Zahlen und Fakten

Energie aktuell und in Zukunft



facts4 FUTURE

Iwan Hächler

Die Geschichte von Facts 4 Future

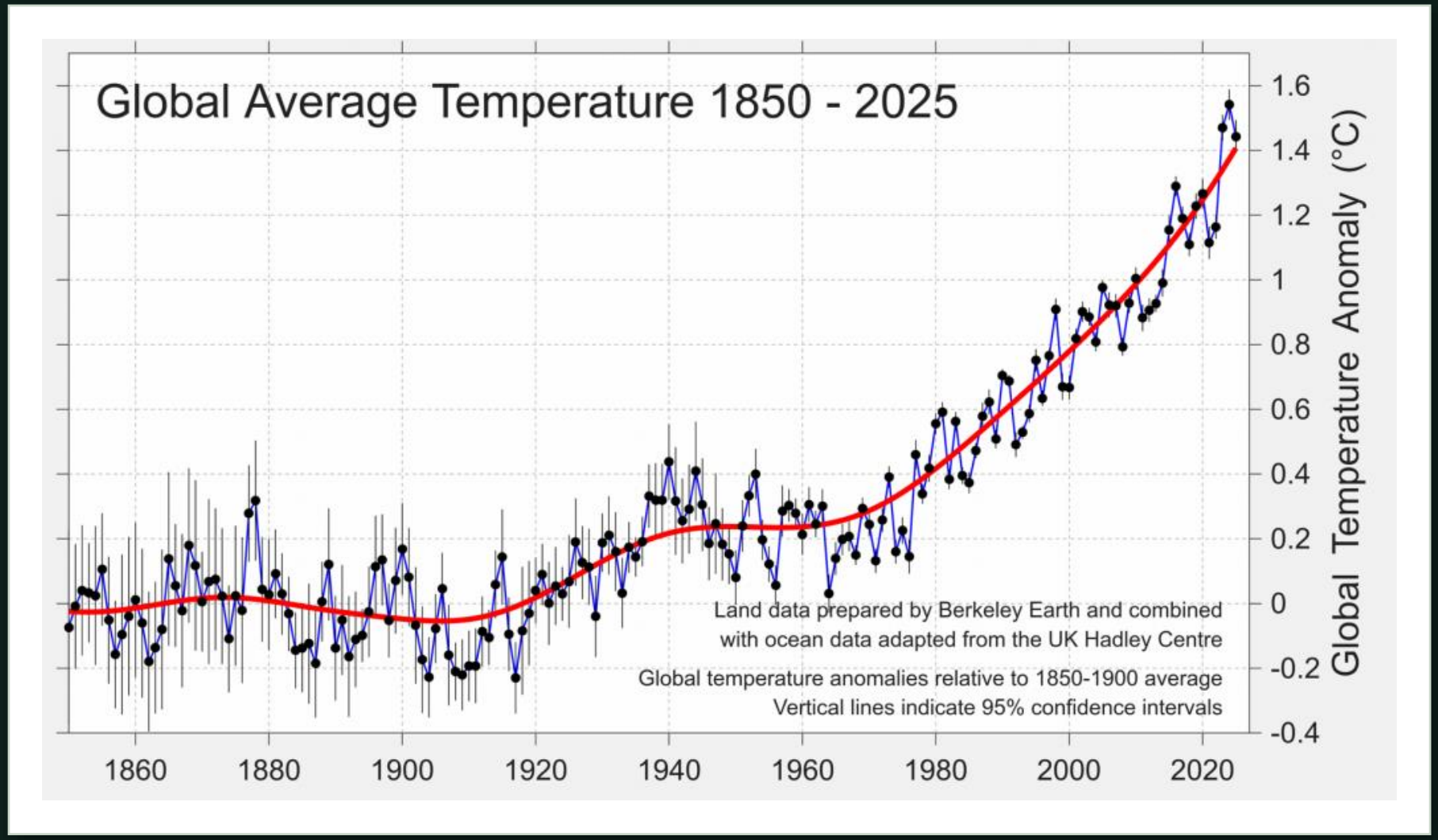


2’000 m²
pro Stunde

Quelle: BFS, Arealstatistik, Versiegelte Flächen (2009 bis 2018)

