

Transformationsprozess in der Energiewirtschaft – Die Energy Charts als solide Datenbasis

Senat der Wirtschaft
Kommissionen Digitale Zukunft, Sustainable Economy und Energie

Prof. Dr. Bruno Burger
Freiburg, den 04.06.2025
www.energy-charts.info

Agenda

- 1. Historische Entwicklung der Energiewende**
- 2. Studie: Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem**
- 3. Zusammenfassung**

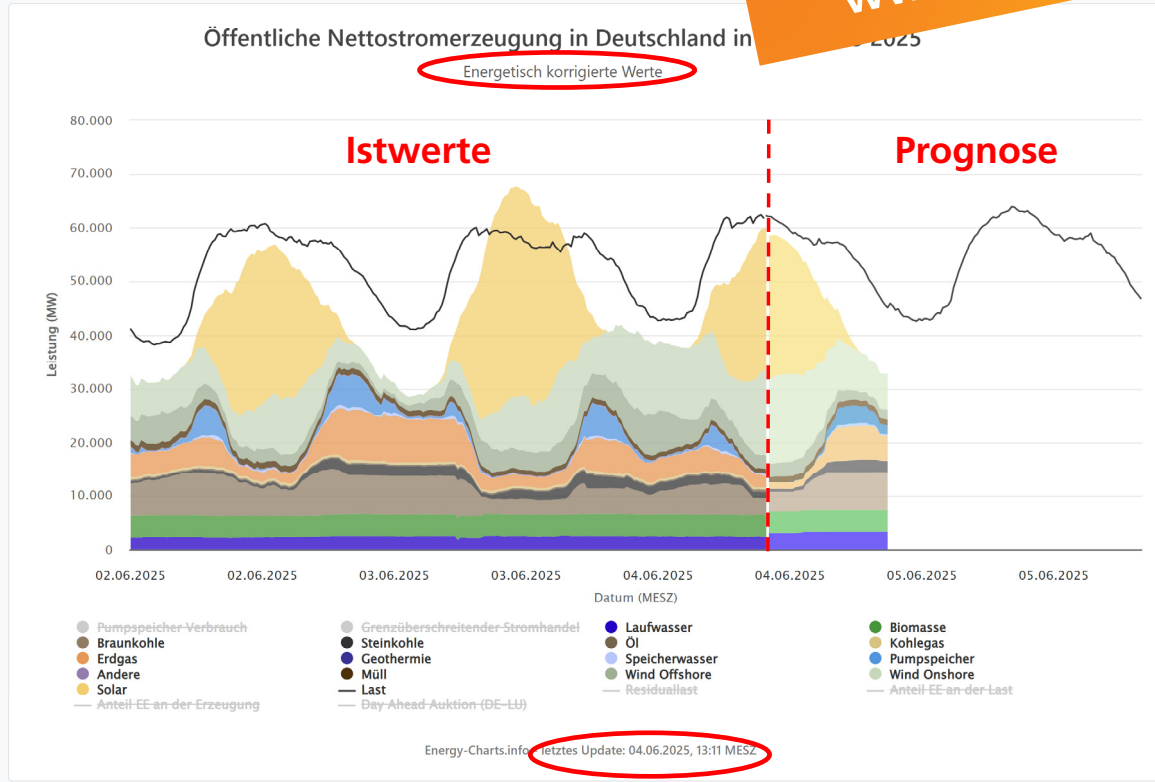
Viertelstunden- bzw. Stundenwerte der Leistung

