

Es gibt auch Studien,
nach denen wir nicht
untergehen.



Wirtschaft ohne Öl und Gas, wie geht denn das?

ERWIN REICHEL, KLIMA-ALLIANZ OÖ



Klima-Allianz OÖ

klimaallianz-ooe.at

www.scientists4future.at



attac Linz, Bürgerinitiative lebenswertes Vorderstoder, Climbers For Future, DV-Donau, Energiewende Linz, Forum für Klimaschutz in Gmunden, Fridays For Future Linz, Fridays For Future Rohrbach, Inamo – Initiative nachhaltige Mobilität, Kein Transitverkehr in Linz, Klimarat-Verein, Klimavolksbegehren Oberösterreich, Klimafokus Steyr, Mehr Demokratie, ÖBV-Via Campesina Austria, Parents For Future Oberösterreich, Permakulturverein Donau Böhmerwald, Plant Based Universities – JKU, Radlobby Oberösterreich, Scientists For Future Oberösterreich, Südwind Oberösterreich, Teachers For Future Oberösterreich, Vegans For Future, Verkehrswende jetzt, XR (Extinction Rebellion) Oberösterreich





Übersicht

- Natur und Klima
- Energie
- Wirtschaft/Industrie
- Sind wir so?



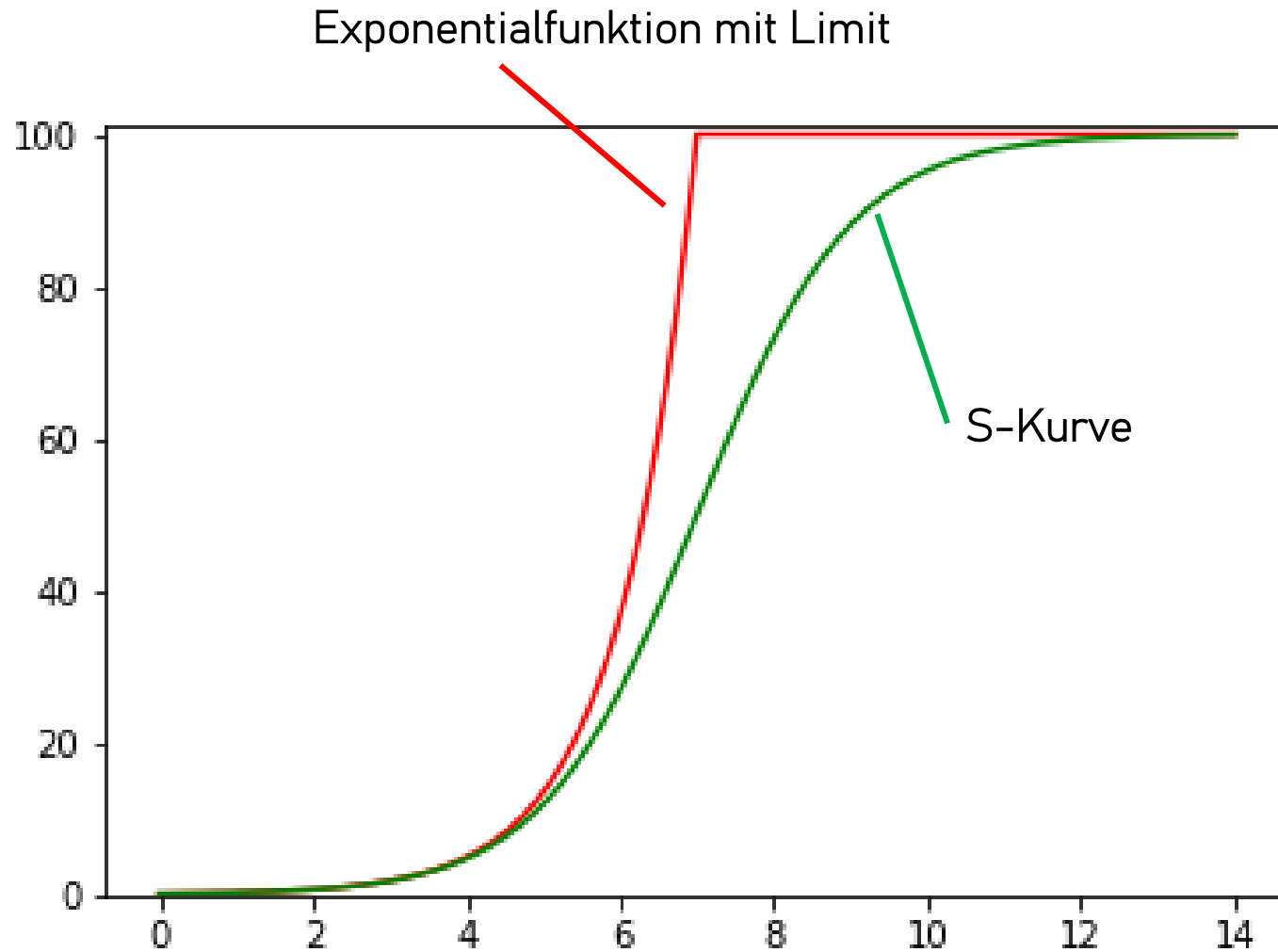
Exponentielles Wachstum

- Die Anzahl von Seerosen verdoppelt sich jeden Tag. Nach 31 Tagen ist der See vollkommen bedeckt. Wie lange hat es gedauert bis der halbe See bedeckt war?





S-Kurve







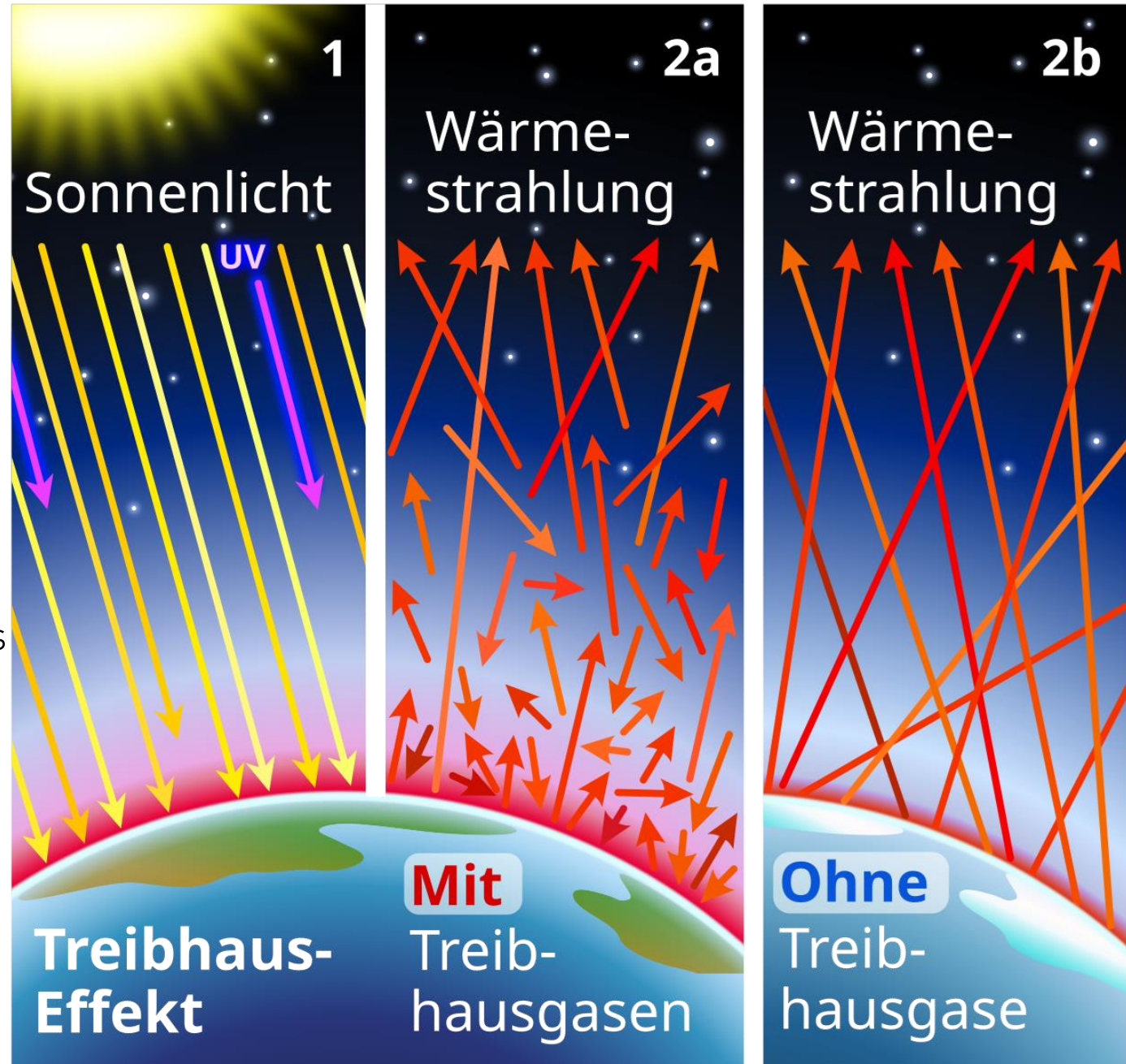




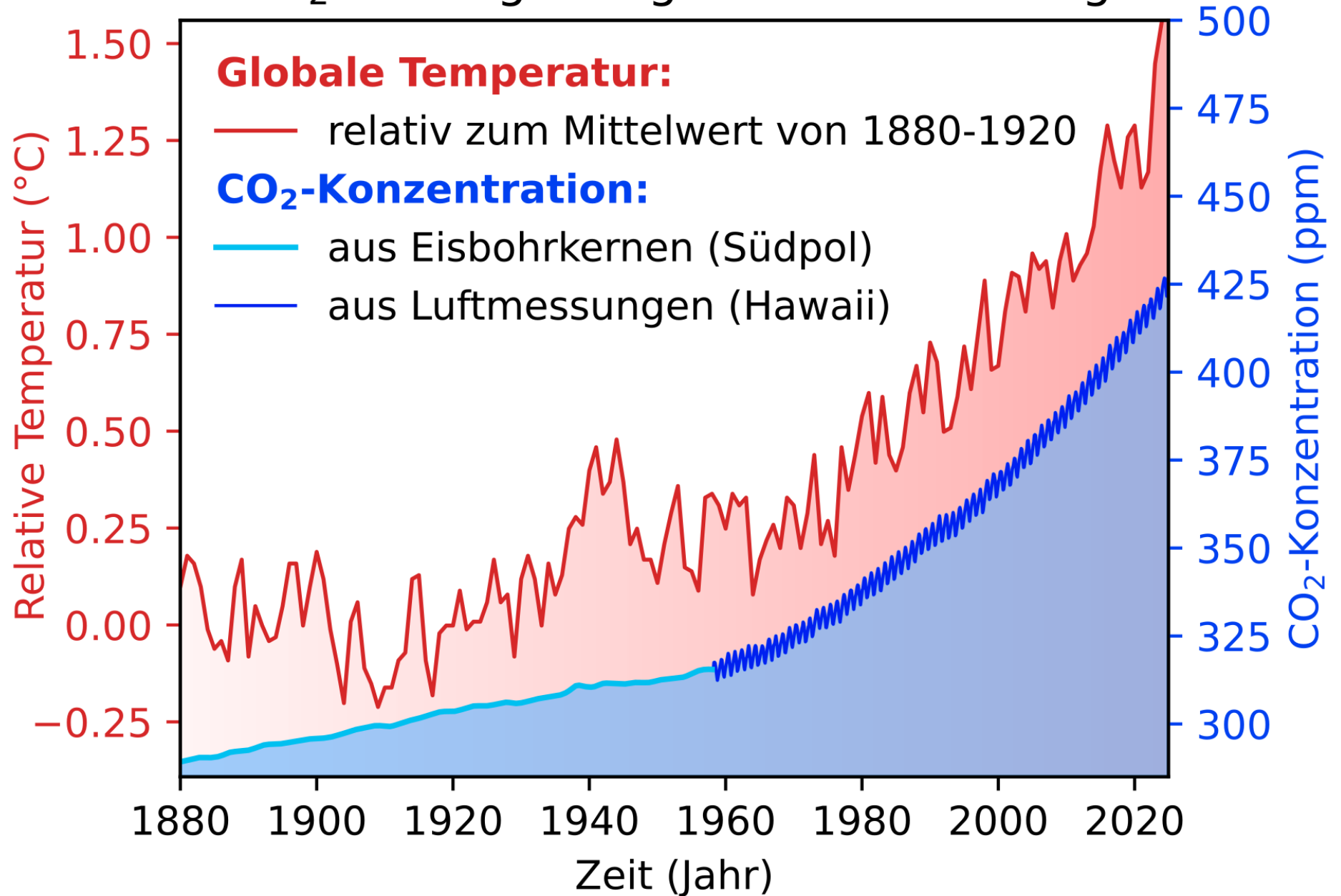


Treibhauseffekt

- Sonnenlicht wird an der Erdoberfläche absorbiert → Wärme
- Wärmestrahlung bleibt in der Atmosphäre
Treibhausgase: H₂O, CO₂, Methan, Lachgas
- Verändertes Klima kann zu noch mehr Emissionen führen → Kipppunkte



CO₂-Anstieg und globale Erwärmung



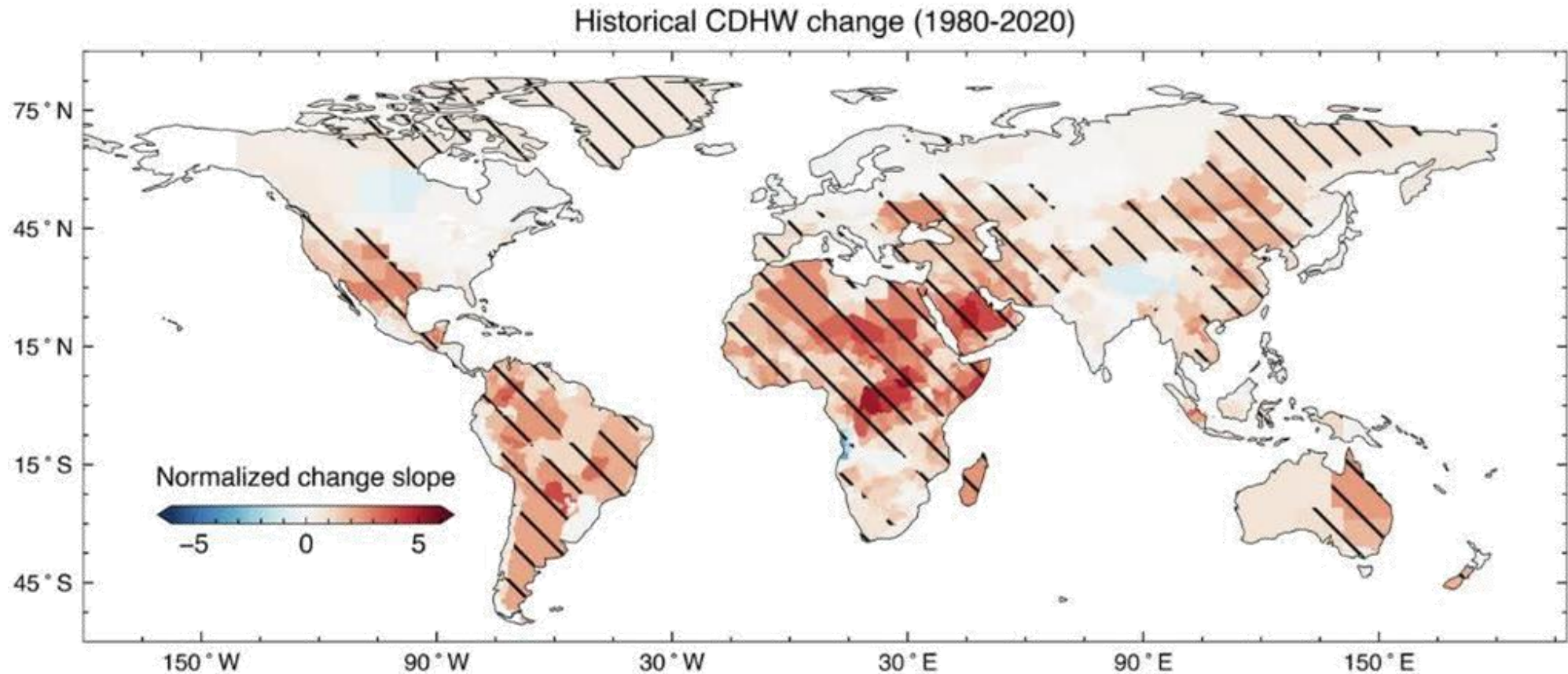
Wie stabil ist das Klima?