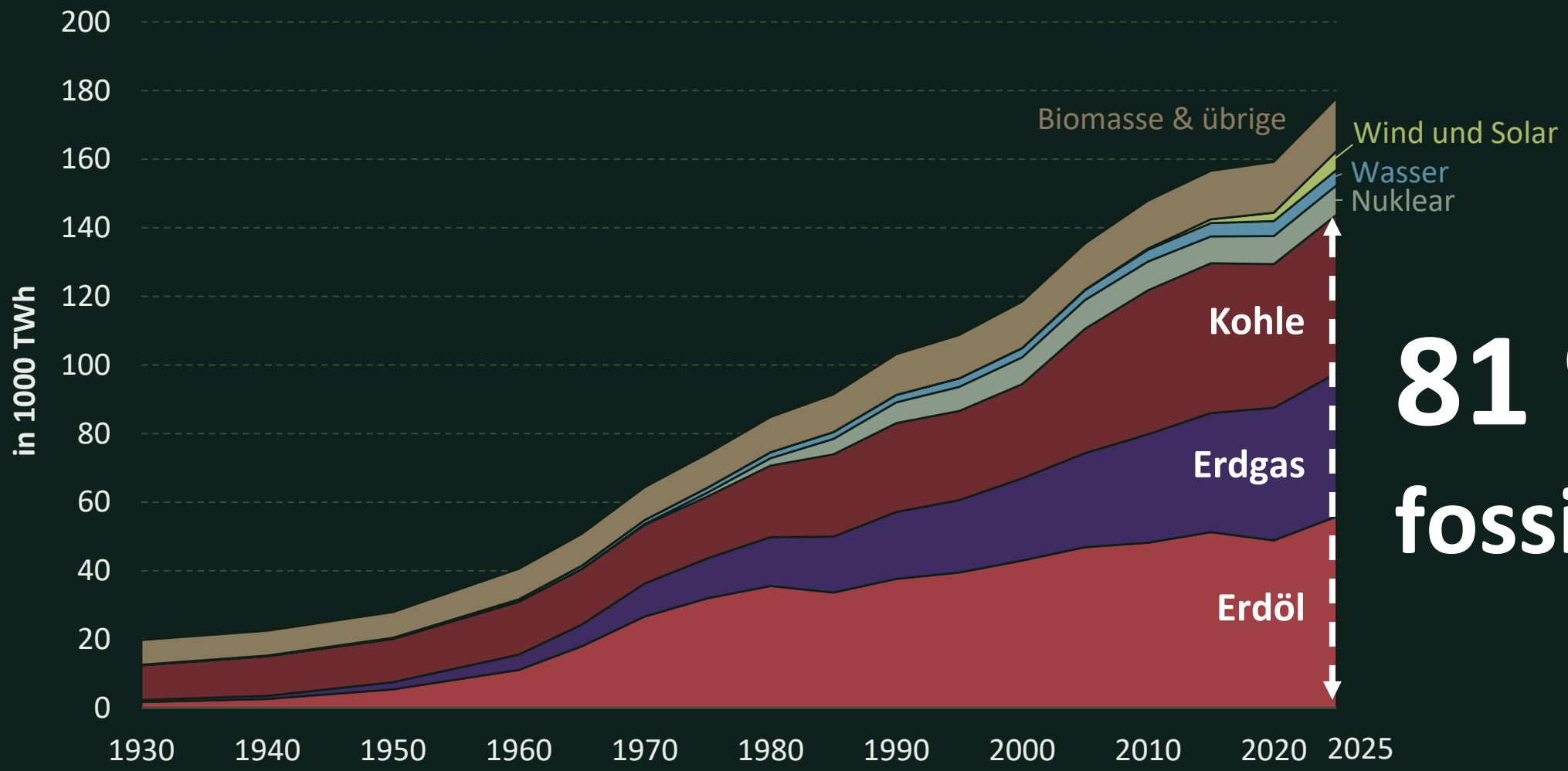

facts4
FUTURE
Öffentliche Daten visualisieren.
Redliche Debatten fördern.
Demokratie stärken.

Warum die Energiewende?



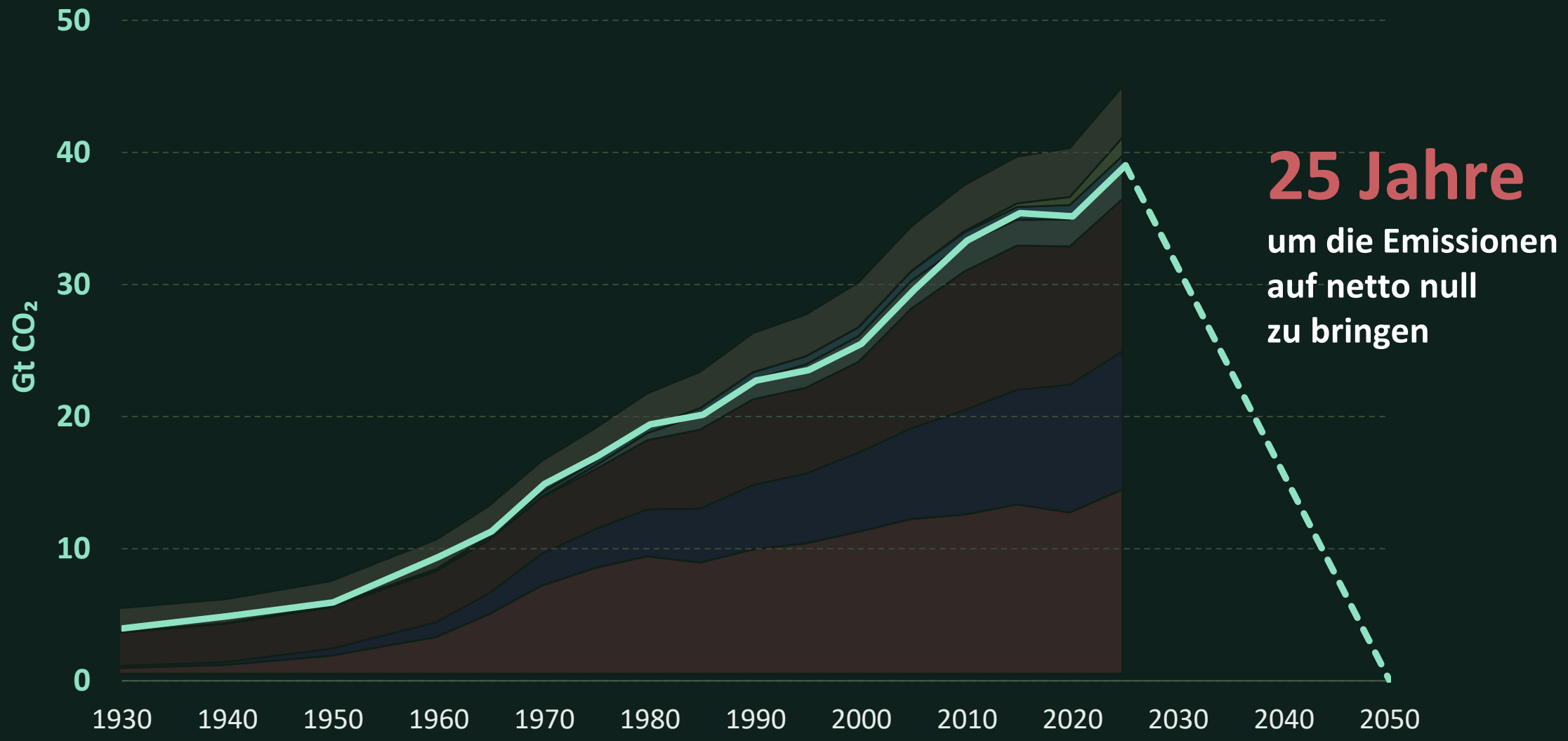
Quelle: Berkeley Earth (2026)

