

Wasserstoff, die grüne Brücke

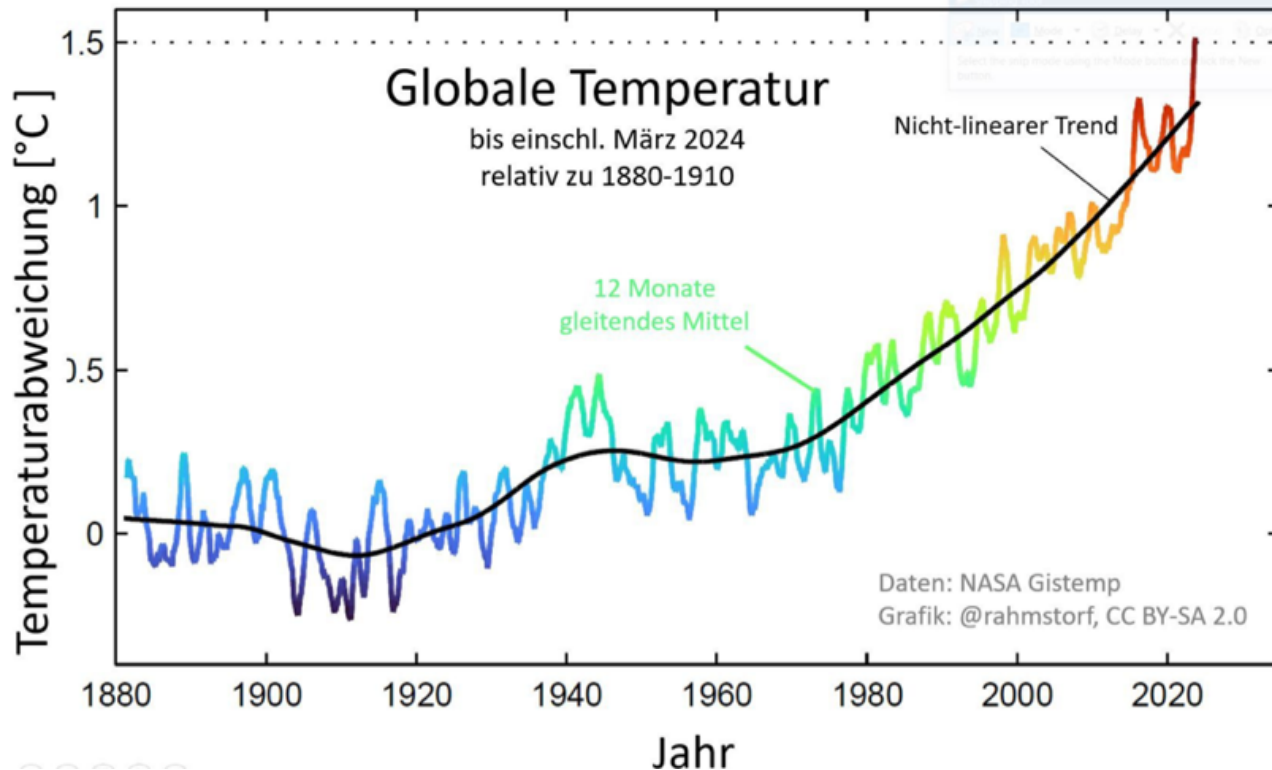
Vaduz, 18.Mai 2024

Prof. Dr. Werner Tillmetz



Klimawandel: Akuter Handlungsbedarf

Wir waren um 70 Jahre zu „schnell“ mit der Emission von Klimagasen



Die Folgen:

- Überschwemmungen
- Dürren & Waldbrände
- Ernteausfälle
- Klimaflüchtlinge
- Soziale Turbulenzen
- Kriege