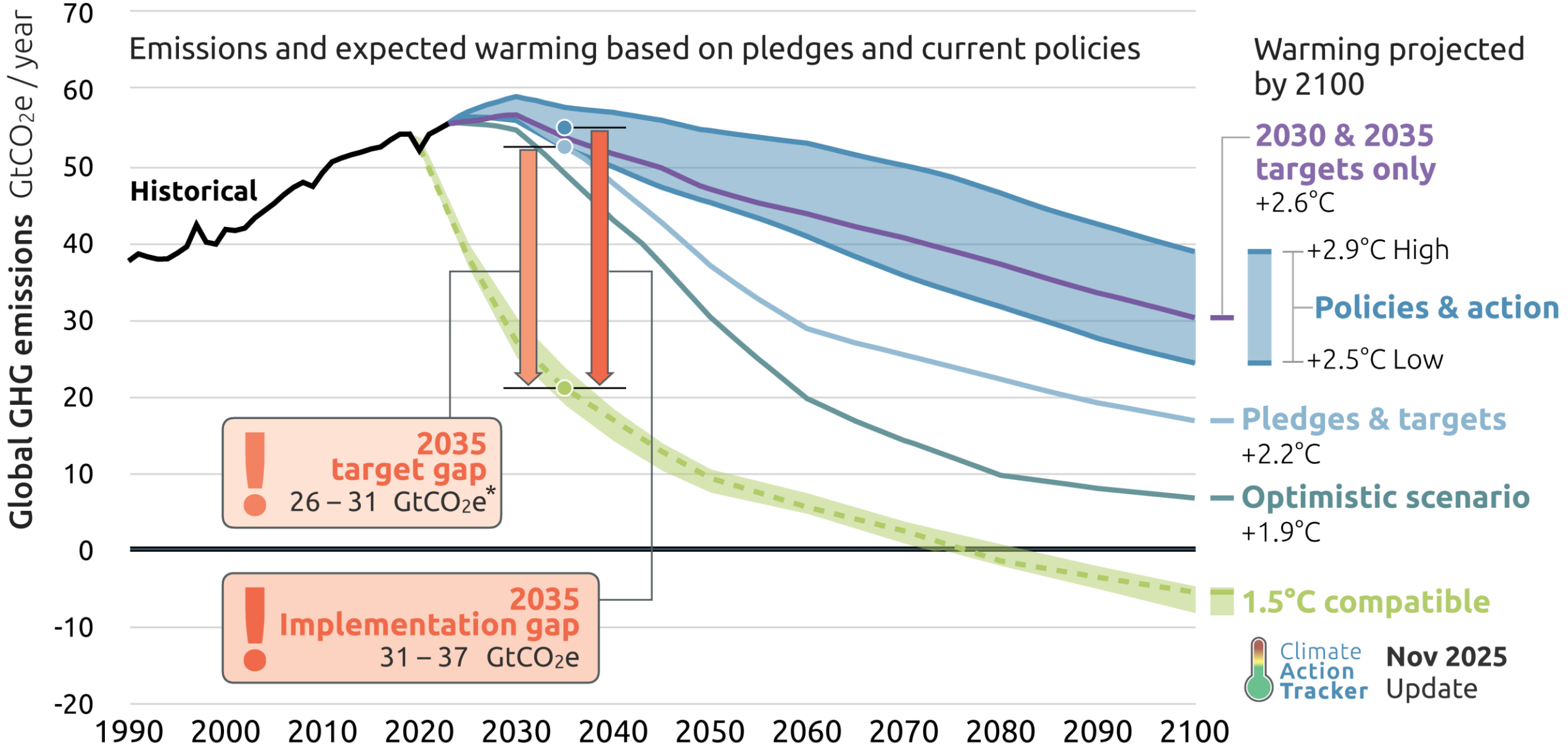
Anthropogenic climate change has **doubled** extreme drought-heatwave events for the **world's poorest** areas



CDHW:
kombinierte Dürre-
und Hitzewellen



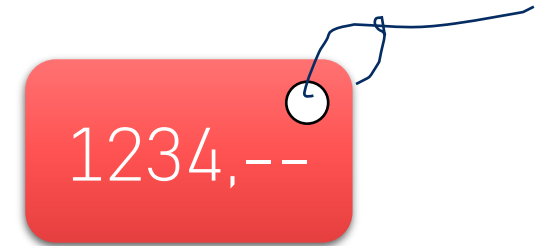
EMISSIONS PATHWAYS TO 2100





Was ist der wahre Preis von CO₂-Emissionen?

- EU aktuell: ca. 80 EUR pro Tonne (viele gratis Zertifikate)
- Österreich CO₂-Abgabe: 55 EUR pro Tonne
- Abscheidung aus Abgasen: 200-300 EUR
- Extraktionskosten: derzeit **mehr als 1000 EUR pro Tonne**
 - 2-3 MWh/t thermisch
 - 0,5-1 MWh/t elektrisch
 - Absorbermaterial
 - Installation
 - Transport und dauerhafte Speicherung





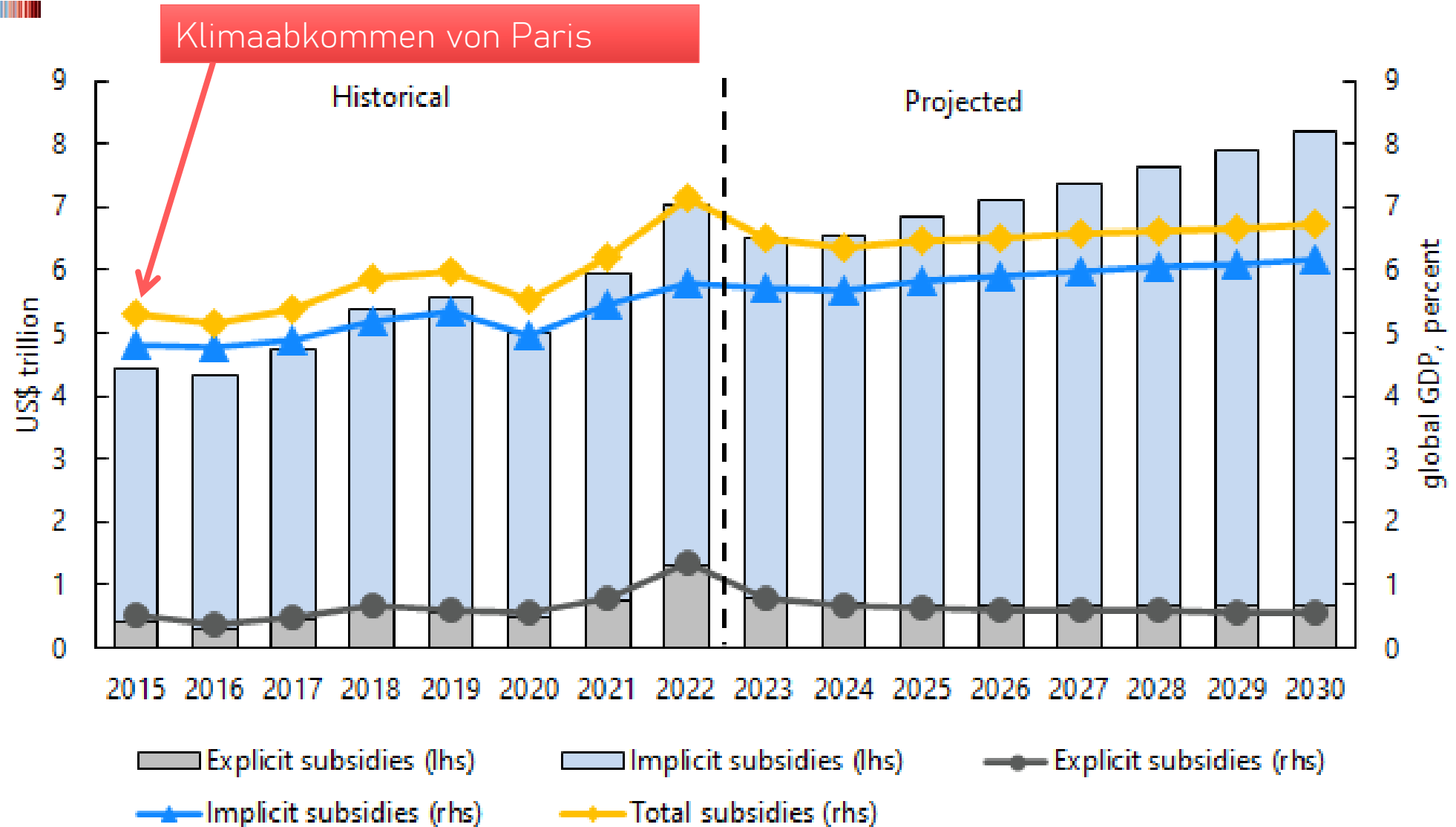
Fossile Subventionen



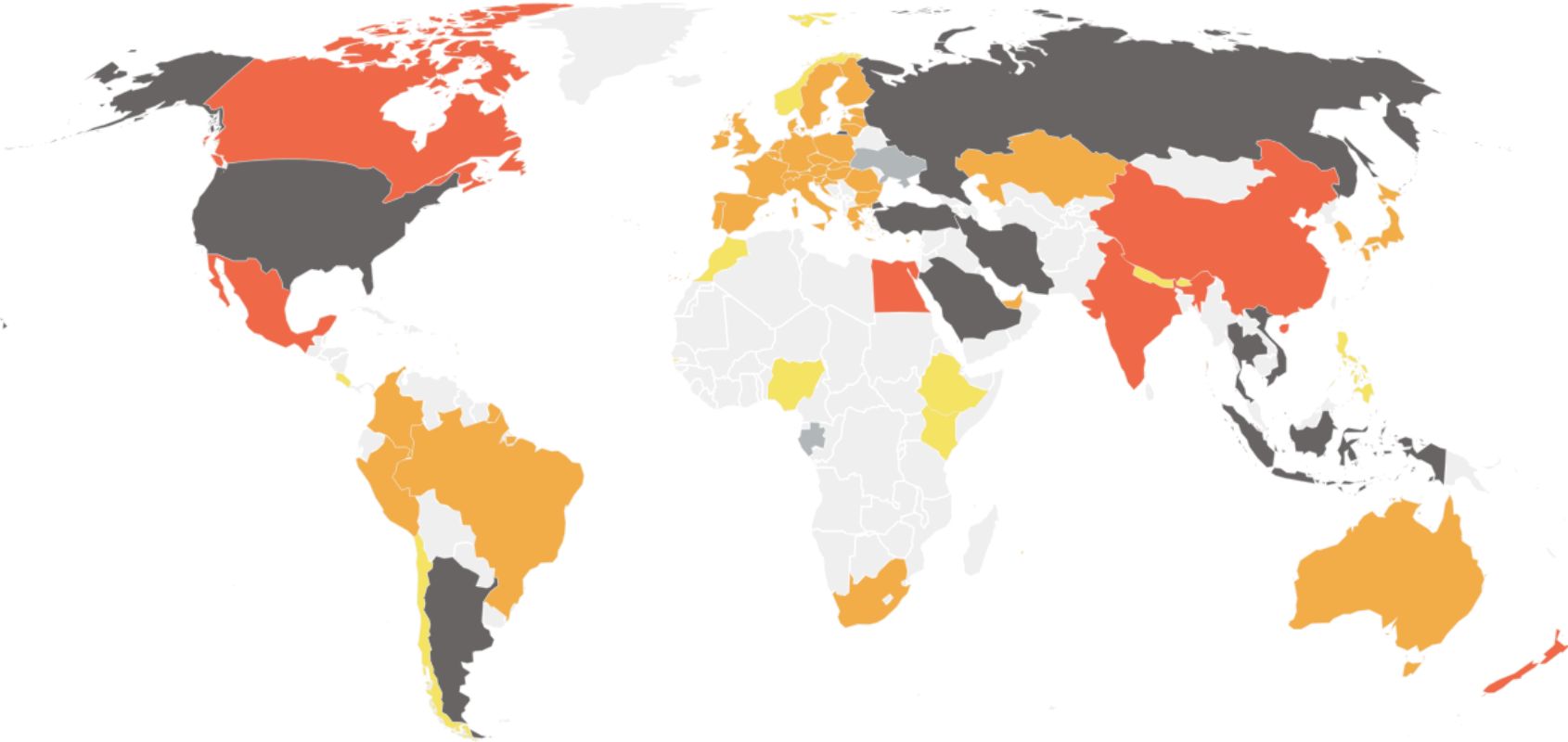
- Explizite (direkte) Subventionen (2025): Ca. 725 Milliarden USD (z.B. Preisdeckel, Steuervergünstigungen)
- Implizite (indirekte) Subventionen: Über 6,7 Billionen USD (nicht gedeckte Umwelt- und Schadenskosten, wie Luftverschmutzung und Klimawandel)
- Globaler Schaden jährlich: ca. 40 Billionen EUR

Gewinne aus Öl und Gas: 2,7 Billionen USD in 2023

Fossile Subventionen



Sind wir auf dem richtigen Weg?



The maps displayed are for reference only.

LAST UPDATE: *March 2026*

CRITICALLY INSUFFICIENT

HIGHLY INSUFFICIENT

INSUFFICIENT

ALMOST SUFFICIENT

1.5°C PARIS AGREEMENT
COMPATIBLE



Bewahren oder Anpassen?





Energie!

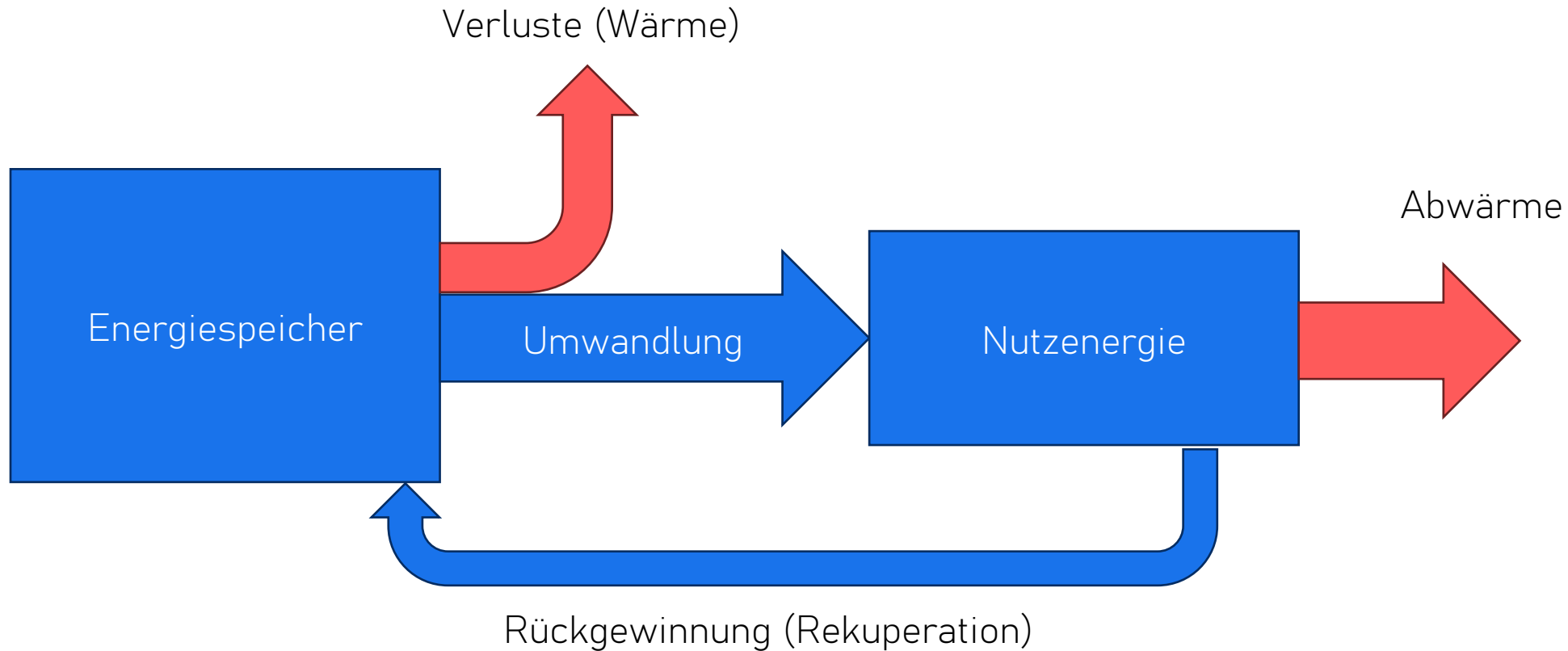
- Leistung mal Zeit
- Radfahren: 200 Watt
- 5 Stunden Radfahren: 1000 Wattstunden = 1 Kilowattstunde (kWh)
- 1 Liter Wasser kochen (15°C auf 100°C): 0,1 kWh
- Ernährung: 1 kWh = 860 kcal (ca. 1 Pizza)