Primärenergieverbrauch der Welt



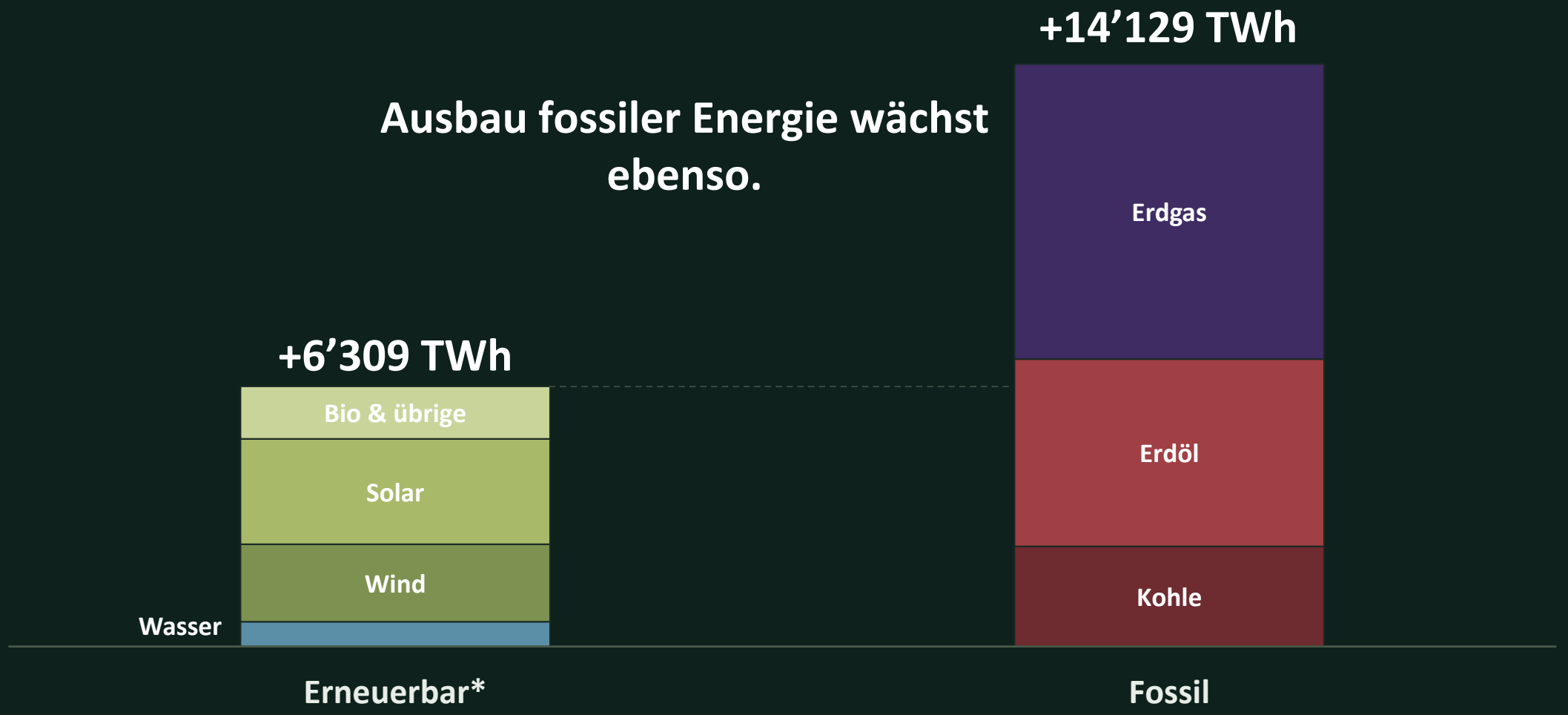
Quellen: Energy Institute (2026); Smil (2017), via Our World in Data | Biomasse & übrige: traditionelle Biomasse (Schätzung Smil, ab 2015 konstant), Biotreibstoffe, Geothermie, Biomasse- und Abfallstrom | Physikalischer Energieinhalt: Wasser, Wind, Sonne als Strom; Kernkraft als Reaktorwärme (Strom ÷ 33 %); fossile Energie als Brennstoff inkl. Umwandlungsverluste

Ziel: Netto-Null bis 2050



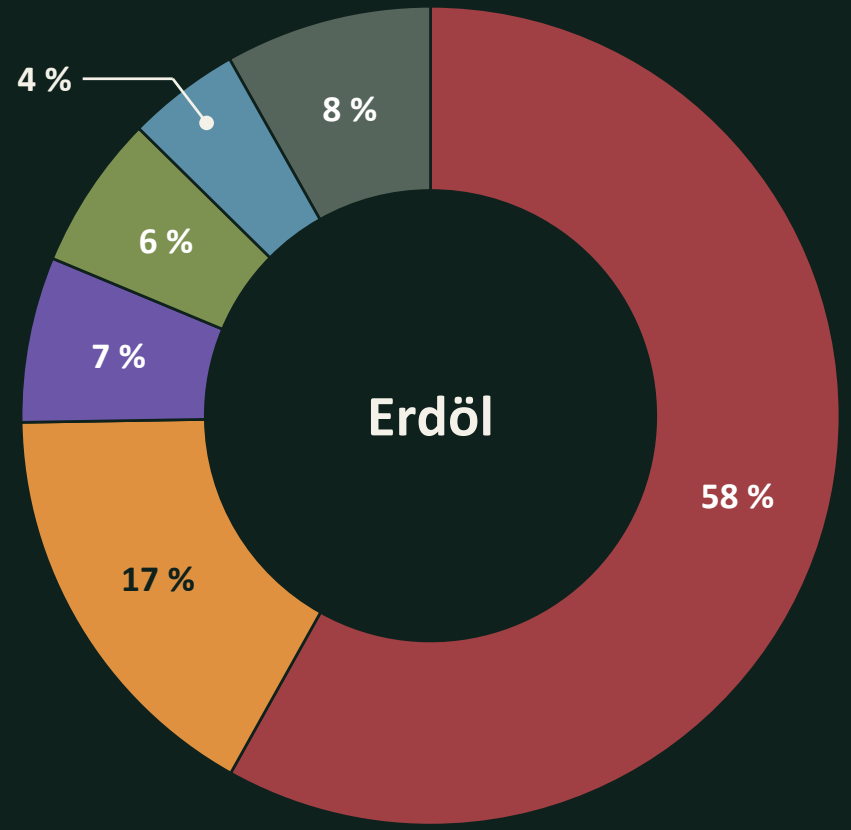
Quellen: Energy Institute (2026); Smil (2017); Global Carbon Budget (2025), via Our World in Data; IPCC AR6 WGIII, SPM C.2. | CO_2-Linie: fossile Brennstoffe und Industrie (2024: 38,6 Gt); ohne Landnutzung (2024: 4,6 Gt) und andere Treibhausgase. | Netto null CO_2 in 1,5-°C-Pfaden um 2050; Pfad 2025–2050 illustrativ linear.