Deutschland, Woche 23, 2025

Energy-Charts  Leistung  Energie  Preise  Umwelt  Szenarien  Karten  Infos 

www.energy-charts.info

Fraunhofer ISE  Land  Sprache 



Datumsauswahl

Intervall: Woche

Jahr: 2025

Woche in 2025: Woche 23

Quellen

Erzeugung

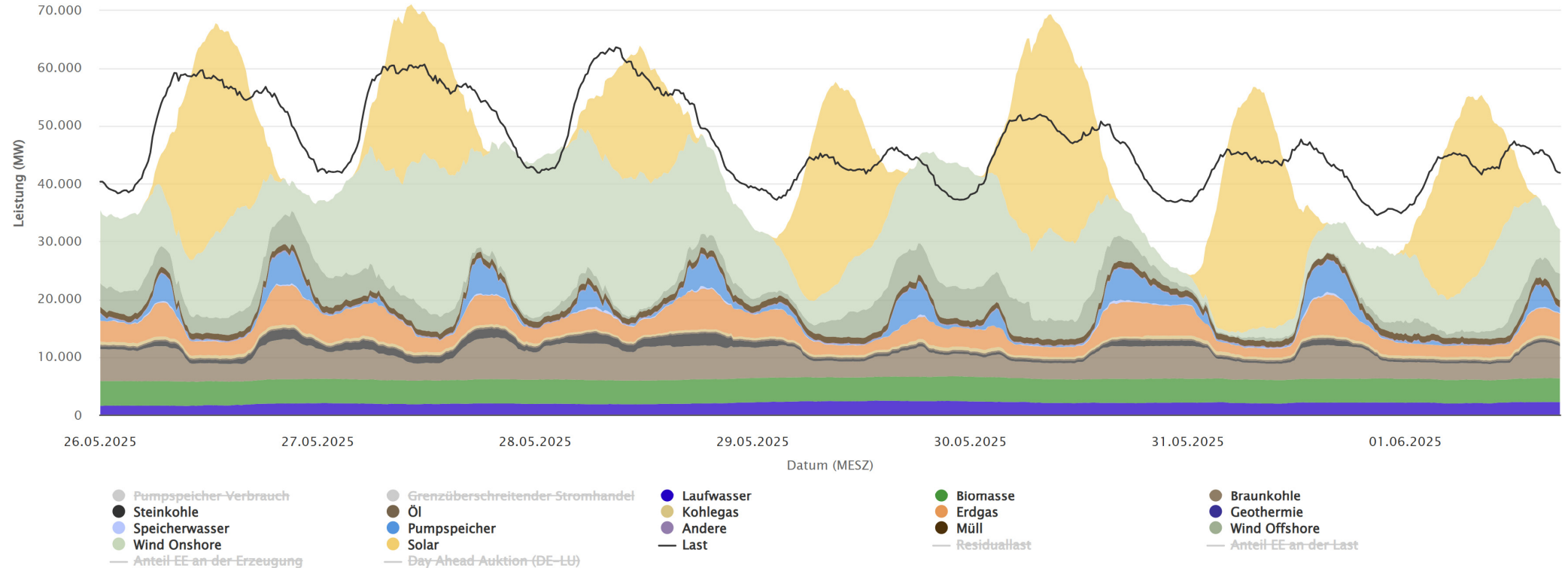
- ☒ Öffentlich
- ☐ Gesamt
- ☐ ENTSO-E
- ☐ Solar, Wind

Import, Export

- ☐ Grenzüberschreitender Stromhandel
- ☐ Grenzüberschreitende physikalische Stromflüsse