Energie kann nicht erzeugt oder vernichtet werden, aber umgewandelt und gespeichert.



$$\text{Wirkungsgrad} = \frac{\text{Nutzenenergie}}{\text{eingesetzte Energiemenge}} = \frac{\text{Nutzenenergie}}{\text{Umwandlung} + \text{Verluste}}$$



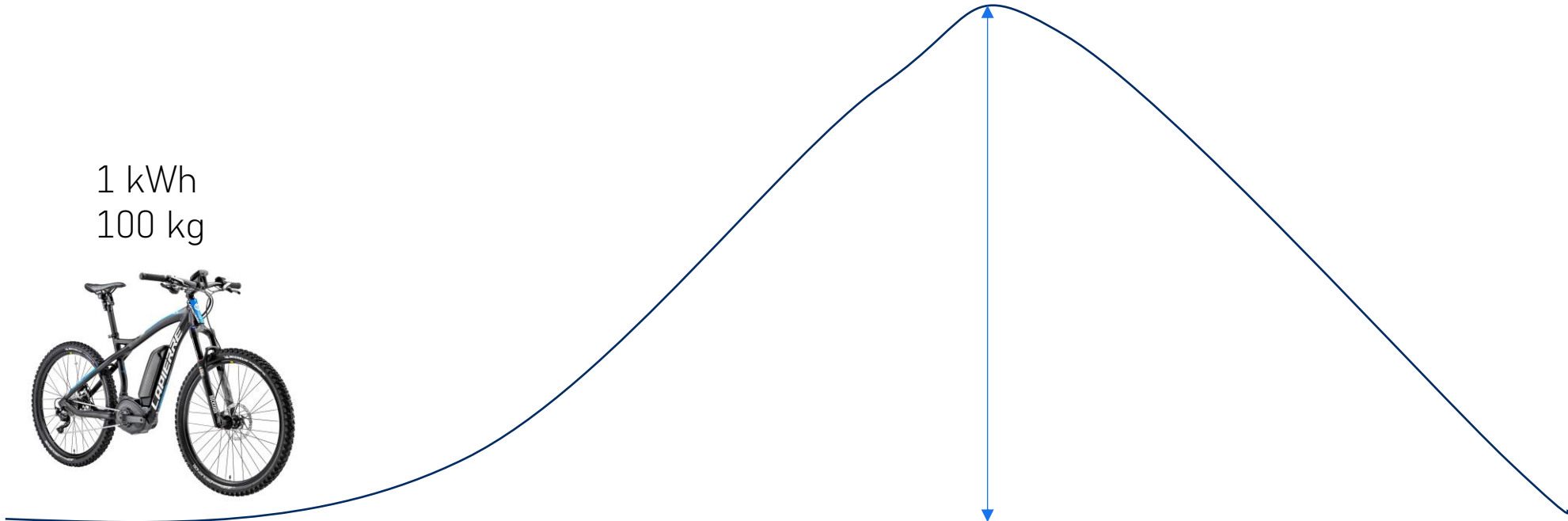


Wirkungsgrad =

$$\frac{\text{Nutzenenergie}}{\text{eingesetzte Energiemenge}} = \frac{\text{Nutzenenergie}}{\text{Umwandlung + Verluste}}$$

100% Wirkungsgrad: 3500 Höhenmeter

1 kWh
100 kg



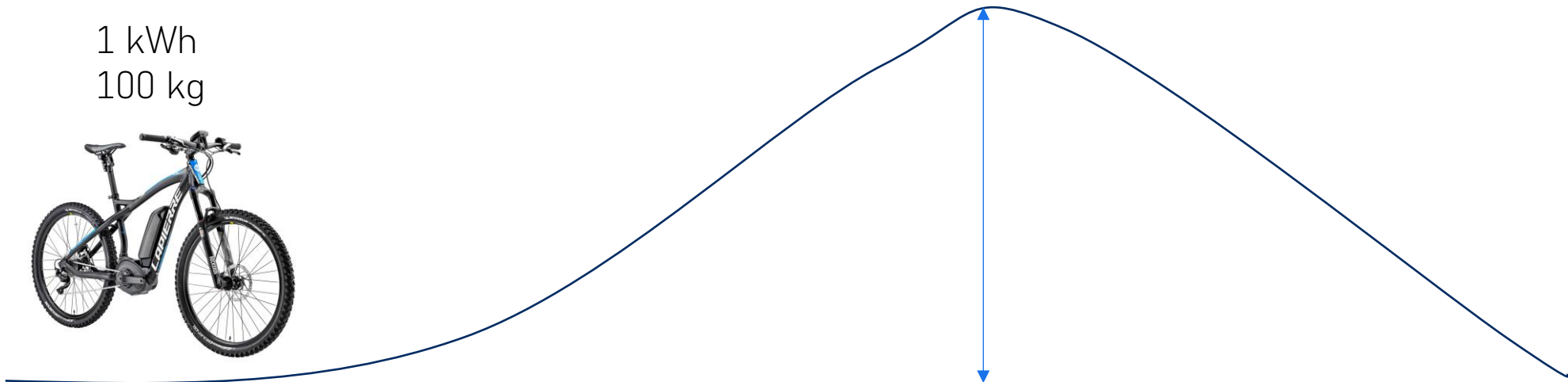


Wirkungsgrad =

$$\frac{\text{Nutzenenergie}}{\text{eingesetzte Energiemenge}} = \frac{\text{Nutzenenergie}}{\text{Umwandlung + Verluste}}$$

75% Wirkungsgrad: 2600 Höhenmeter

1 kWh
100 kg





$$\text{Wirkungsgrad} = \frac{\text{Nutzenenergie}}{\text{eingesetzte Energiemenge}} = \frac{\text{Nutzenenergie}}{\text{Umwandlung + Verluste}}$$

1 kWh
1500 kg



75% Wirkungsgrad: 200 Höhenmeter





$$\text{Wirkungsgrad} = \frac{\text{Nutzenenergie}}{\text{eingesetzte Energiemenge}} = \frac{\text{Nutzenenergie}}{\text{Umwandlung + Verluste}}$$

1 kWh
1200 kg



25% Wirkungsgrad: 77 Höhenmeter



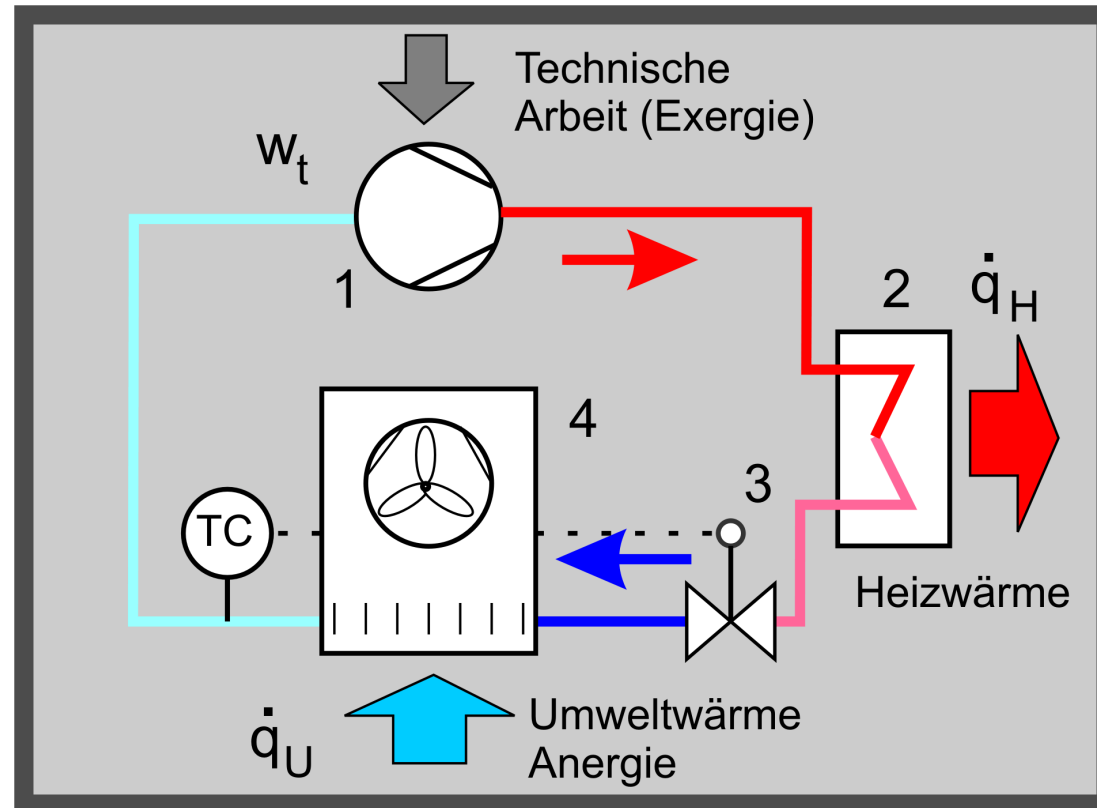


Leistungszahl



$$\frac{\text{Nutzenenergie (Wärme)}}{\text{eingesetzte Energiemenge (Mechanisch)}}$$

~300%



Effizienz

■ Höchste Emissionen ■ Reduzierte Emissionen ■ Sauber/keine Emissionen
Angaben in Prozent

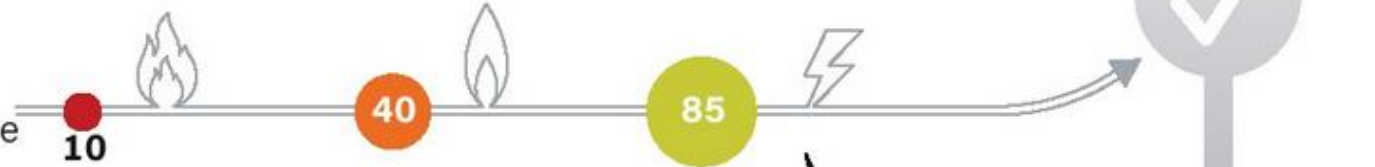
Licht

Lichtstrom in Lumen je eingesetzter Energie



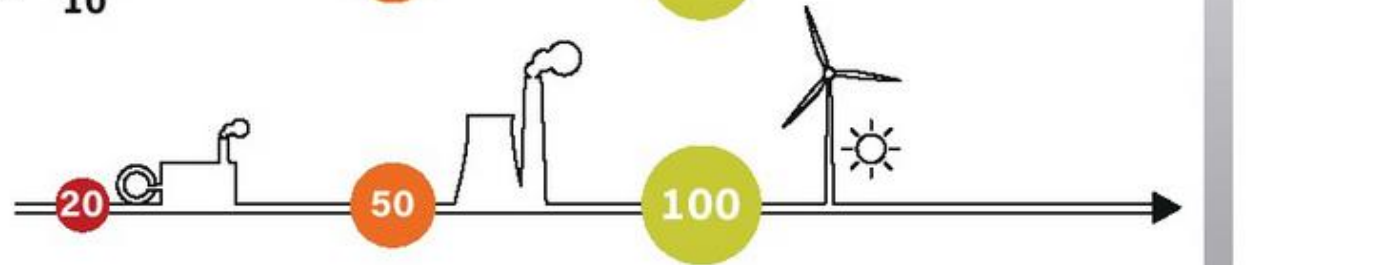
Kochen

Wärmeübertragung auf Topf je eingesetzter Energie



Stromerzeugung

Erzeugter Strom je eingesetzter Primärenergie



Fahren

Antriebsenergie je eingesetzter Brennstoff-/Strommenge



Heizen

Nutzwärme je eingesetzter Brennstoff-/Strommenge



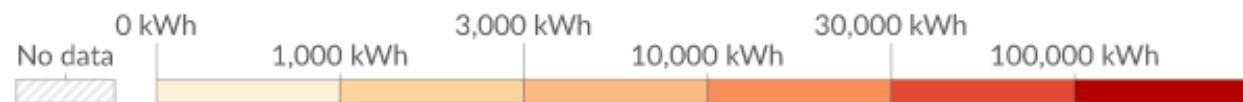
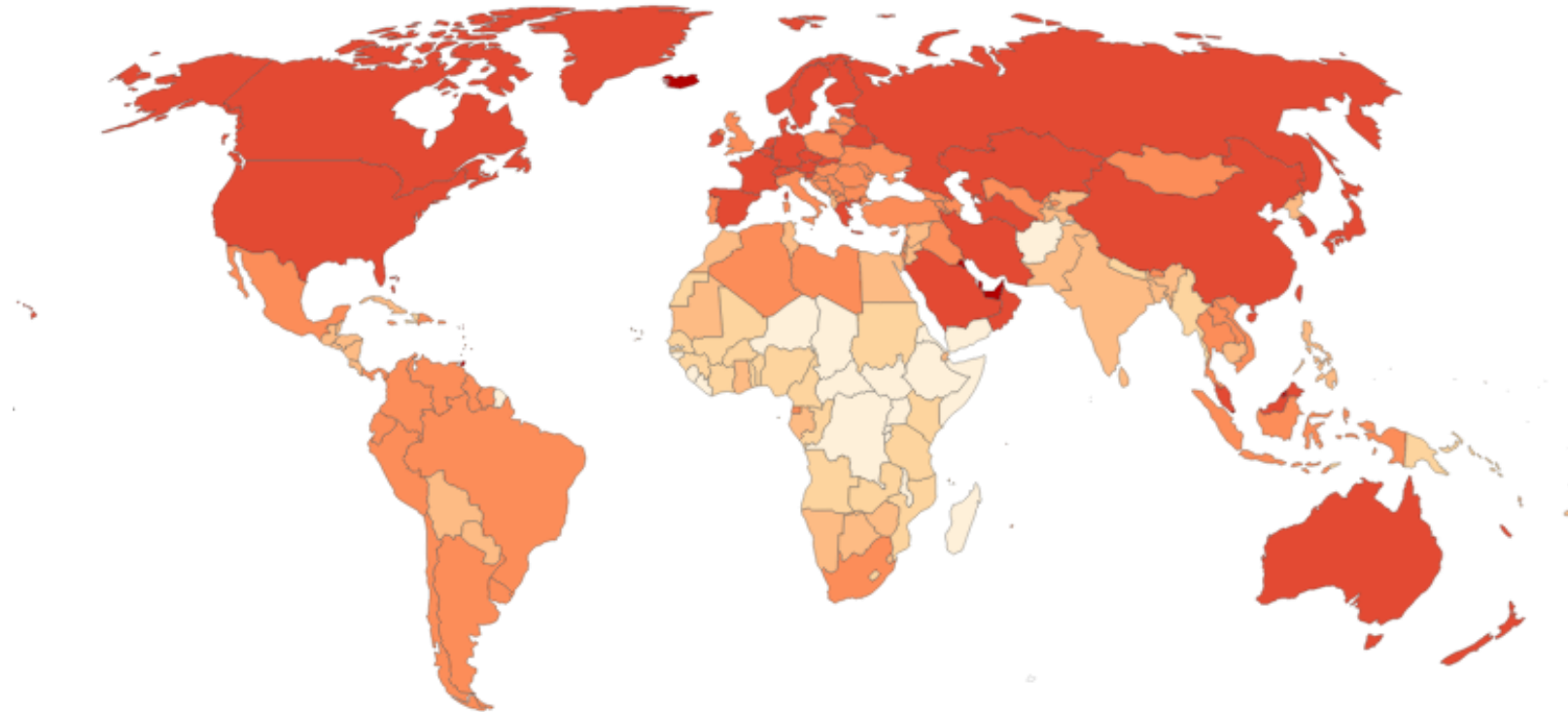
Energiegerechtigkeit



Energy use per person, 2024

Measured in kilowatt-hours per person. Here, energy refers to primary energy using the substitution method.