Unser heutiges Energiesystem

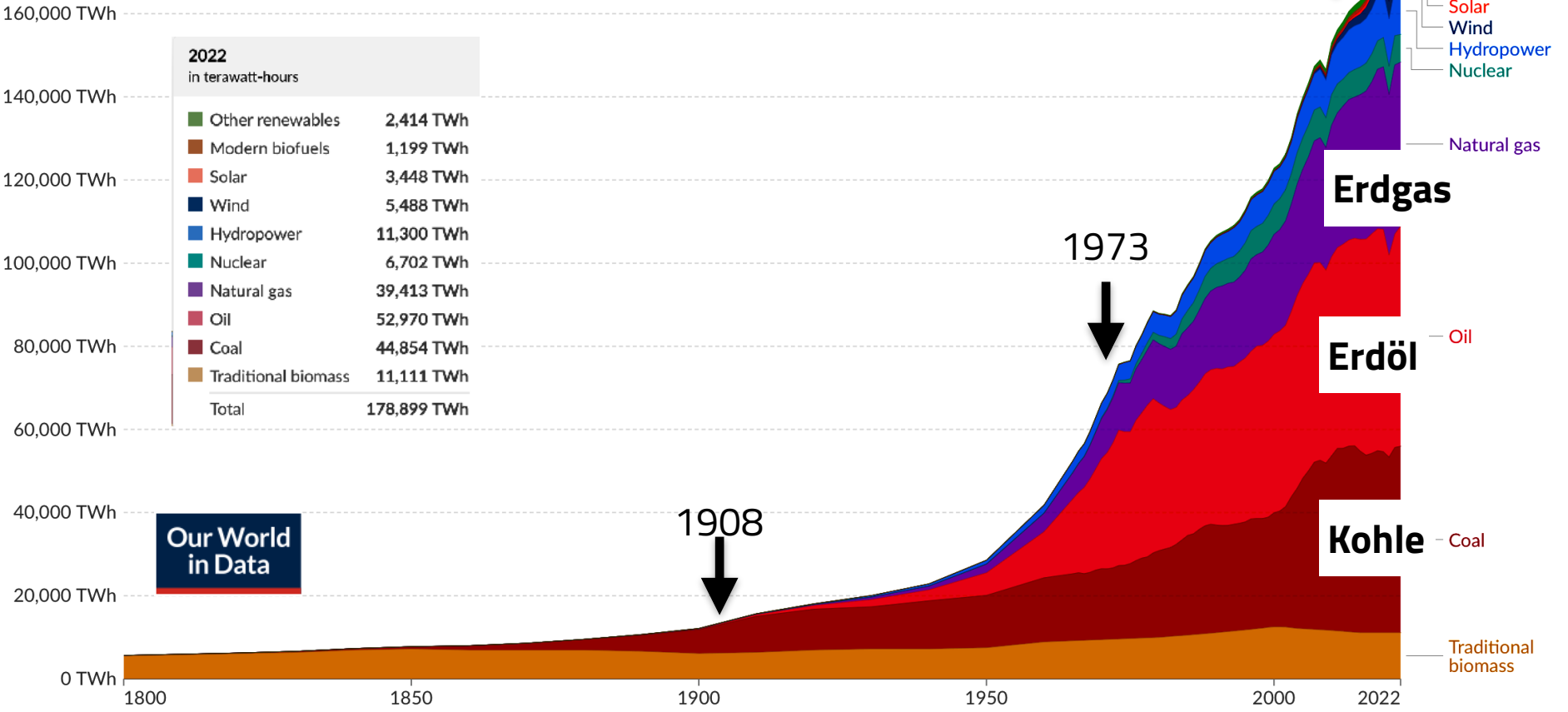
Strom kommt aus der Steckdose,
Benzin von der Tankstelle und
Erdgas aus der Leitung