Viertelstunden- bzw. Stundenwerte der Leistung

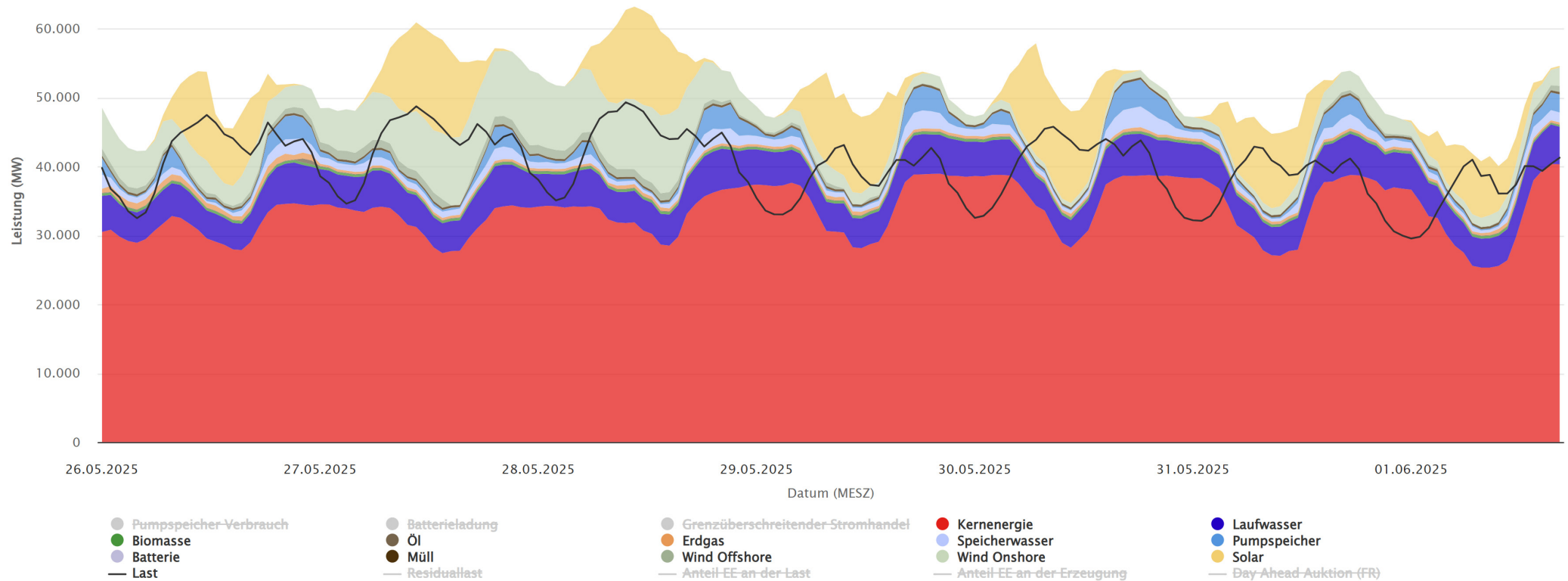
Deutschland, Woche 22, 2025



Energy-Charts.info - letztes Update: 03.06.2025, 18:55 MESZ

Viertelstunden- bzw. Stundenwerte der Leistung

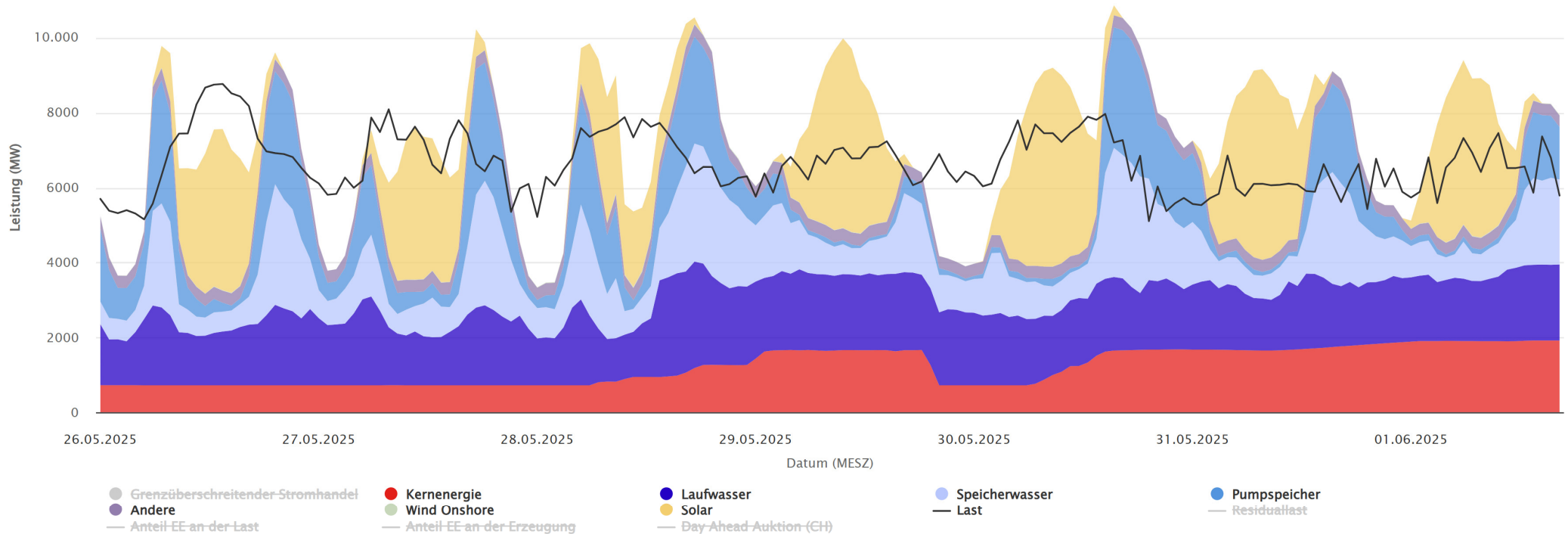
Frankreich, Woche 22, 2025



Energy-Charts.info - letztes Update: 03.06.2025, 18:55 MESZ