Our World
in Data



Data source: U.S. Energy Information Administration (2025); Energy Institute - Statistical Review of World Energy (2025); Population based on various sources (2024)

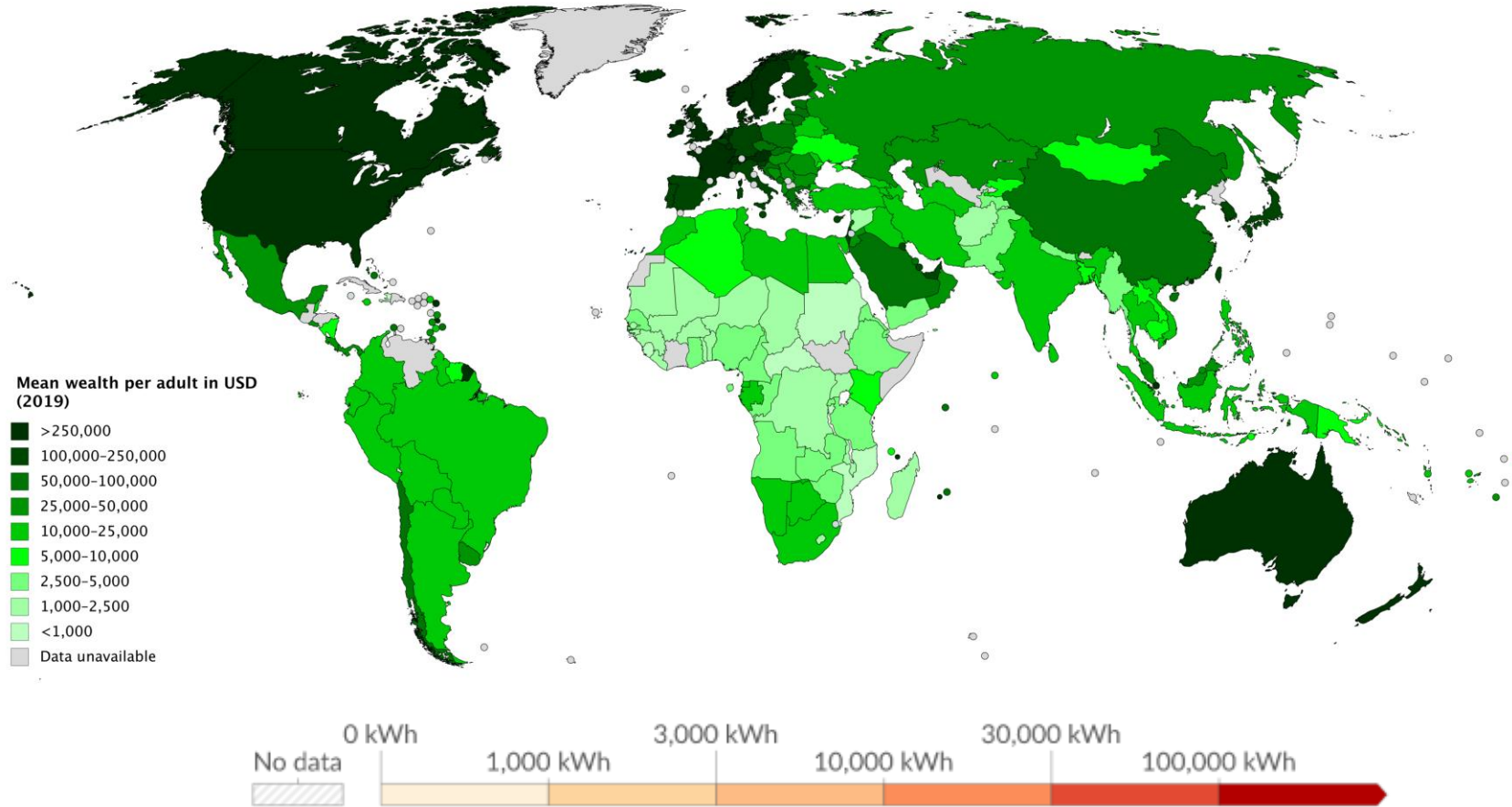
OurWorldinData.org/energy | CC BY

Energiegerechtigkeit



Energy use per person, 2024

Measured in kilowatt-hours per person. Here, energy refers to primary energy using the substitution method.



Data source: U.S. Energy Information Administration (2025); Energy Institute - Statistical Review of World Energy (2025); Population based on various sources (2024)

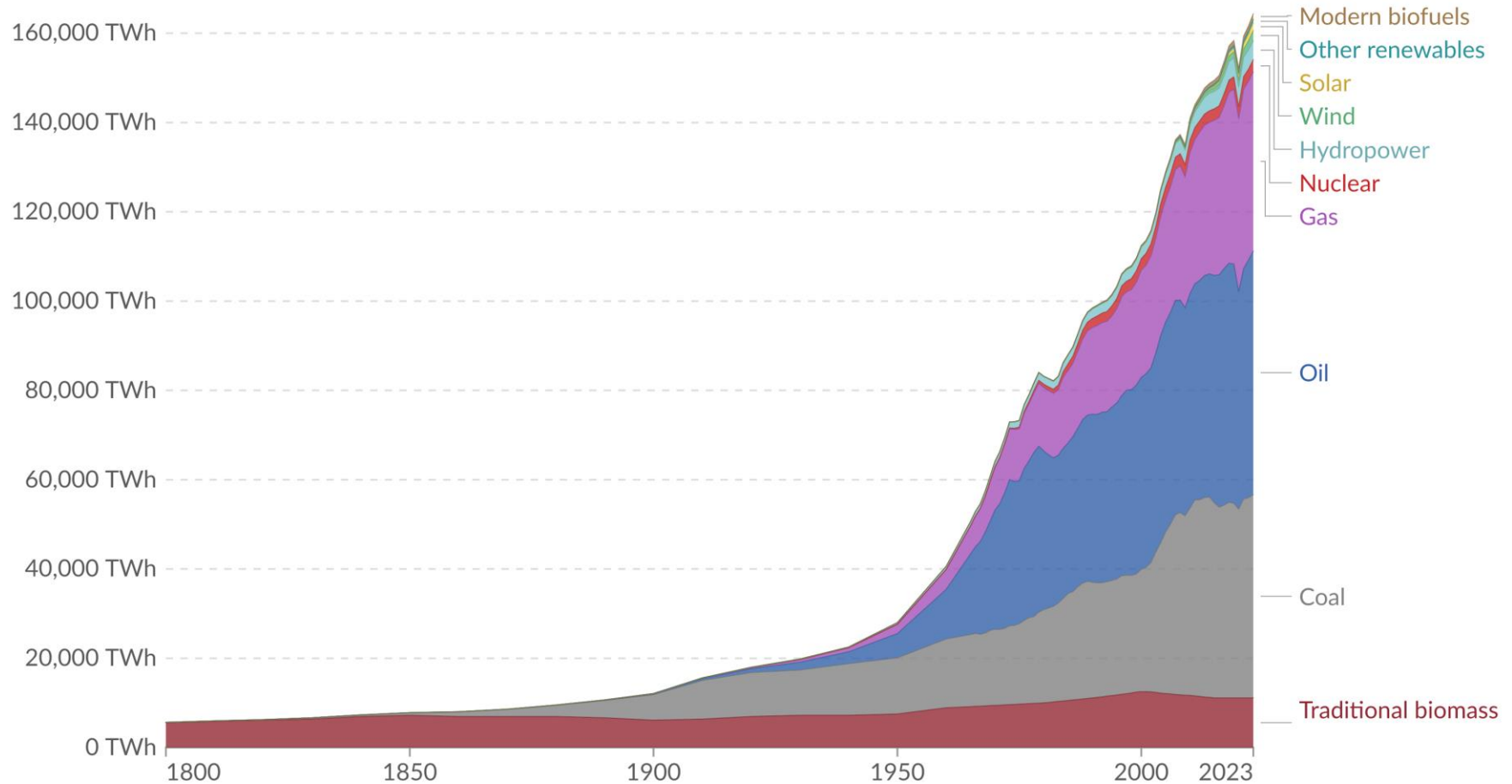
Energiegerechtigkeit



Global direct primary energy consumption

Our World
in Data

Energy consumption is measured in terawatt-hours, in terms of direct primary energy. This means that fossil fuels include the energy lost due to inefficiencies in energy production.



Data source: Energy Institute - Statistical Review of World Energy (2024); Smil (2017)

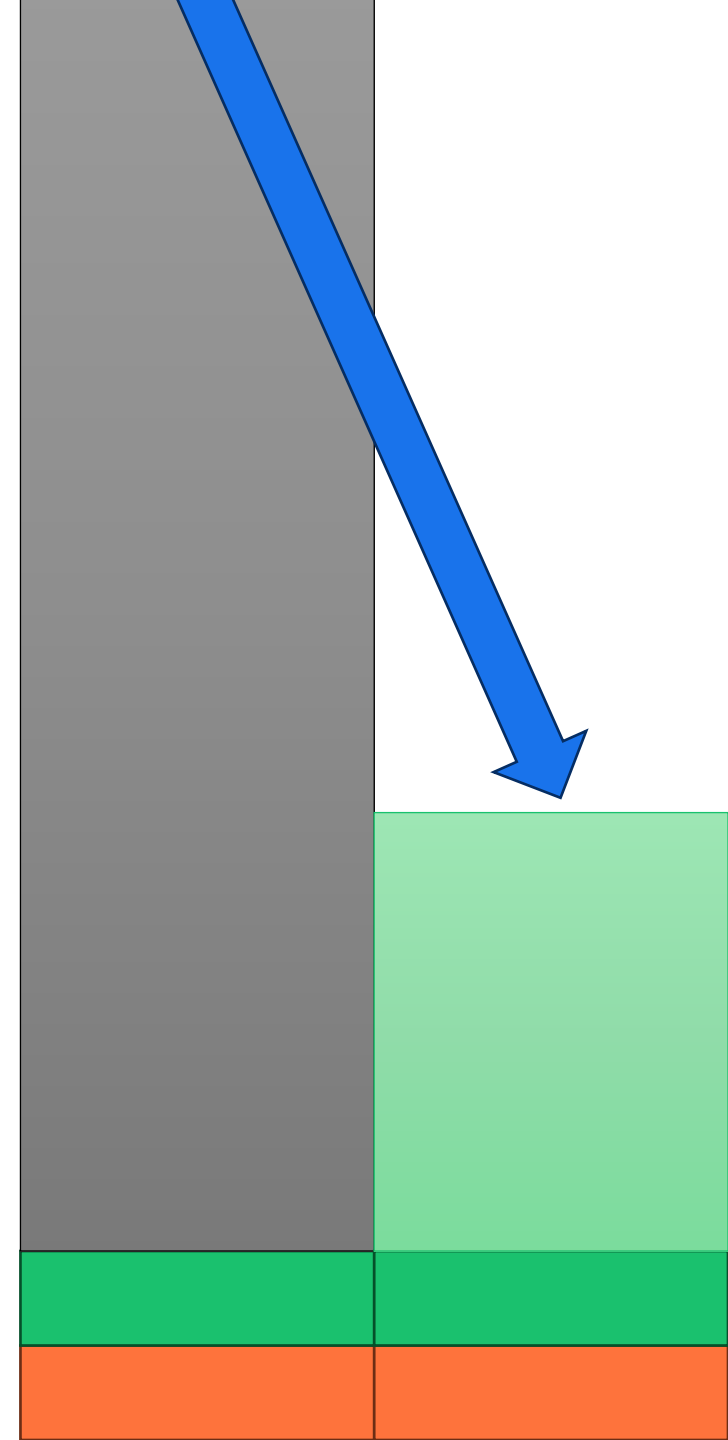
OurWorldinData.org/energy | CC BY

Note: In the absence of more recent data, traditional biomass is assumed constant since 2015.

Energiegerechtigkeit



- Erneuerbare Erzeugung 2025:
10000 TWh (1250 kWh pro Einwohner)
- Primärenergieverbrauch pro Person: 21400 kWh
- Ziele der Energiewende
 - 100% Erneuerbare
 - Effizienzsteigerung ca -50%
 - Suffizienz -15%
 - Gerechtere Verteilung

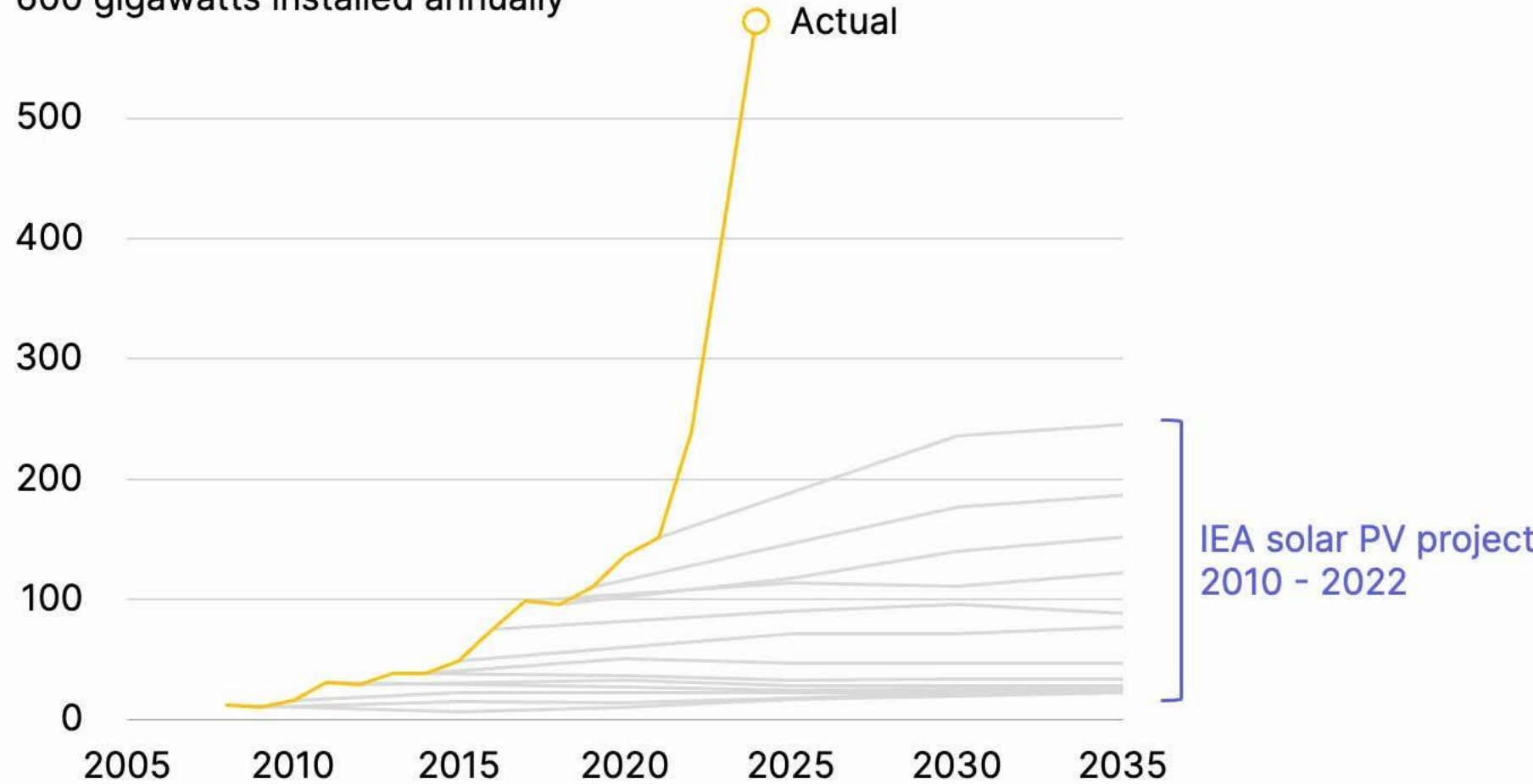




Projections do not match reality

Actual solar installations have outstripped canonical projections to a wild degree