Zu jeder Tages- und Nachtzeit und so viel wir brauchen

Daran haben wir uns seit Generationen gewöhnt



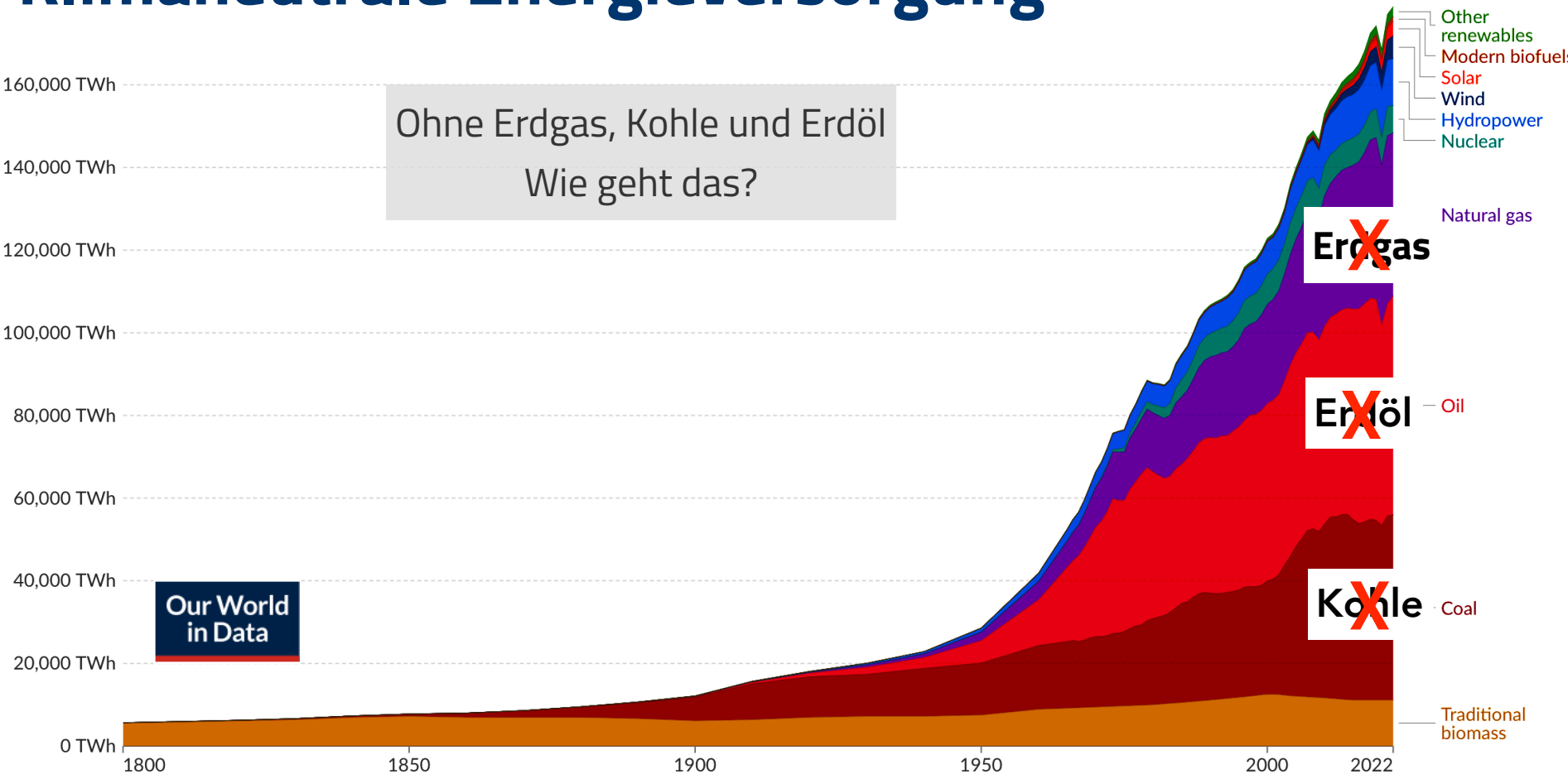
Bruttoenergieverbrauch weltweit



Our World
in Data

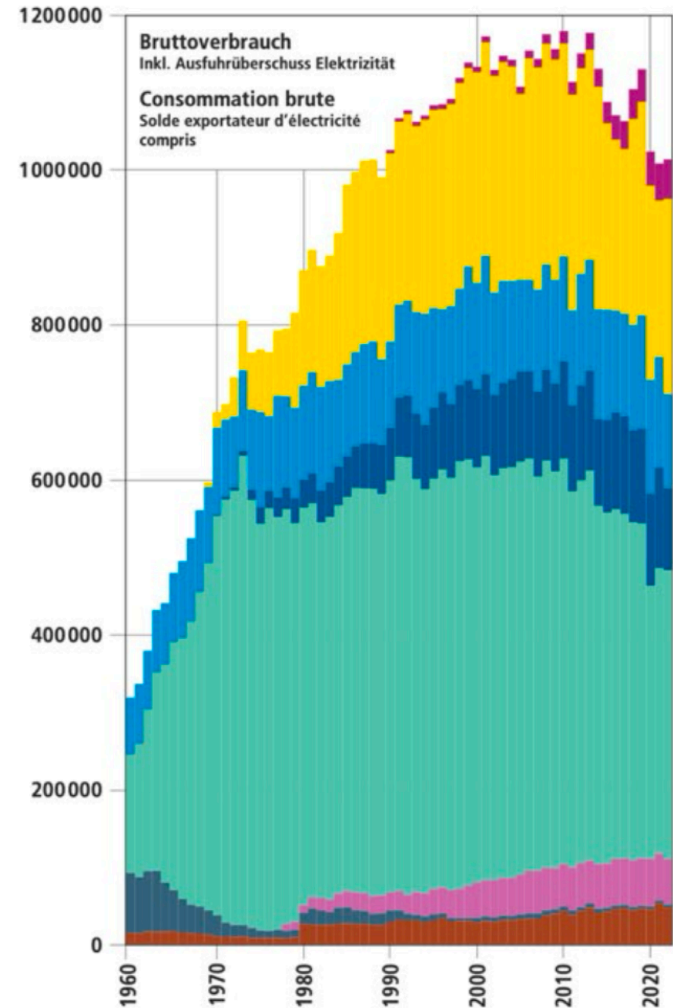
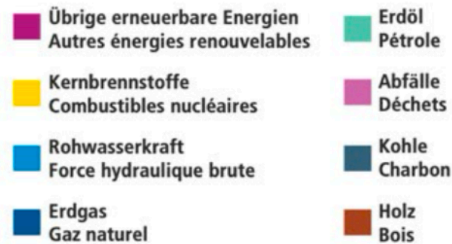
Klimaneutrale Energieversorgung

Ohne Erdgas, Kohle und Erdöl
Wie geht das?