Und in den letzten Jahren (2015 bis 2025)?



Quellen: Energy Institute (2026); Smil (2017), via Our World in Data. | *Erneuerbar: Wasser, Wind, Solar, Biotreibstoffe, Geothermie, Biomasse, Abfall, Wellen. | Physikalischer Energieinhalt: Wind, Sonne, Wasser als Strom; fossile Energie als Brennstoff inkl. Umwandlungsverluste. Nach der früheren Substitutionsmethode wäre der erneuerbare Zuwachs etwa gleich gross wie der fossile.

Erdöl und Erdgas nach Verwendung (2024)



Verkehr
Strasse, Luft- und Schifffahrt

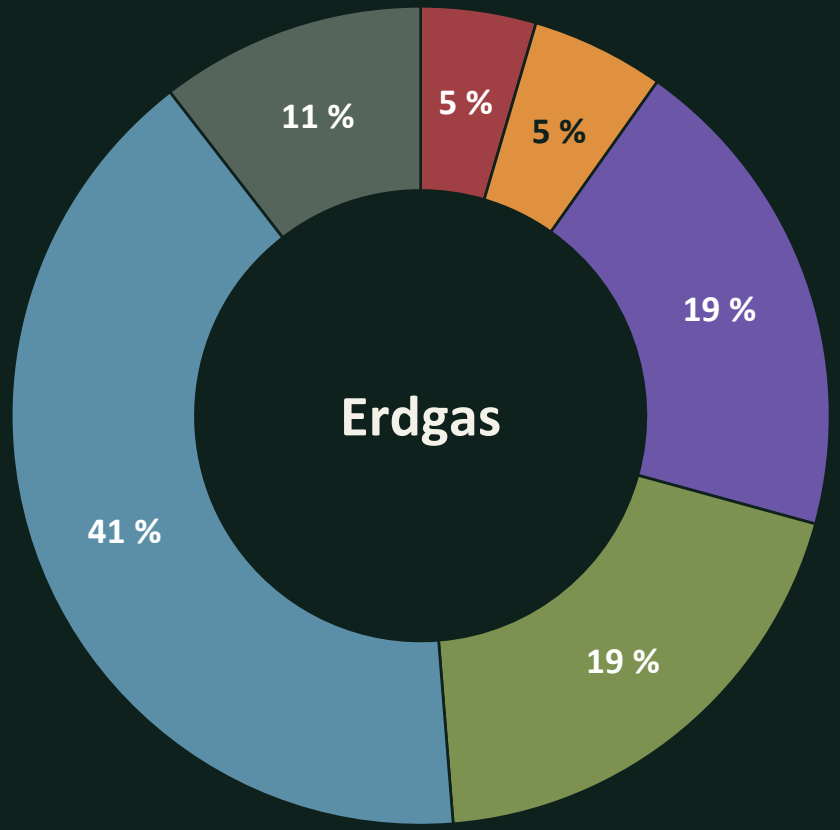
Rohstoff (Chemie, Dünger)
als Material in Kunststoffen, Dünger, Asphalt

Industrie
Prozesswärme und Dampf in Fabriken

Gebäude
Heizungen und Herde in Haushalten, Büros, Läden

Strom und Wärme
Brennstoff in Kraftwerken und Fernheizwerken

Förderung, Verluste, Übrige
Eigenverbrauch der Energiebranche, Leitungsverluste, Landwirtschaft



Zuwachs v. a. Verkehr + Rohstoff

Zuwachs v. a. Strom und Wärme + Industrie

Quelle: IEA, World Energy Balances, Daten 2024 | Anteile am gesamten Energieeinsatz des Trägers (Total Energy Supply) 2024. Zuordnung nach Ort der Verbrennung, nicht nach Nutzer des Stroms: Strom aus Kraftwerken zählt bei «Strom und Wärme», auch wenn ihn Gebäude oder Industrie verbrauchen. Verkehr inkl. internationale Bunker, bei Erdgas inkl. Pipeline-Antriebe. Eigene Berechnung, Rundungsdifferenzen möglich. 1 EJ = 277,78 TWh.