600 gigawatts installed annually



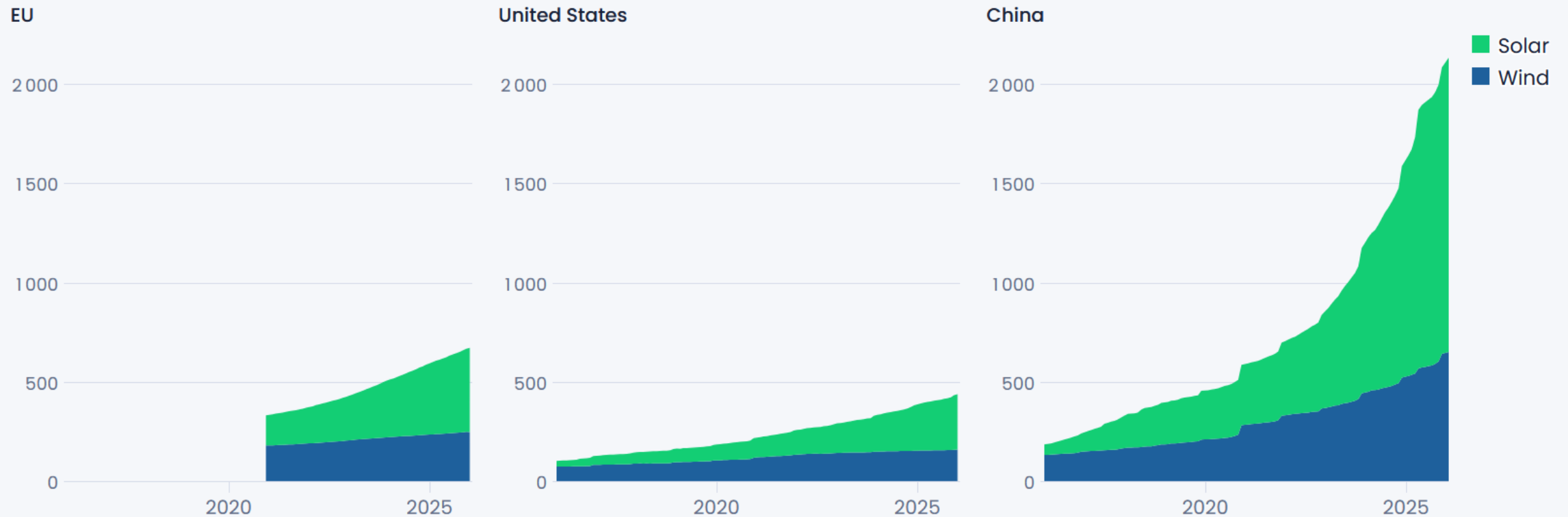
January 2026



Erneuerbare Global

Installed solar and wind capacity

Gigawatts



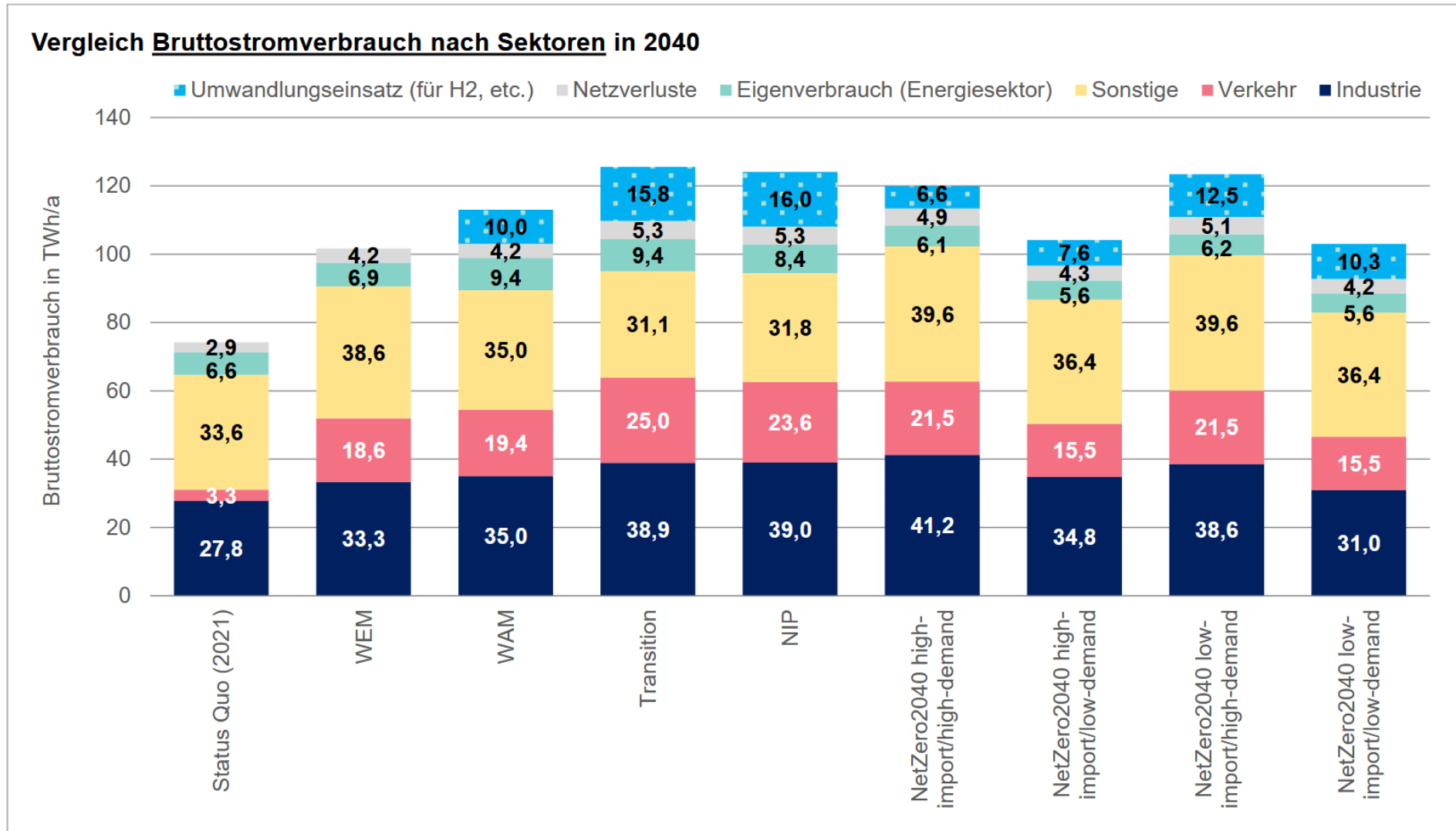
Data: Ember Monthly Wind and Solar Capacity Explorer, ember-energy.org



Erneuerbare in Österreich

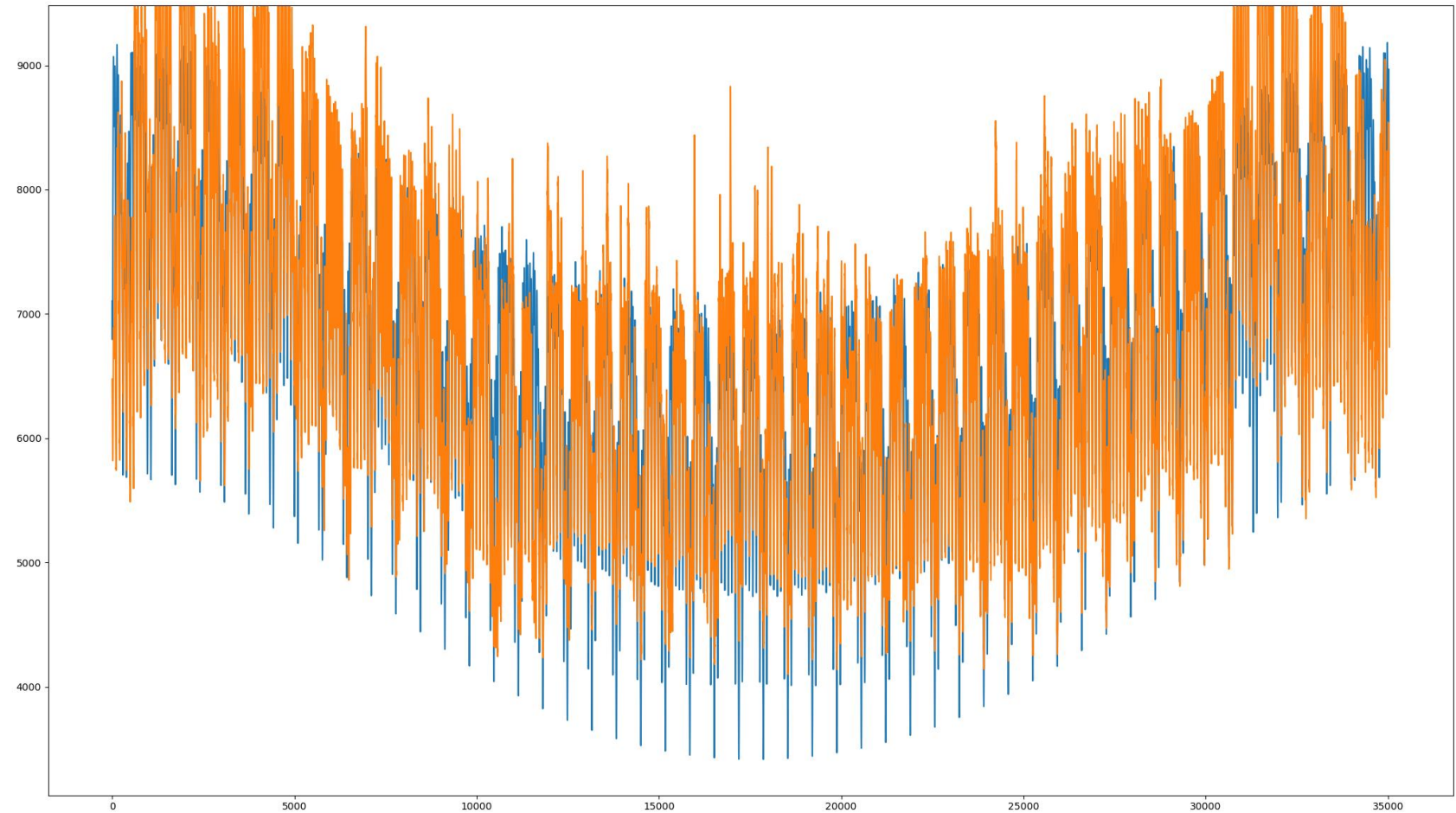
- + weniger bis keine fossile Abhängigkeit: derzeit ca 10 Milliarden EUR pro Jahr
- + hohe Eigenversorgung möglich
- + Wertschöpfung im Inland
- Einmalinvestitionen: Erzeugung, Netze, Elektrifizierung
- Akzeptanz?

Stromverbrauch nach Szenarien





Last übers Jahr

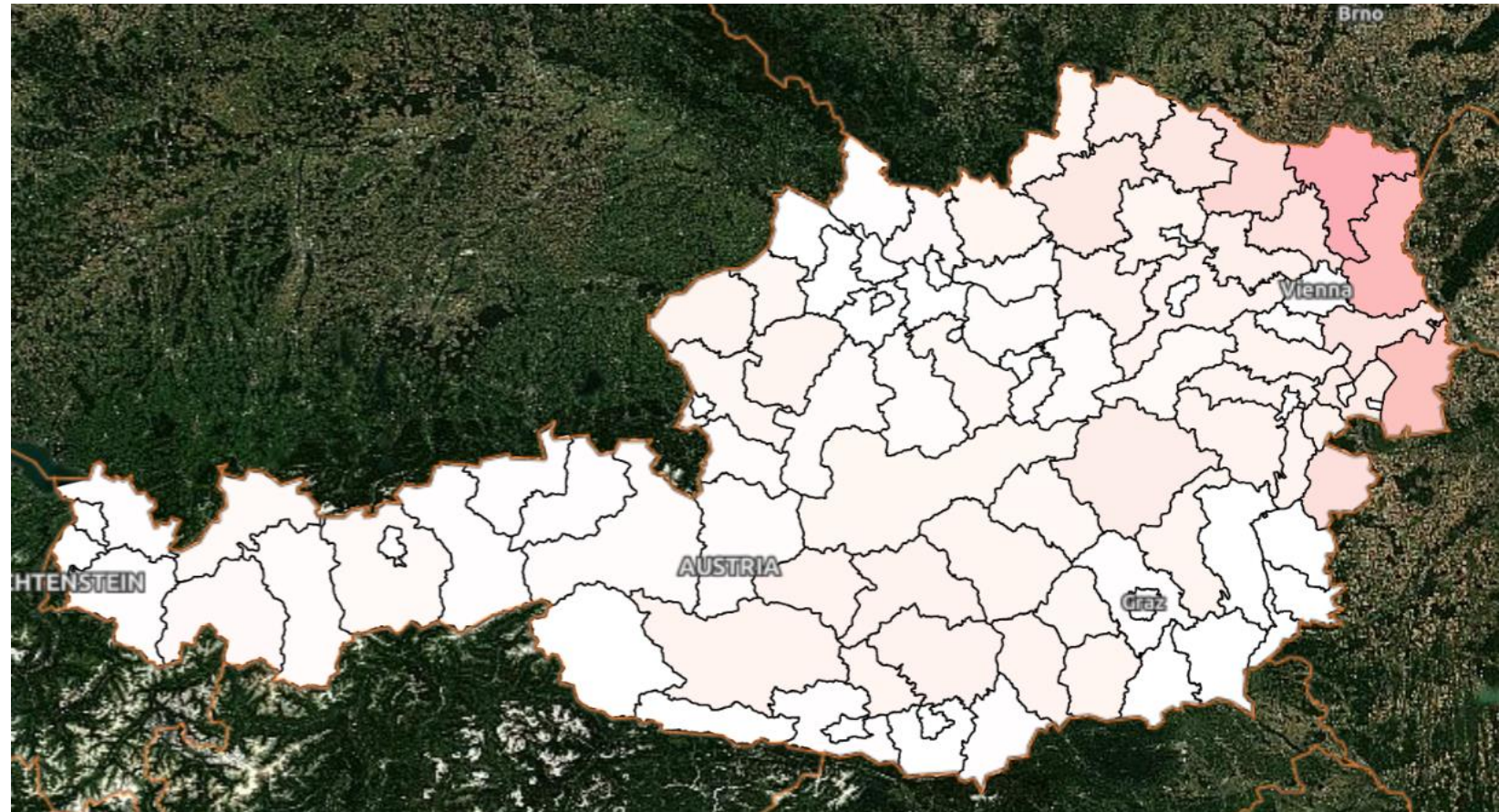




Studie: Potenzial Erneuerbare Energie

AIT/Klima- und Energiefonds

Windkraft Potenzial



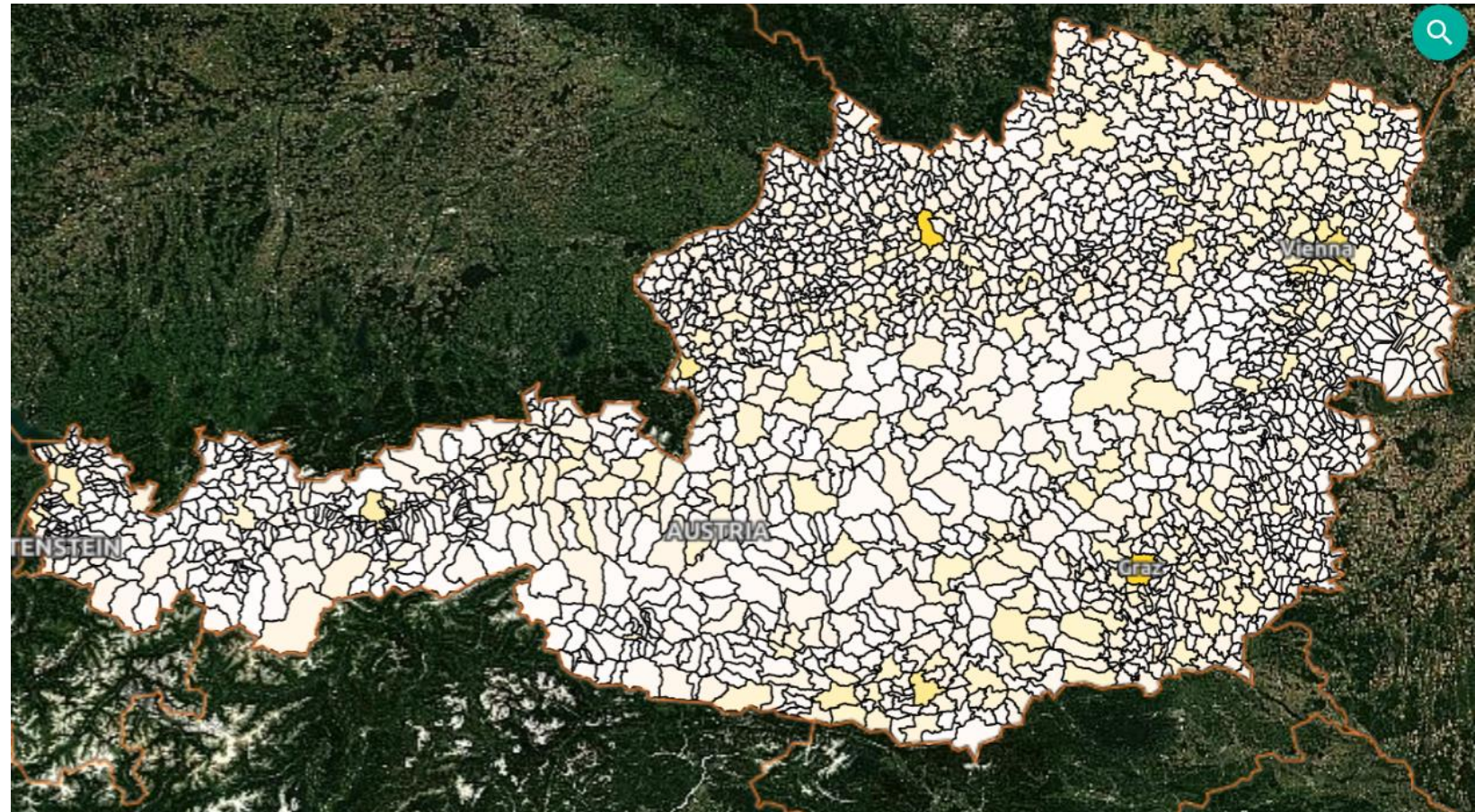
<https://www.ait.ac.at/themen/energieszennarien-und-energiesystemplanung/projekte/erneuerbare-energiepotenziale-in-oesterreich-2030-2040>