Bruttoenergieverbrauch Schweiz 2022

- ▶ Wie geht das ohne Erdöl, Erdgas und ohne AKW ?
- ▶ Dazu kommt noch der Energieverbrauch (CO₂-Fussabdruck) der importierten Produkte



Klimaneutrale Energieversorgung

In einer „post-fossilen“ Energie-Welt spielt **stark fluktuierender Strom** aus Wind und Sonne die prägende Rolle.



Haben wir das Energiesystem der Zukunft verstanden?

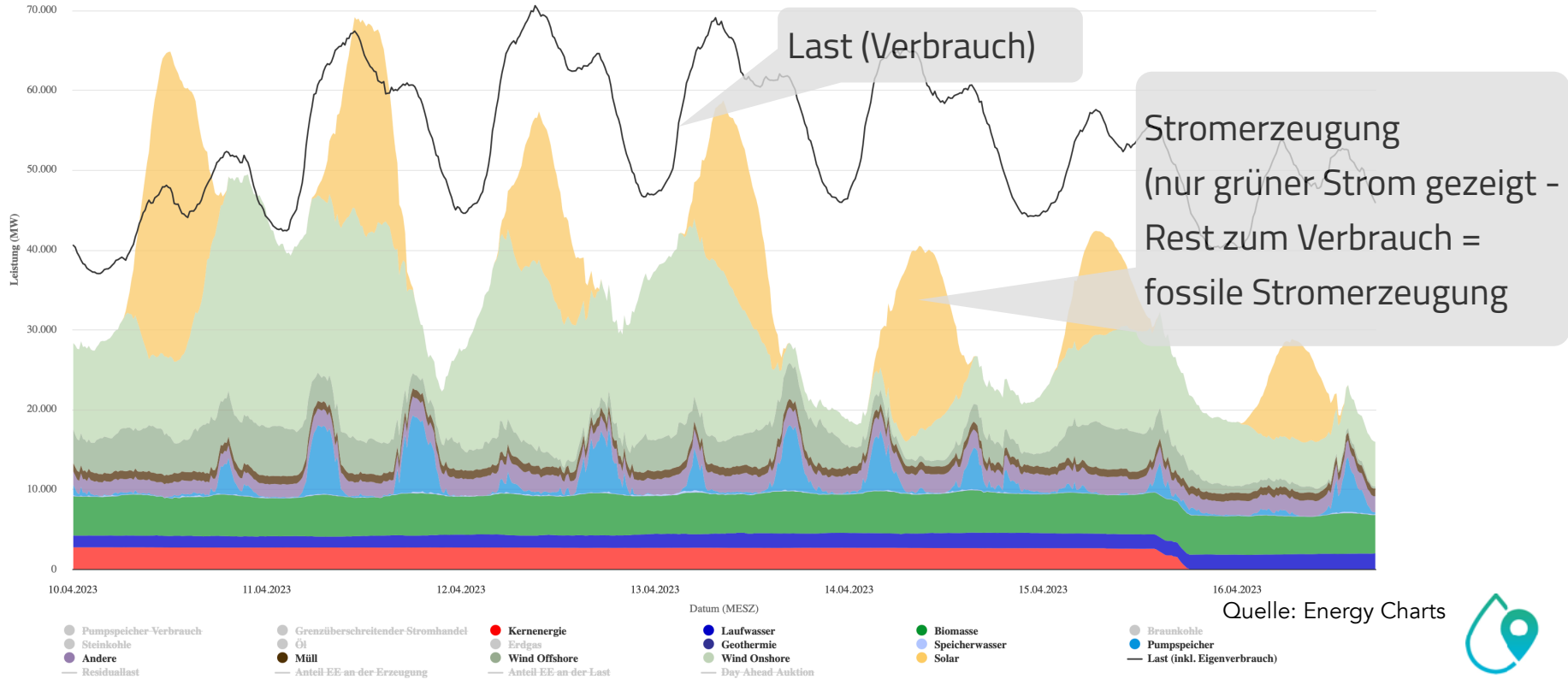


Der eigene Strom ist der beste!