Viertelstunden- bzw. Stundenwerte der Leistung

Schweiz, Woche 22, 2025

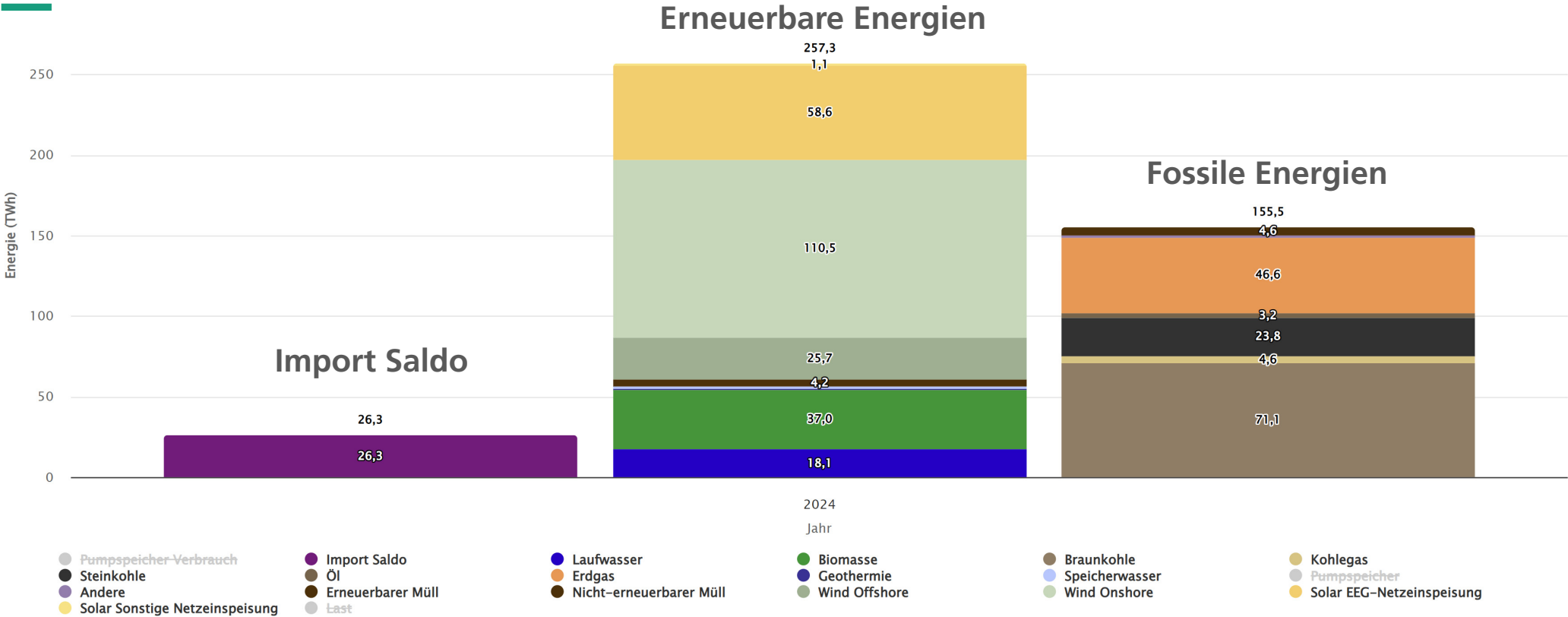


Seit dem 1.1.2025 meldet Swissgrid keine Werte mehr an die Transparenzplattform der ENTSO-E. Swiss Energy-Charts verwendet seitdem die Werte der Strombörse EEX, skaliert mit den Tagesenergien des BFE. Eine genaue Beschreibung finden Sie unter Infos -> Erläuterungen.