Studie: Potenzial Erneuerbare Energie

AIT/Klima- und Energiefonds

PV Potenzial



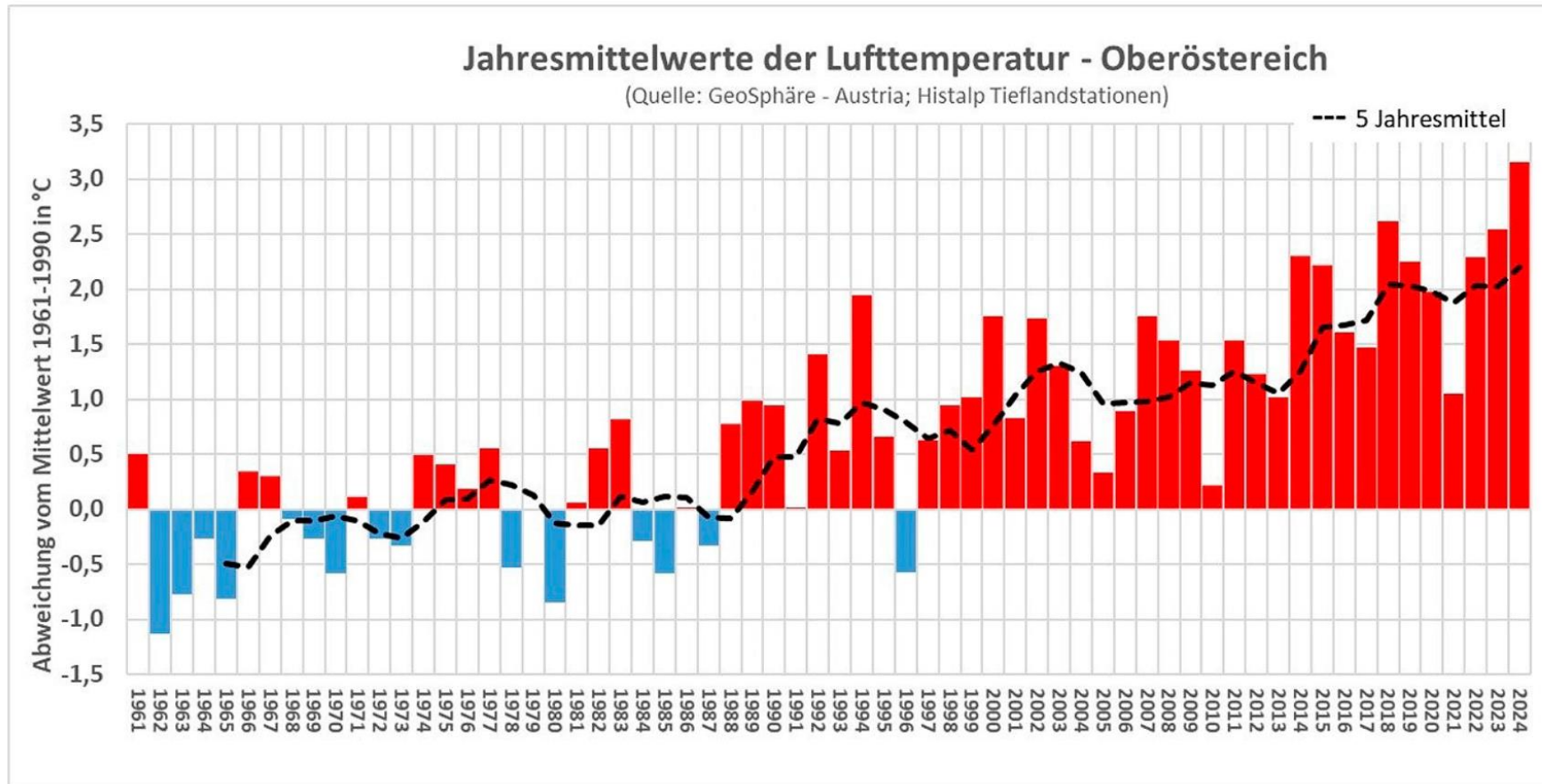


Energiestrategie für Oberösterreich

- Jänner 2023:
" Durch den Ausstieg aus der Nutzung fossiler Energieträger bis 2040 leiten sich in erster Näherung lineare Reduktionspfade für die Sektoren Verkehr, Gebäude sowie Industrie und Energie außerhalb des Emissionshandels ab, die kompatibel mit dem 48 %-Ziel sind."

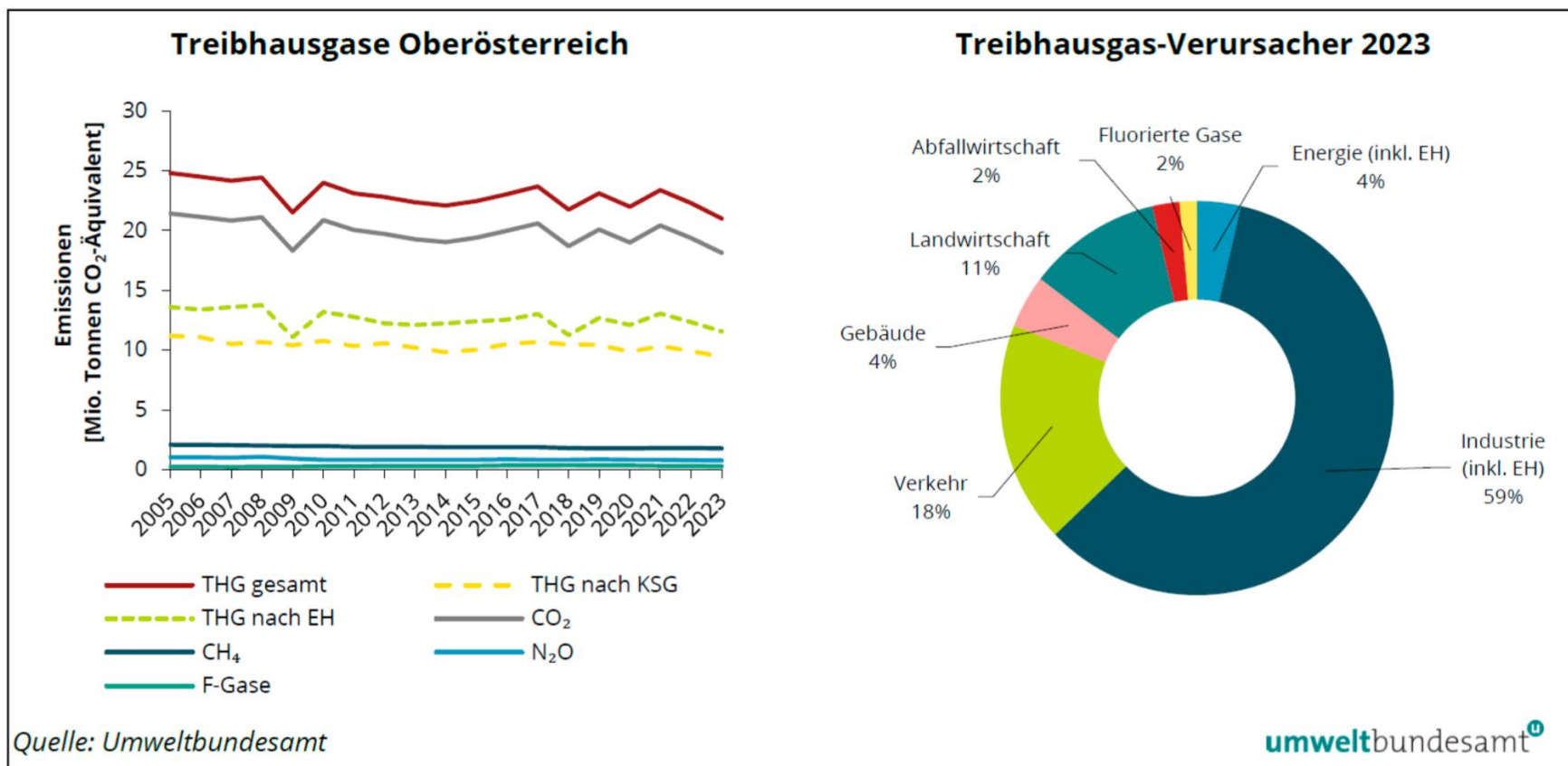


Energiestrategie für Oberösterreich



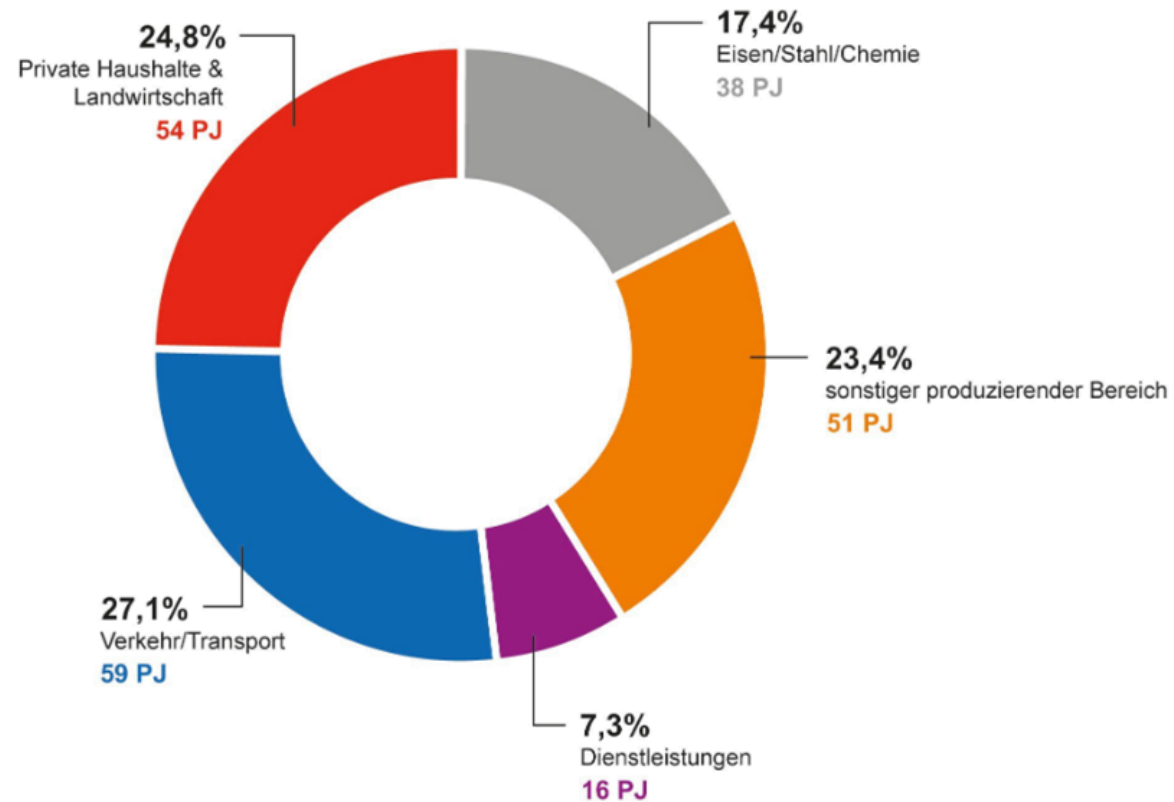


Energiestrategie für Oberösterreich





Energieverbrauch nach Sektoren

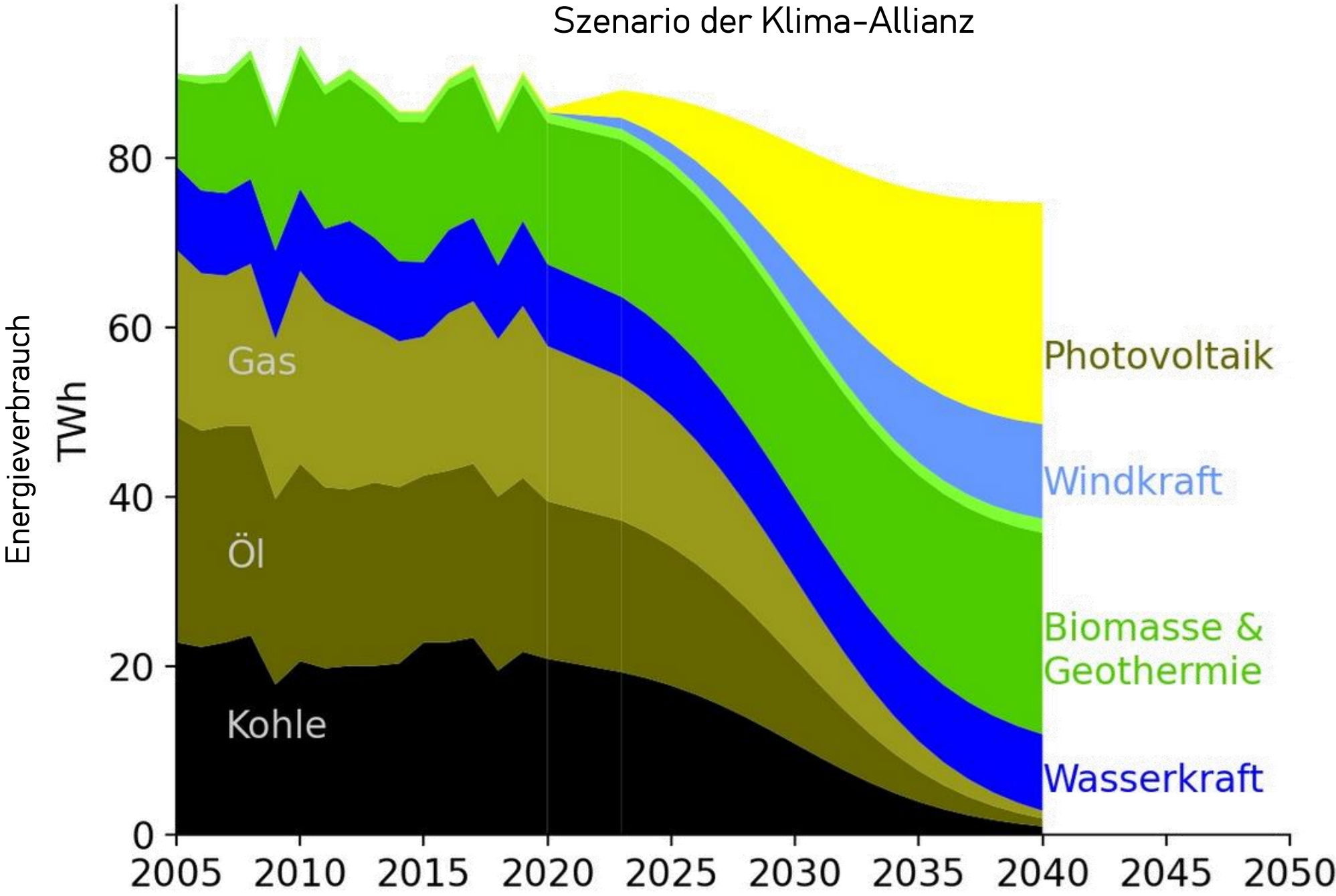


- Energiebericht 2025: <https://www.land-oberoesterreich.gv.at/files/publikationen/energiebericht.pdf>