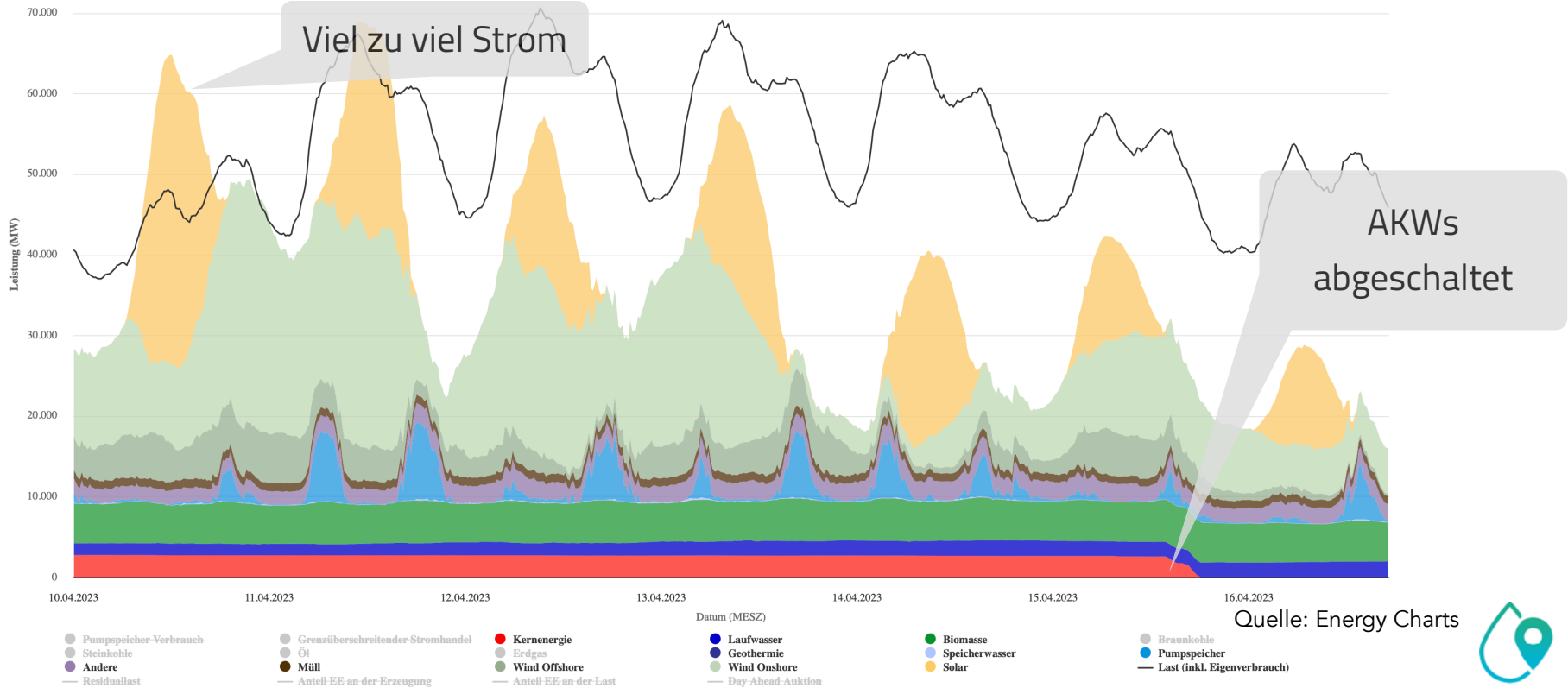
Passt die Stromerzeugung zum Verbrauch?