Die Rolle der Fossilen in der Ernährung

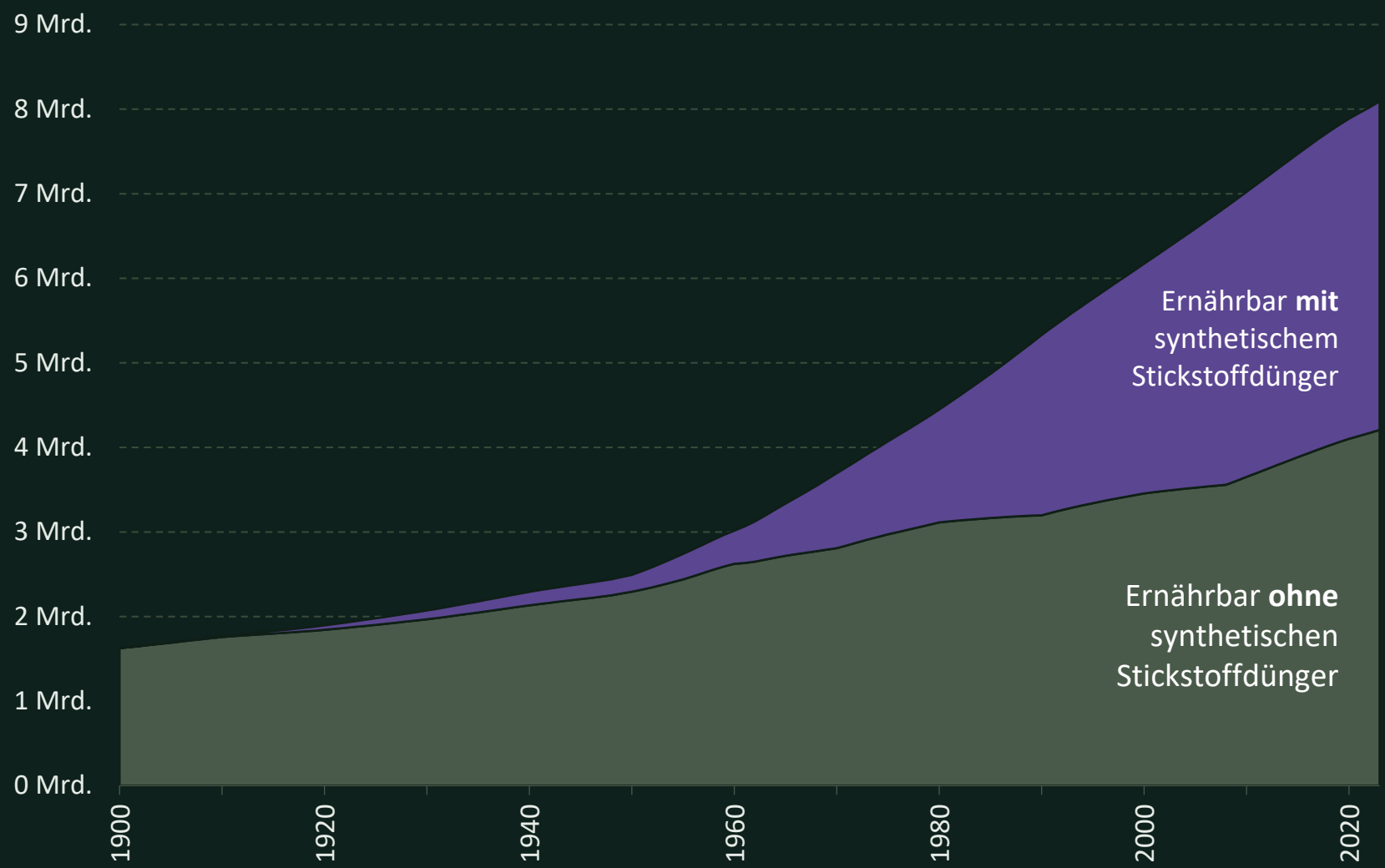


72 %

des weltweiten Ammoniaks stammen aus Erdgas

Quelle: IEA, Ammonia Technology Roadmap (2021), Werte 2020.

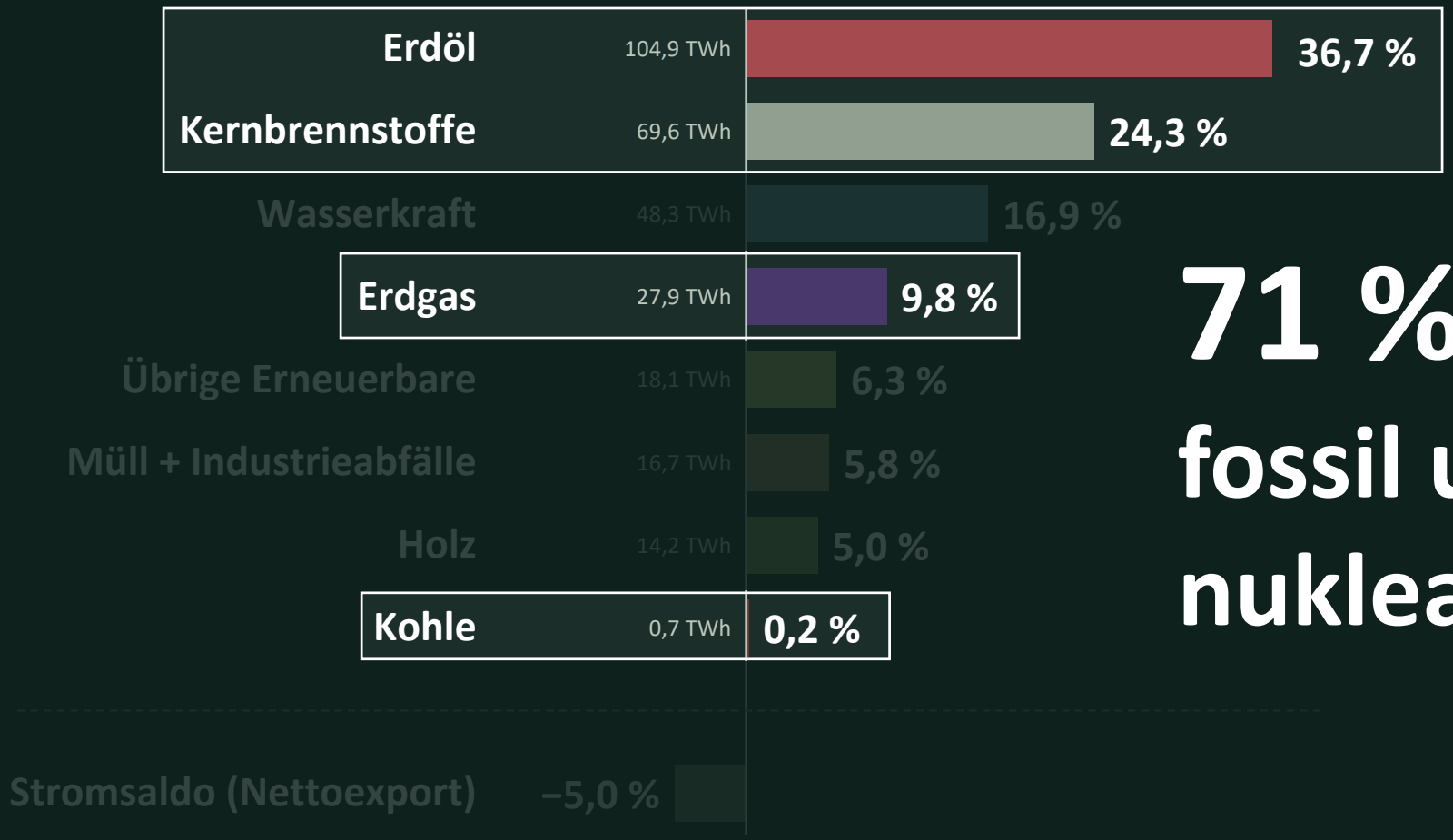
Wie ernähren wir die Welt?