Szenario der Klima-Allianz

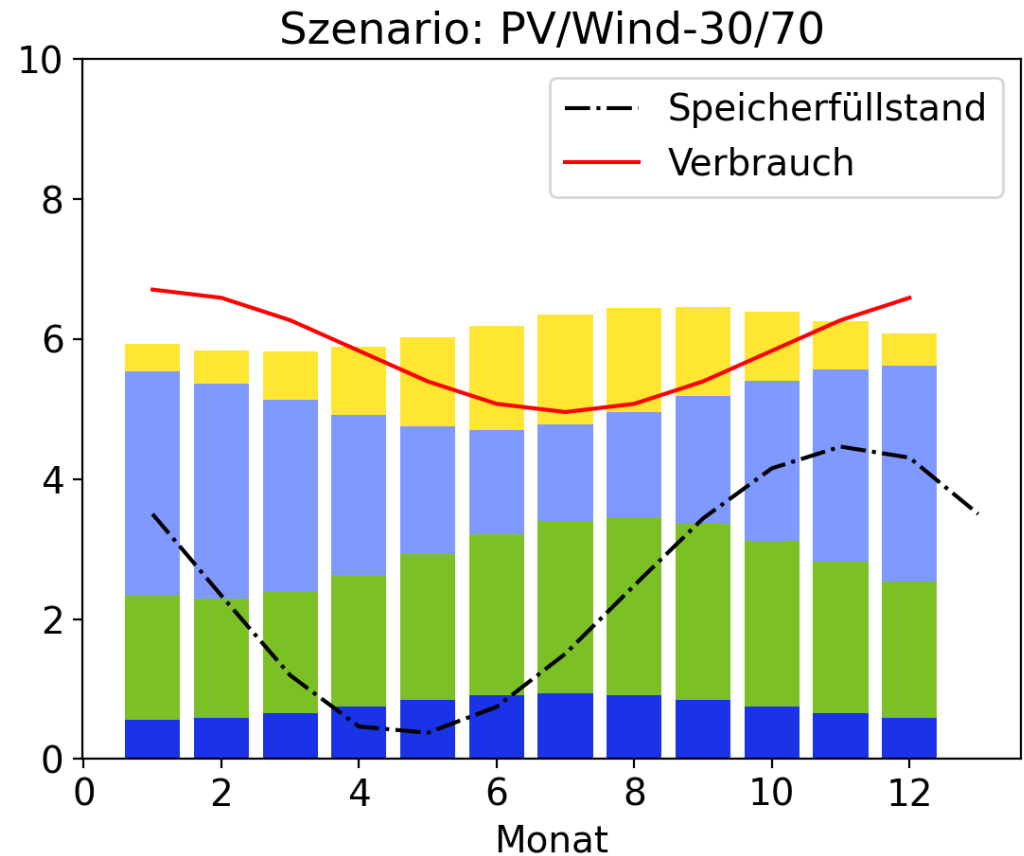
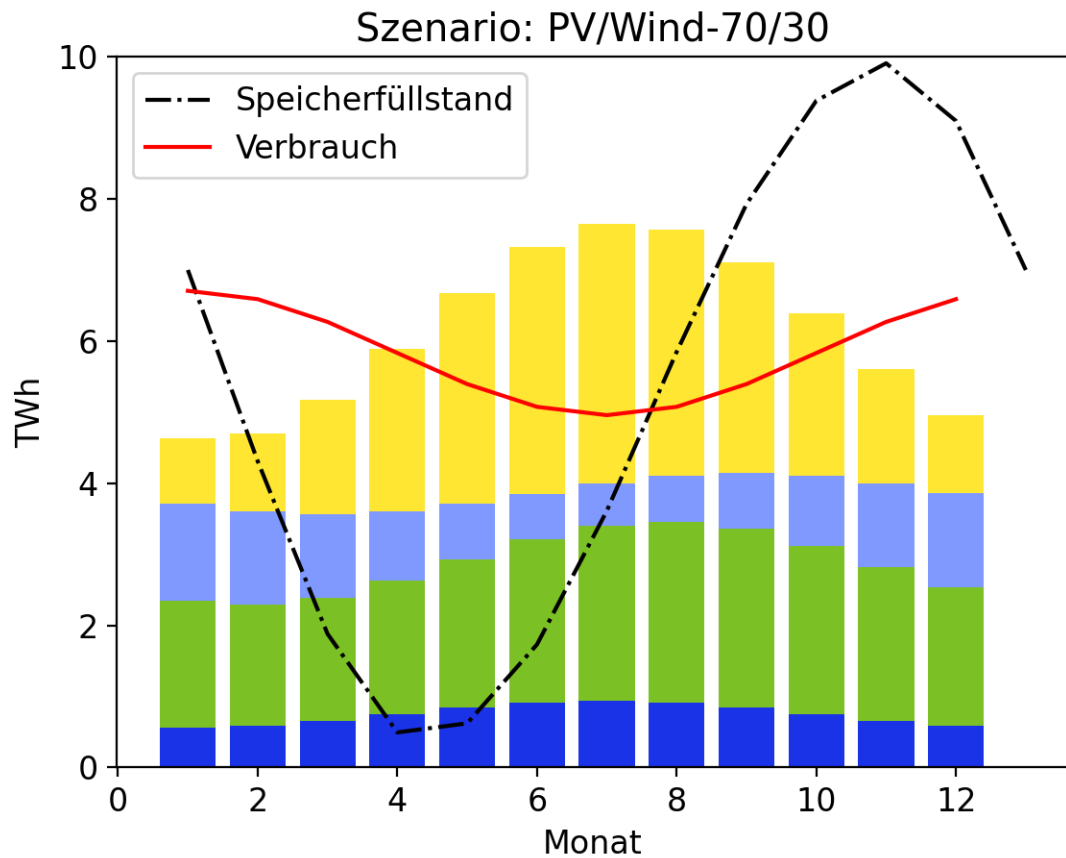


00





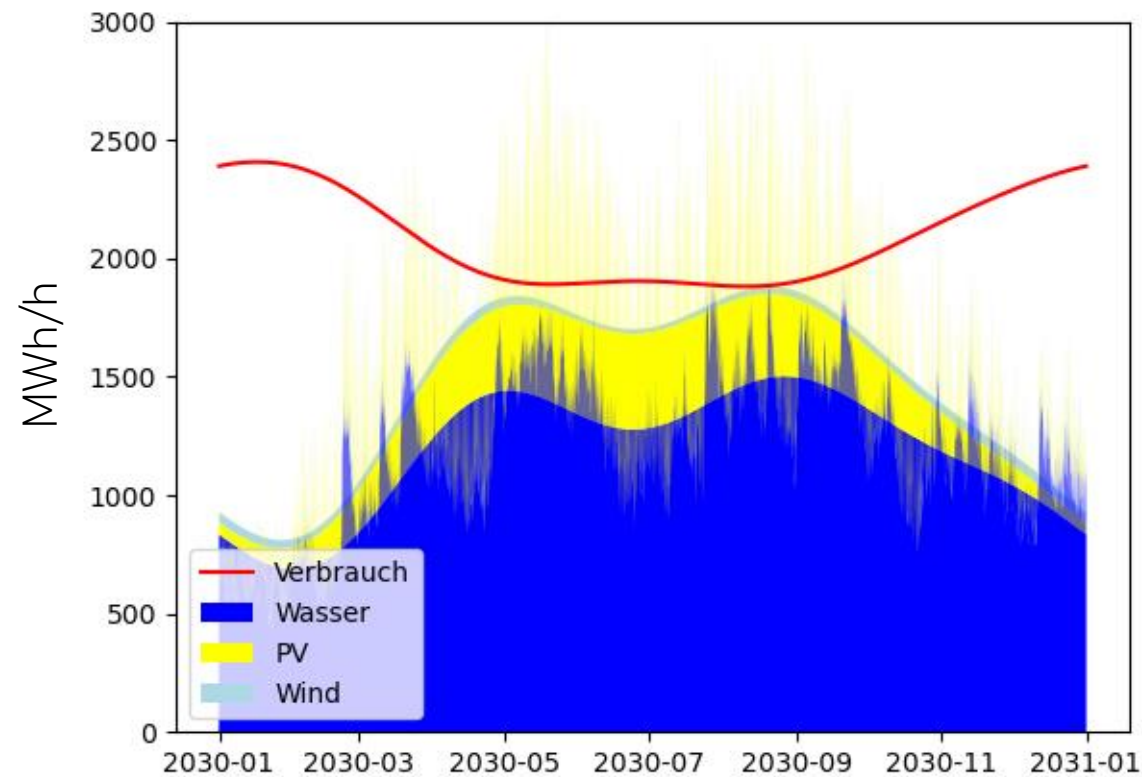
Saisonaler Ausgleich



Saisonaler Ausgleich



- 2030 National Trends Szenario für ÖÖ: 18,4 TWh Verbrauch

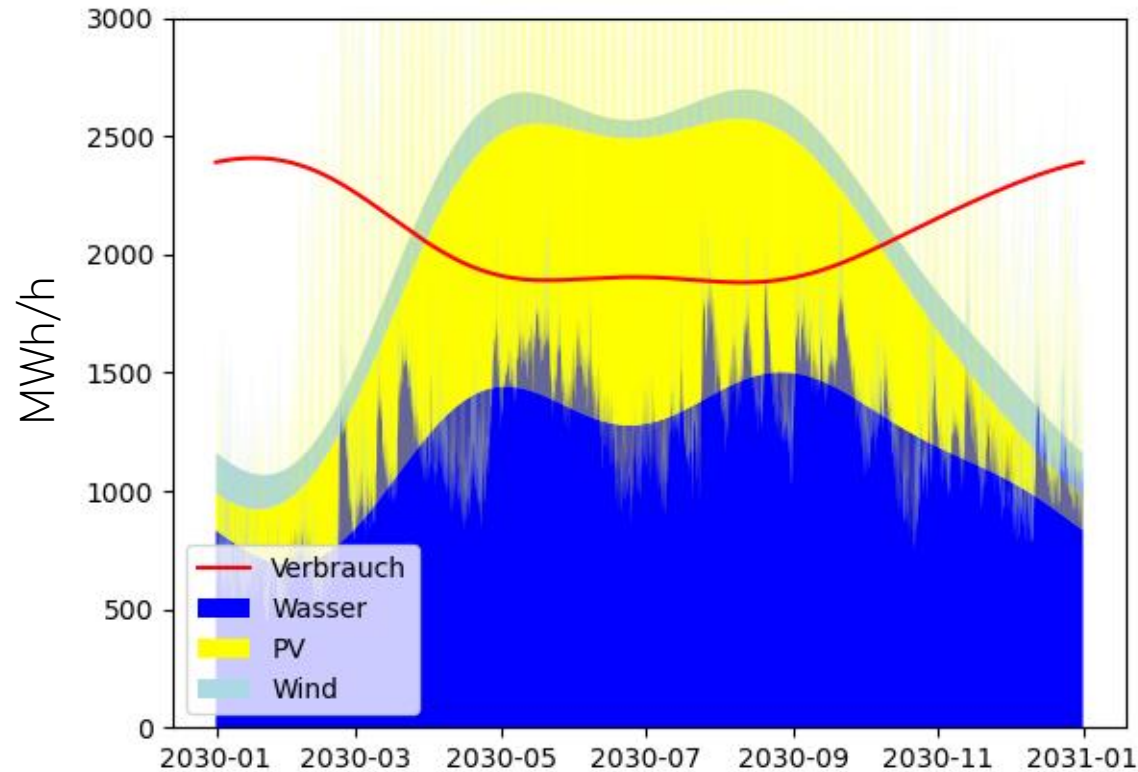


PV: 2,2 TWh
Wind: 0,3 TWh
Wasser: 10 TWh

Saisonaler Ausgleich



- 2030 Balanced Szenario für OÖ: 18,4 TWh Verbrauch



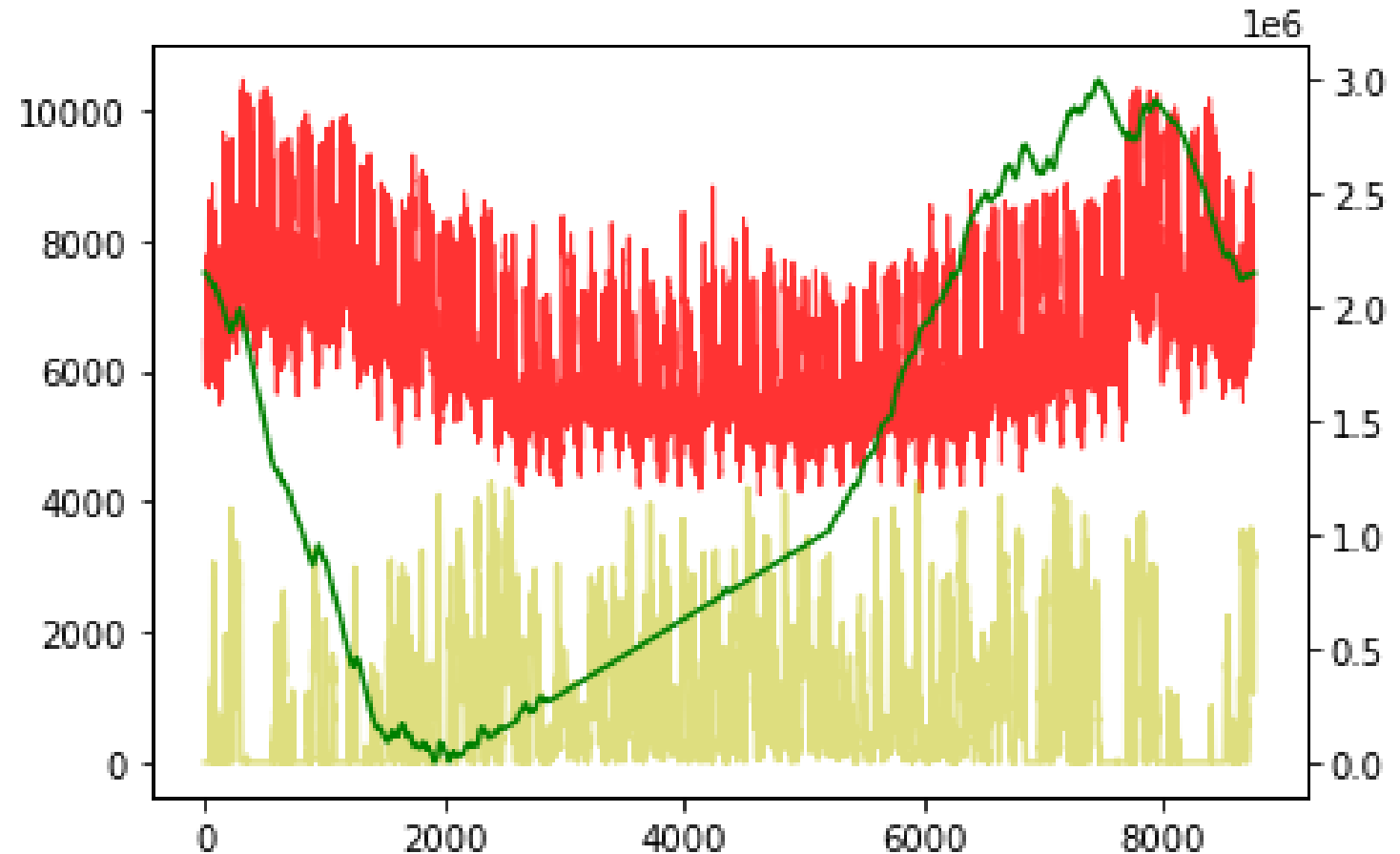
PV: 6,5 TWh (mal 3)
Wind: 1,2 TWh (mal 4, +100 WKA)
Wasser: 10 TWh

ELY Leistung: 816 MW
Produktion: 3 TWh
Einschaltstunden: 4900
Volllaststunden: 3680

Saisonaler Speicher



- Last und Produktion österreichweit aus 2025
 - Ersatz von Gas durch Ausbau der PV +0.0% und Wind +161.2%
 - min. Speicherkapazität: 3 TWh
 - jährlicher Überschuss: 0.02 TWh
 - saisonaler Speicher: 2.8 TWh
 - max Einspeicherleistung: 4614 MW
 - max Ausspeicherleistung: 3211 MW





Effizienzgewinn durch Elektrifizierung

- Mobilität und Transport: 25% → 75%
- Wärme <100°C: 90% → 300%
- Wärme >500°C: 70% → 90%
- Wärme >1500°C (Plasma): 60% → 80%



Speicher

- Wärme
- Batterie
- Pumpspeicher
- Wasserstoff



The price of lithium-ion batteries has fallen by 99% since 1991



Representative estimate of the price of battery cells¹ for lithium-ion batteries², across all major cell chemistries. Prices are in US dollars per kilowatt-hour³, adjusted for inflation.