Grüner Strom D im April 2023 - eine zeitaufgelöste Analyse ist essentiell

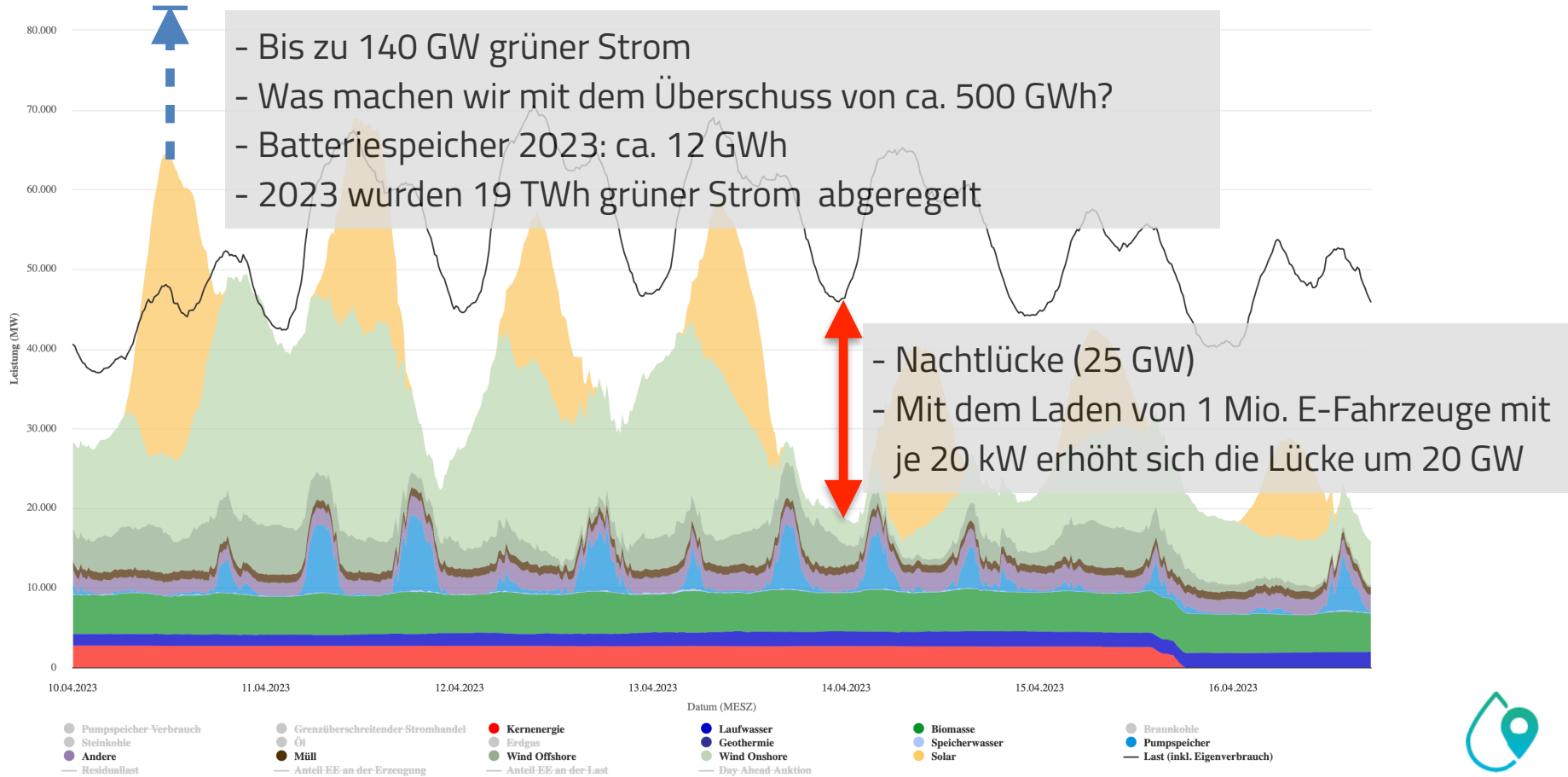


Passt die Stromerzeugung zum Verbrauch?