Rund 48 %
der Weltbevölkerung ernährt dank synthetischem Stickstoffdünger (Schätzung)

Quelle: Our World in Data (2026), nach Erisman et al., Nature Geoscience (2008). | Schätzung nach Erisman et al. (2008); Anteil seit 2008 konstant fortgeschrieben.

Schweiz: Bruttoenergieverbrauch 2024

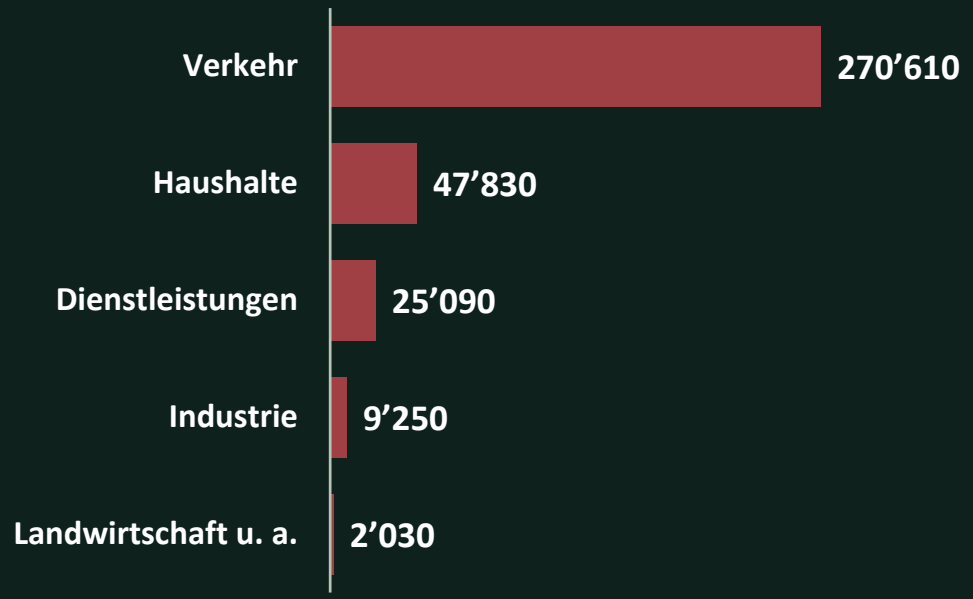


71 %
fossil und nuklear

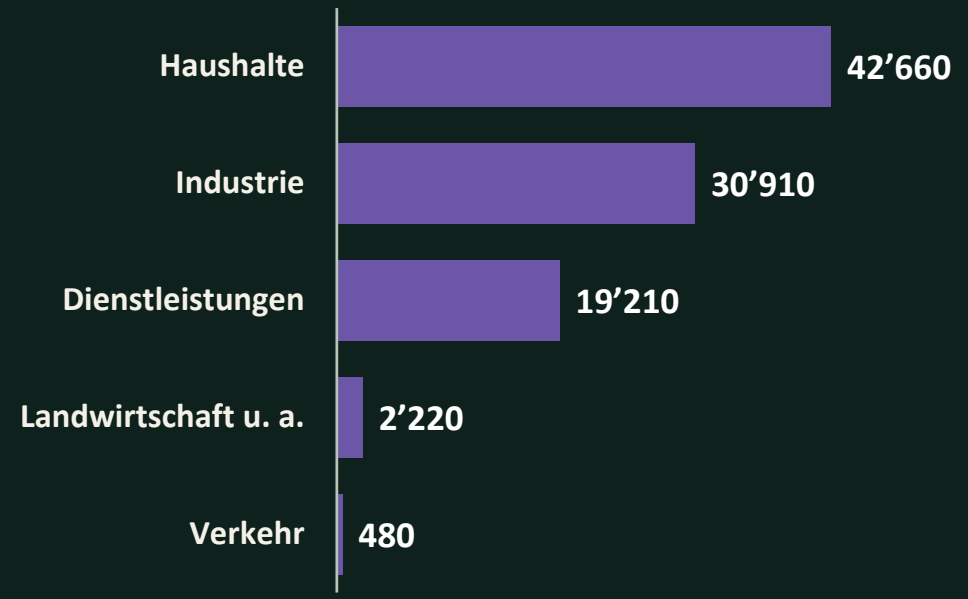
Quelle: BFE, Gesamtenergiestatistik 2024 |Bruttoenergieverbrauch: Primärenergie inkl. Stromhandel. Erdöl inkl. Flugtreibstoffe 21,6 TWh (rund ein Fünftel), fast vollständig internationale Luftfahrt (20,9 TWh). Übrige Erneuerbare: Sonne, Wind, Biogas, biogene Treibstoffe, Umweltwärme. | Kernbrennstoffe: 23,0 TWh Kernkraftstrom ÷ 33 % = 69,6 TWh; Wasser, Sonne, Wind als erzeugter Strom.

