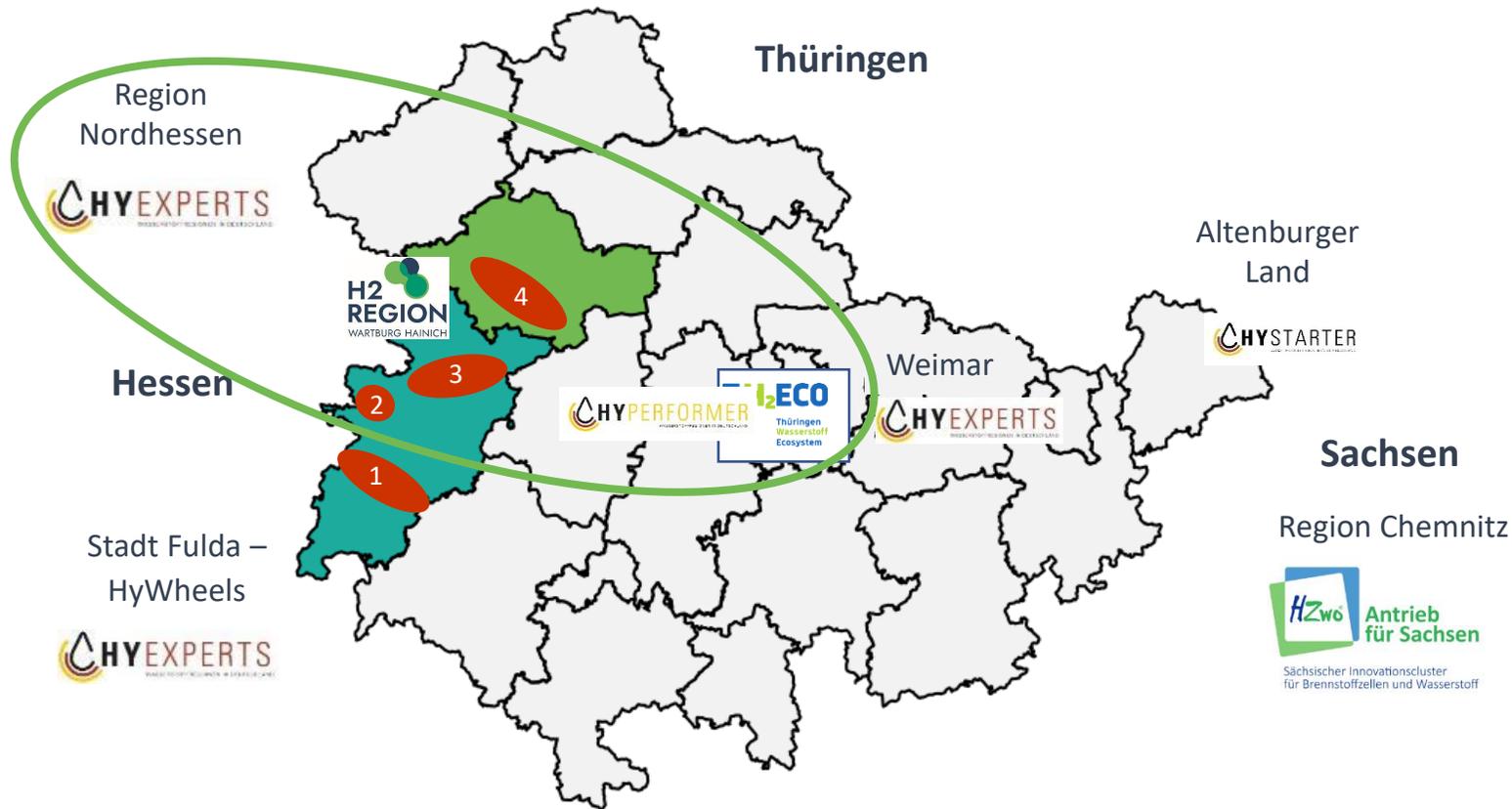
© Landratsamt Wartburgkreis

Investitionsvorbereitende Detail- und Umsetzungsplanung

Geplanter Umsetzungszeitraum:
Ende 2024 - 2025

Klima-Invest
Richtlinien des Landes
Thüringen zur Förderung von
Klimaschutzmaßnahmen der
Kommunen.

Regionale und überregionale Vernetzung



Über Bundesland- und Landkreisgrenzen hinaus:

- Synchronisiertes Vorgehen mit angrenzenden Wasserstoffregionen
- Gemeinsame Umsetzungsphase mit abgestimmter Strategie angestrebt
- Abstimmung, um Förderkulisse gemeinsam zu nutzen
- Stichwort „FLOW“ und Verteilnetz

Triveda GmbH



Jens-Uwe Eras

Vertrieb & Netzwerk

Telefon: +49 (0) 171 558 6107

E-Mail: jens-uwe.eras@triveda.de

Dr. Lutz Mittelstädt

Geschäftsführung

Telefon: +49 (0) 160 928 525 95

E-Mail: lutz.mittelstaedt@triveda.de

Landratsamt Wartburgkreis

Amt Kreisplanung



Maika Baldauf

Stellv. Amtsleiterin

Telefon: +49 (0) 3695 61 6406

E-Mail: maika.baldauf@wartburgkreis.de

Dr. Maxi Domke

Klimaschutzmanagerin

Telefon: +49 (0) 3695 61 6304

E-Mail: klimaschutz@wartburgkreis.de
maxi.domke@wartburgkreis.de

Vielen Dank



www.wasserstoffregion-wartburg-hainich.de

<https://www.linkedin.com/company/wasserstoffregion-wartburg-hainich>