Grüner Strom D im April 2023



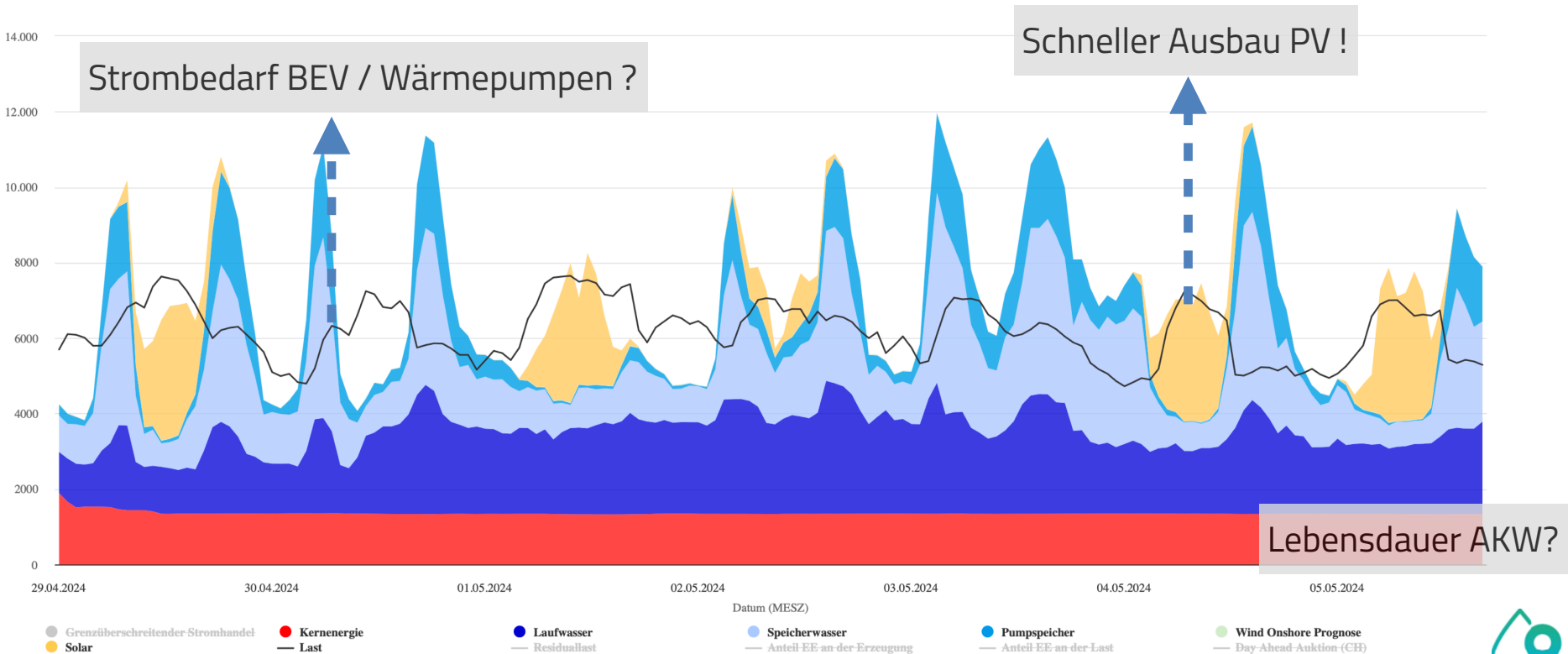
Grüner Strom D im April 2030



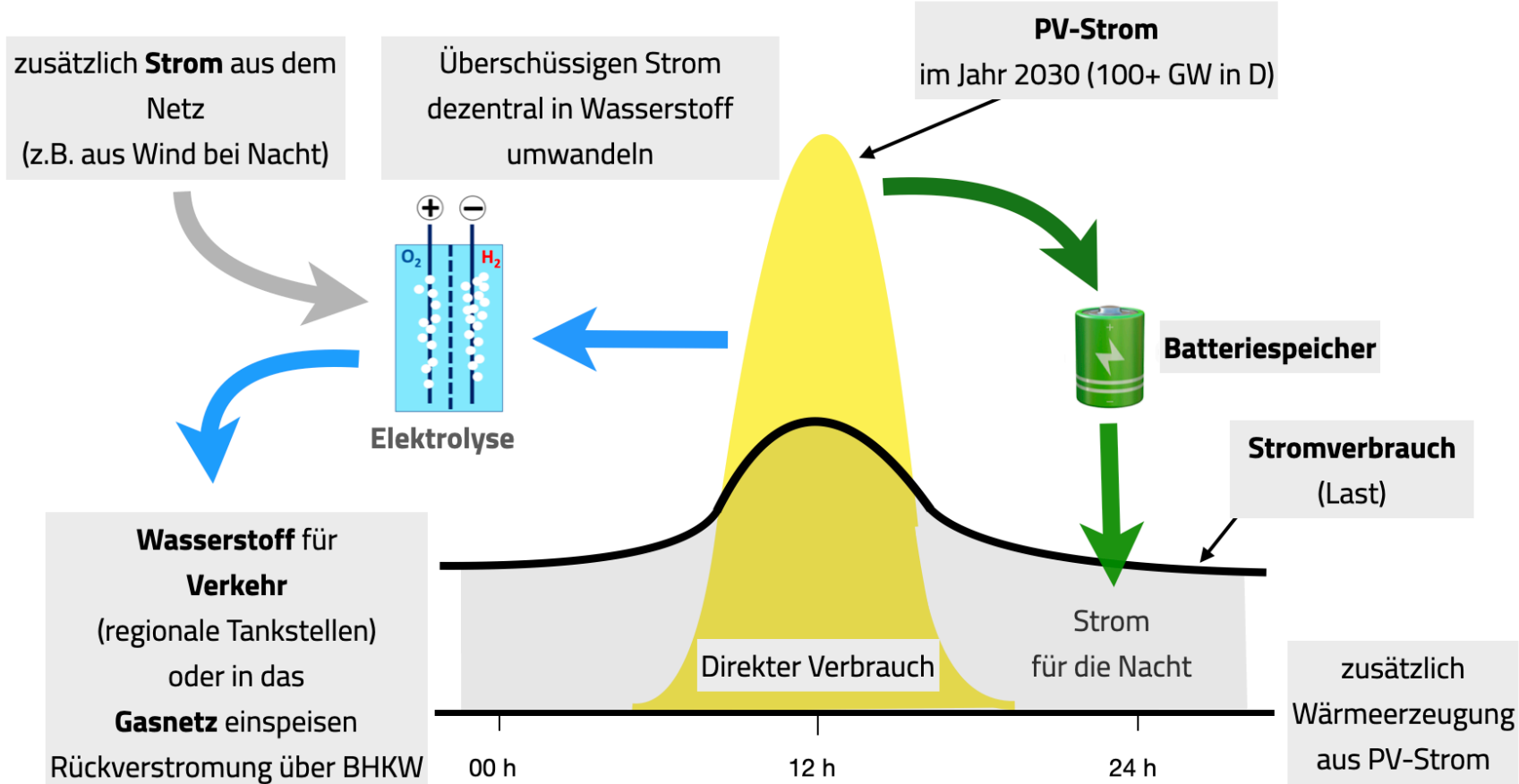
Stromversorgung Schweiz heute und morgen