Verwendungszweck Erdöl und Erdgas

Erdölprodukte (in TJ)

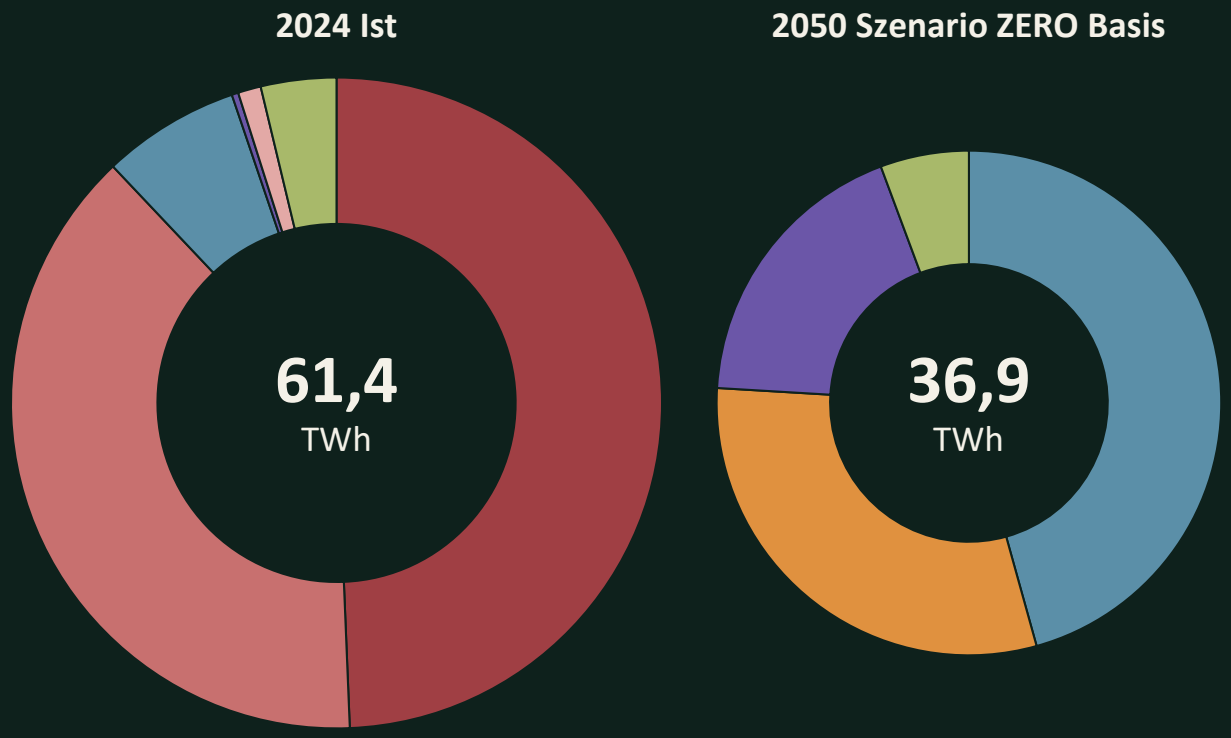


Erdgas (in TJ)



Quelle: BFE, Gesamtenergiestatistik 2024 | Erdöl Verkehr: Benzin 87’330, Diesel 105’570, Flugtreibstoffe 77’720 TJ (inkl. internationale Luftfahrt). Landwirtschaft u. a.: inkl. statistische Differenz. Erdgas Verkehr inkl. Kompressoren Transitleitung (10 TJ) | Zusätzlich 1’825 GWh Erdgas für Strom- und Fernwärmeerzeugung (nicht Endverbrauch). Kohle (0,2 % des Bruttoenergieverbrauchs) fast ausschliesslich Industrie, v. a. Zementindustrie.

Die Zukunft des Verkehrs

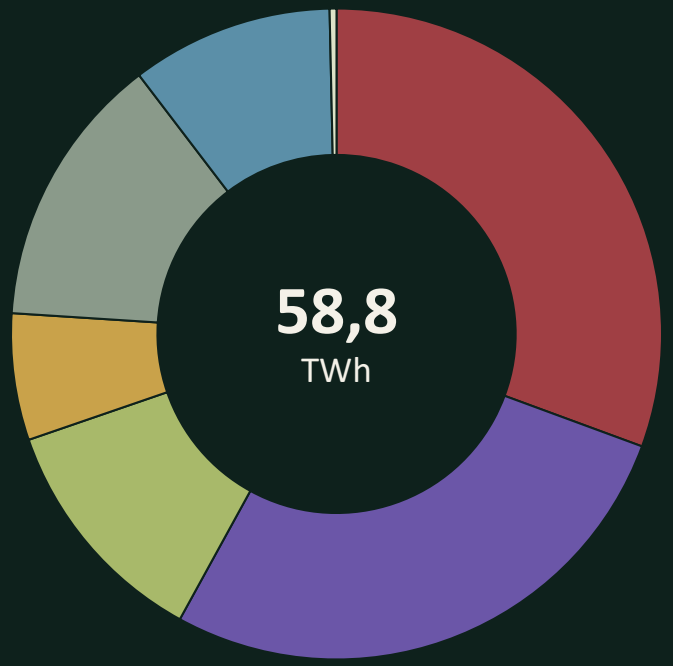


Energieträger	2024 TWh	2050 TWh	Veränderung
Diesel	**30,3**	**0**	**−100 %**
Benzin	**23,7**	**0**	**−100 %**
Elektrizität	**4,2**	**16,9**	**×4,0**
Strombasierte flüssige Treibstoffe (PtL)	**0,0***	**11,2**	**neu**
Erdgas/H_2	**0,2**	**6,8**	**neu**
Kerosin (nationale Luftfahrt)	0,7	0*	−100 %
Biogene flüssige Treibstoffe	2,3	2,1	−9 %
Total	**61,4**	**36,9**	**−40 %**