Data source: Rupert Way (2026) based on Ziegler and Trancik (2021), BloombergNEF, and Avicenne Energy

Note: This data is expressed in constant 2024 US\$ per kilowatt-hour.

OurWorldinData.org/energy | CC BY

Saisonaler Wasserstoffspeicher



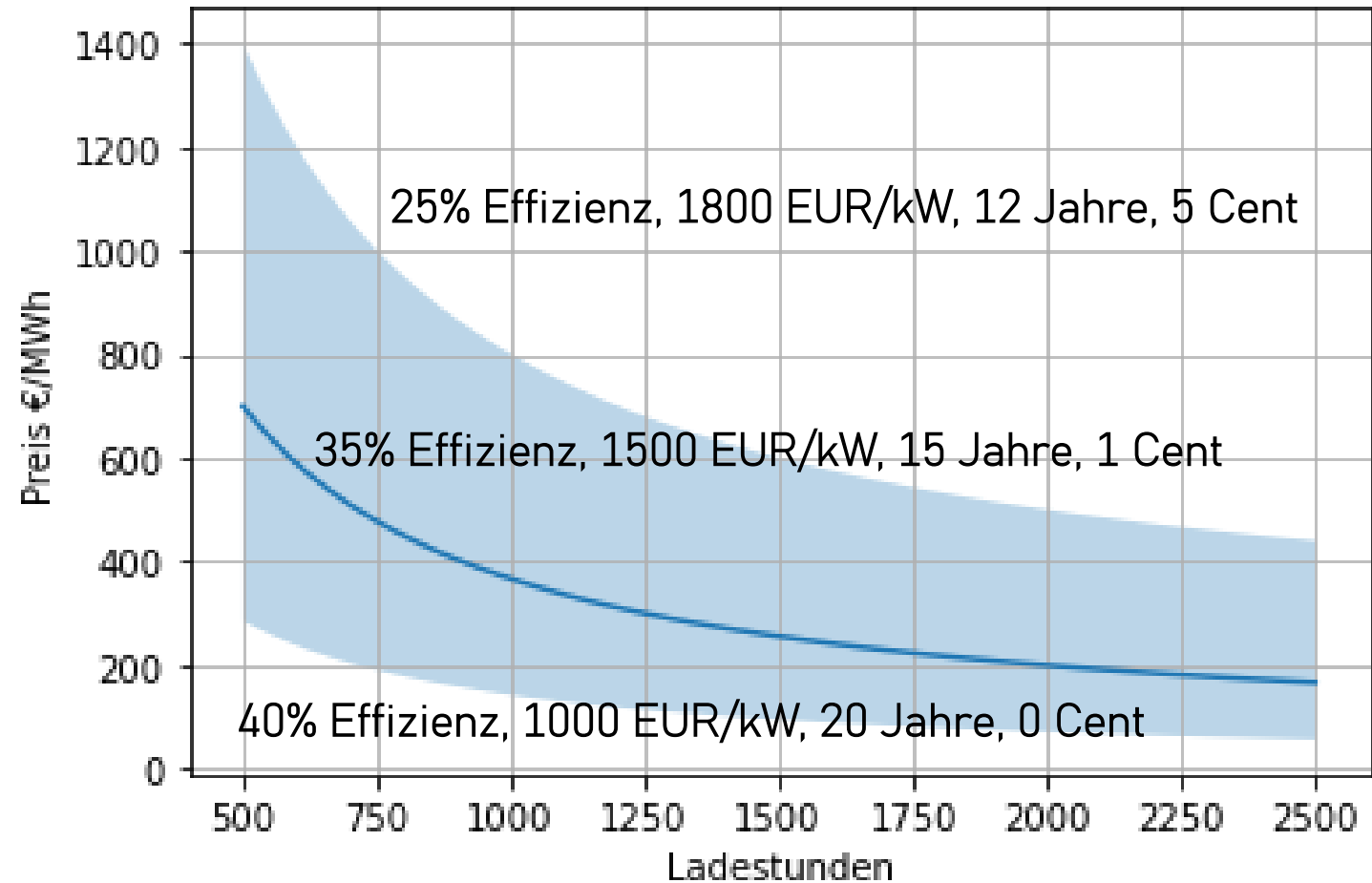
- Underground
Sunstorage2030
www.uss-2030.at
- European Underground
Hydrogen Storage
www.euh2stars.eu



Saisonaler Speicher: Wie teuer ist Wasserstoff?



- Effizienz
- Investition
- Lebensdauer Elektrolyse
- Strompreis Einkauf



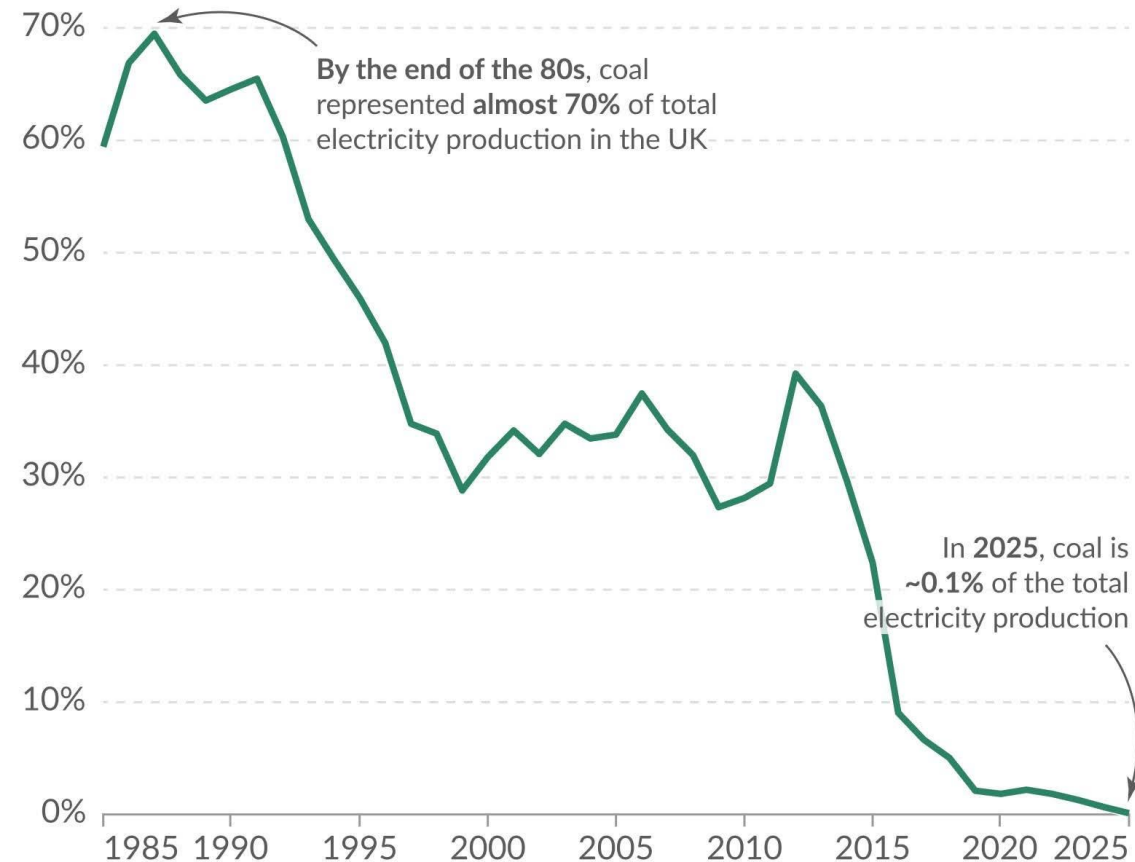
Transformation ist möglich



The death of coal power in the UK



Share of electricity production from coal.



Data source: Ember (2026); Energy Institute - Statistical Review of World Energy (2025)

CC BY



Industrie

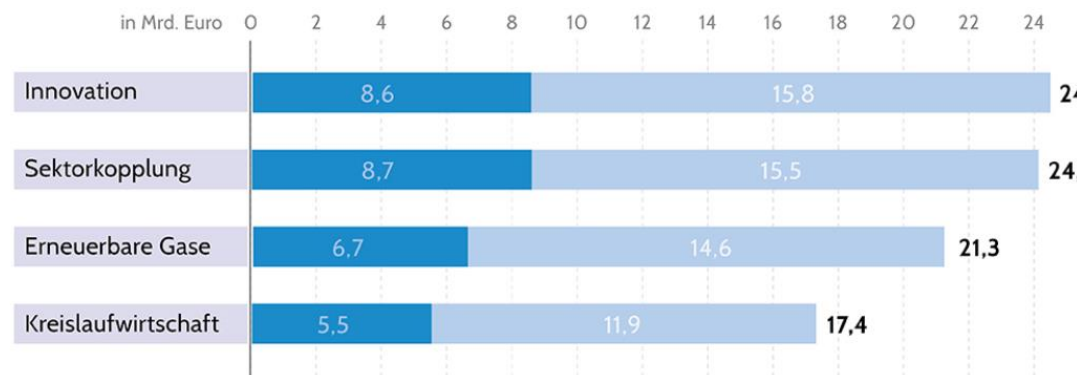
Investitionsbedarfe für die Transformation

Angaben in Milliarden Euro



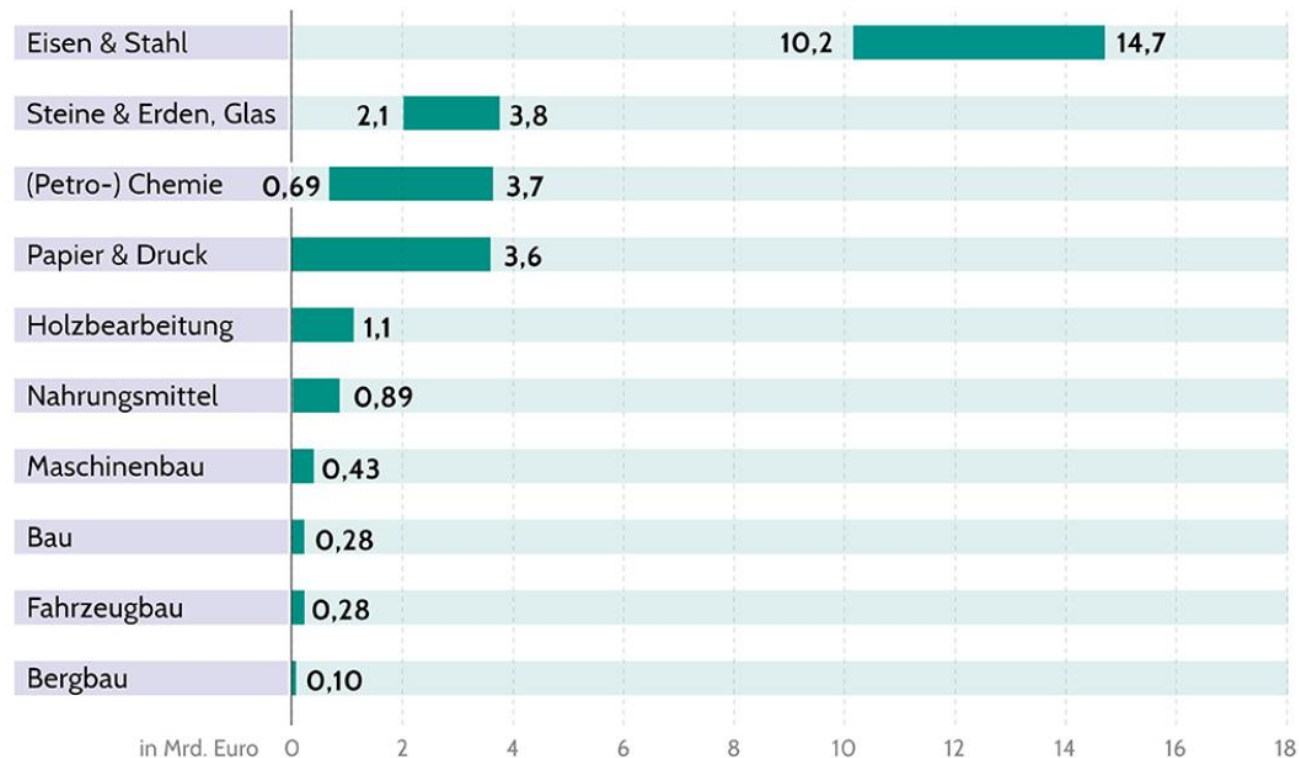
Nach Szenarien bis 2040

■ Direkte Anschaffungskosten der Technologien ■ Indirekte Kosten für Anlagen und Integration



Nach Branchen bis 2040 - Top 10 (Bandbreiten)

Die Branchen Nichteisenmetalle und Textilien & Leder sind auf Grund ihres Investitionsvolumens von unter 100 Millionen Euro hier nicht gelistet.

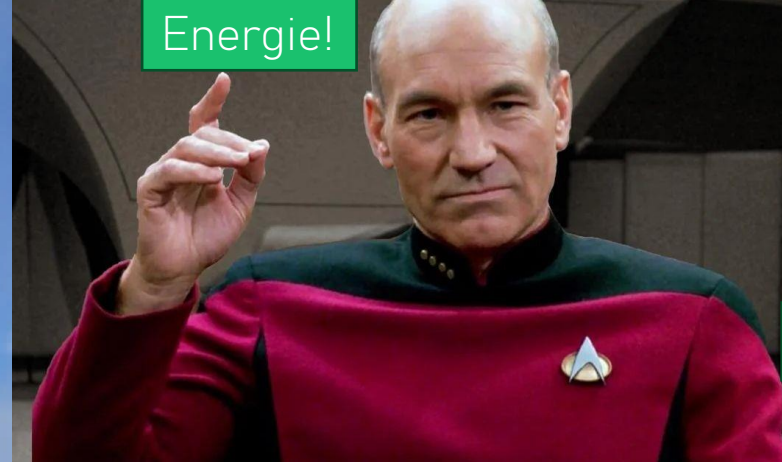




Kostenwahrheit



Wollen wir so sein?



Energie!



Effizienz!



vermüllen



bewahren



anpassen



THE FOSSIL FUEL TREATY INITIATIVE
THE GLOBAL ROADMAP FOR THE JUST TRANSITION TO PHASE OUT FOSSIL FUELS



Fossilausstieg

1. Von fossiler Abhängigkeiten wegkommen
2. Erzeugung und Bedarf transformieren
3. Internationale Verträge



1st Conference

Transitioning
away from **Fossil Fuels**

Colombia - The Netherlands



1st Conference

Transitioning away from Fossil Fuels

Colombia - The Netherlands



TRATADO SOBRE LOS COMBUSTIBLES FÓSILES



fossilfuel treaty.org/individual-endorsements