Öffentliche Nettostromerzeugung in der Schweiz in Woche 18 2024

Energetisch korrigierte Werte



Regionale Kopplung der Energiesysteme



Import von Energie (Kraftstoffe, Gas)

Heute importieren wir kontinuierlich 70 Prozent* unseres Energiebedarfs – für den Wärme- und Transport-Sektor sind es fast 100 Prozent!

Warum nicht auch in der Zukunft?

In den sonnen- und windreichen Regionen unserer Erde können wir zwei bis drei Mal mehr Strom ernten als in Süddeutschland



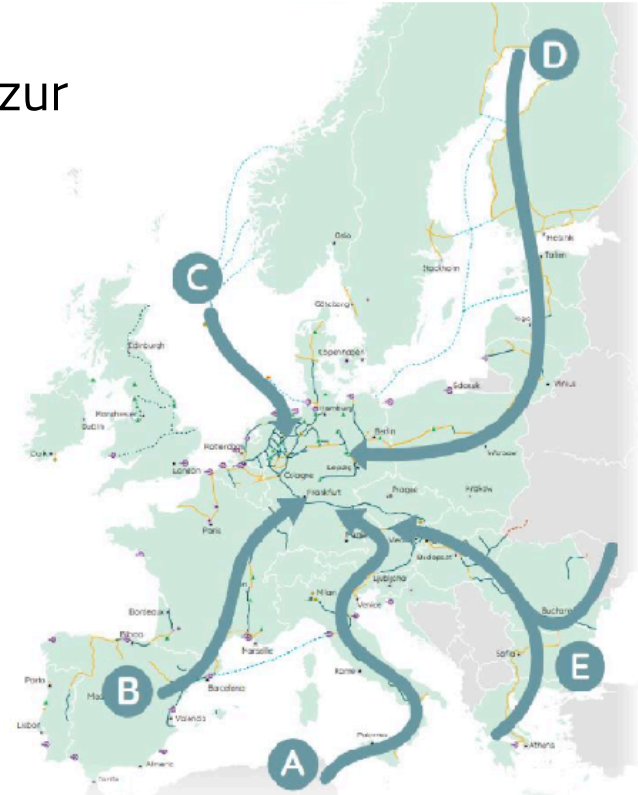
Dezember in Deutschland und Afrika

* CH: heute ca. 50%



Import von grünem Wasserstoff über Pipelines

- ▶ Wir haben ein exzellentes Erdgasnetz (Übertragung und Verteilung) mit Kavernen zur Speicherung
- ▶ Überschaubare Kosten für Umrüstung auf Wasserstoff
- ▶ 10-fach höhere Transportkapazität im Vergleich zu Strom
- ▶ Deutlich reduzierter Bedarf für den Ausbau des Stromnetzes
- ▶ Minimale Landflächen reichen für die weltweite Energieversorgung



Quelle: European Hydrogen Backbone



Wasserstoff für die Bodenseeregion

- ▶ Umrüstung Erdöl-Pipeline aus Genua (CEL)
- ▶ Umrüstung Erdgas-Verteilnetz
- ▶ Anbindung an das deutsche Netz

https://www.ihk.ch/sites/default/files/2023_bodensee-ihk-kurzstudie_wasserstoff_fuer_die_bodenseeregion.pdf



— Geplanter Ausbau Wasserstoffnetz — Potenziell umrüstbares Erdgasnetz — Umnutzung Abschnitt CEL



Fazit

- ▶ Strom aus Sonne und Wind wird in fast beliebigen Mengen und kostengünstig verfügbar sein, nur nicht unbedingt zu den Zeiten und an den Orten, wo wir ihn brauchen
- ▶ Nur über die Energieträger Wasserstoff und E-Fuels wird eine bezahlbare, klimaneutrale Energieversorgung möglich
- ▶ Es bedarf einer durchdachten, langfristigen Strategie - schnell, schnell wird nicht funktionieren



A scenic view of a large body of water, likely a lake or sea, with mountains in the background. The sky is overcast. In the foreground, there is a splash of water, possibly from a rock or a boat, creating a dynamic focal point. The overall tone is serene and natural.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

... und immer auf dem Laufenden bleiben

<https://h2connect.eco/>