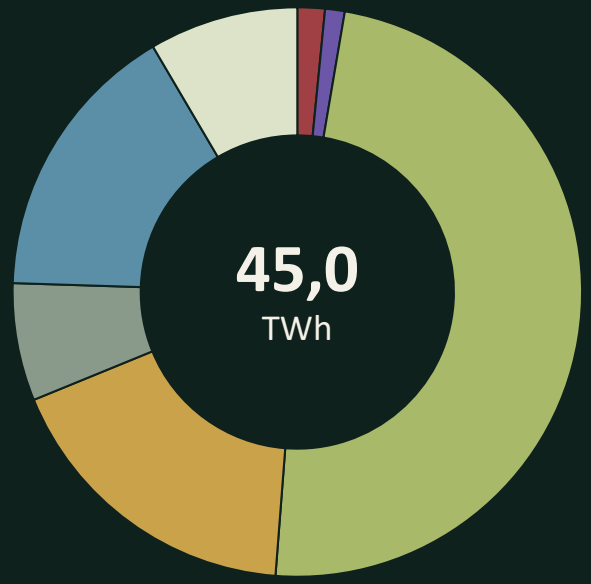
Quellen: BFE, Analyse nach Verwendungszwecken 2000–2024 | Inlandverkehr inkl. nationale zivile und militärische Luftfahrt sowie Non-Road; ohne internationale Luftfahrt (2024: 20,9 TWh). Gas/H_2 2024: Erdgas/Flüssiggas; 2050: v. a. Wasserstoff und Biogas. | *2050: Flugtreibstoff als PtL; PtL 2024 auf 0,0 gerundet. 2050: EP2050+ ZERO Basis, Szenario, keine Prognose. Rundungsdifferenzen möglich.

Die Zukunft der Raumwärme

2024 Ist



2050 Szenario ZERO Basis



Energieträger	2024 TWh	2050 TWh	Veränderung
Heizöl	**18,0**	**0,7**	**–96 %**
Erdgas	**16,1**	**0,5**	**–97 %**
Umweltwärme + Solarthermie (Wärmepumpen)	**6,9**	**21,8**	**×3,2**
Fernwärme	**3,7**	**7,9**	**×2,1**
Holz	8,0	3,0	–63 %
Elektrizität	5,9	7,2	+22 %
Übrige*	0,2	3,8	nicht vergleichbar
Total	**58,8**	**45,0**	**–23 %**

Quellen: BFE, Analyse nach Verwendungszwecken 2000–2024 | Raumwärme in allen Schweizer Gebäuden, nicht witterungsbereinigt. Elektrizität: Elektroheizungen und Antriebsstrom der Wärmepumpen. *Übrige 2024: Kohle und Sonstige; 2050: überwiegend Biogas. | 2050: EP2050+ ZERO Basis, Szenario, keine Prognose. Rundungsdifferenzen möglich.

Szenario ZERO Basis (Energieperspektiven 2050+)

Neue Elektroautos pro Jahr

heute 53’000 (2025)

→ 170’000

nötig im Ø 2026–2050 (×3,2)

2025 über dem Modellpfad (37’000)

Wärmepumpen

heute 490’000 (2025)

→ 1,5 Mio.

2050

Nötig rund 40’000 zusätzliche pro Jahr, 2025: 22’000

Synthetische Treibstoffe und Wasserstoff

heute ~0.02 TWh

→ 32 TWh

2050, davon 94 % importiert

*Annahme: Zwei Elektrolyseure (Gösgen, Domat/Ems), zusammen max. rund 650 t H_2 pro Jahr

Grosse Windräder

heute 50 (109 MW)

→ 520–640*

2050, bei 2’223 MW

Nötig 20 bis 25 neue pro Jahr, heute rund 3

Winterstrom-Import, Anteil am Verbrauch

heute Ø 11 % (2015–2025)

→ über 20 %

jeden Winter 2029–2050, Spitze 42 % (2034)

Variante KKW50: Kernkraftwerke nach 50 Jahren vom Netz; mit 60 Jahren bis 2038 unter 20 %

CO_2-Abscheidung und -Speicherung

heute 705 t (2024)

→ 11,8 Mio. t

pro Jahr 2050

Inland 7,0 Mio. t (v. a. Kehrichtverbrennung 3,6, Zement 2,4), Ausland 4,7; Speicherung z. B. unter der Nordsee

Szenario ZERO Basis, Variante KKW50. Winterstrom: Importsaldo in % des Landesverbrauchs, Jan. bis März und Okt. bis Dez. CO_2: Inland plus Luftabscheidung im Ausland.
Modellergebnisse, keine Prognosen: Das Szenario setzt diese Entwicklung voraus. Bedarf pro Jahr: eigene Rechnung 2026–2050. *Eigene Abschätzung: 2’223 MW ÷ 3,5–4,2 MW pro Anlage.
Quellen: BFE, Energieperspektiven 2050+; Ist: BFE (Gesamtenergiestatistik, Elektrizitätsbilanz), BFS, BAFU, Suisse Eole, VSG (Barometer erneuerbare Gase). Details im Quellennachweis.

Unterstützen Sie unseren Einsatz für fundierte, redliche Debatten.



facts4
FUTURE


facts4 FUTURE
facts4future.ch
50 Fakten
Für alle, die nicht glauben, sondern wissen wollen.


Ihren Kindern und
Grosskindern zuliebe.
facts4
FUTURE