Energy-Charts.info - letztes Update: 03.06.2025, 18:38 MESZ

Öffentliche Nettostromerzeugung

Jahr 2024

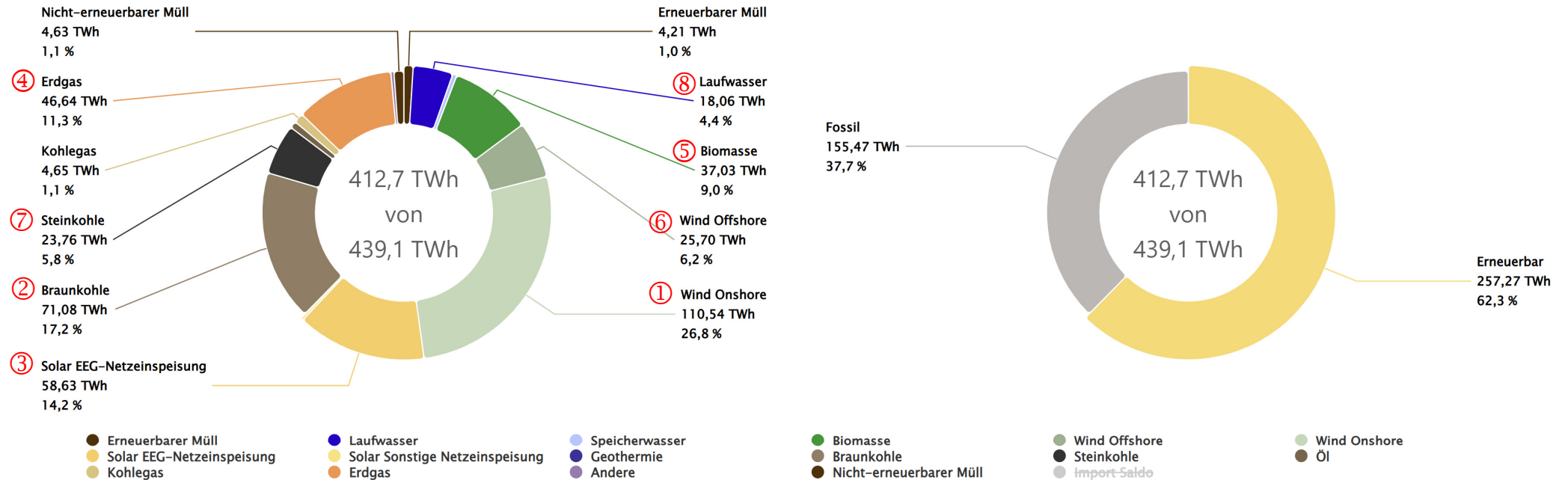


Energy-Charts.info - letztes Update: 03.05.2025, 00:10 MESZ

Quelle: <https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.htm?l=de&c=DE&interval=year&legendItems=0xfvnu&year=2024>

Öffentliche Nettostromerzeugung

Jahr 2024



Energy-Charts.info - letztes Update: 03.05.2025, 00:10 MESZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/energy_pie/chart.htm?l=de&c=DE&interval=year&year=2024

Gesamte Nettostromerzeugung

Jahr 2024

Erdgas Industrielle
Eigenproduktion
27,95 TWh
6,0 %

Erdgas
Netzeinspeisung
46,64 TWh
10,0 %

Steinkohle
Netzeinspeisung
23,76 TWh
5,1 %

Braunkohle
Netzeinspeisung
71,08 TWh
15,2 %

Solar Selbstverbrauch
12,91 TWh
2,8 %

- Erneuerbarer Müll
- Wind Offshore
- Geothermie
- Öl
- Nicht-erneuerbarer Müll

466,5 TWh
von
492,8 TWh

- Laufwasser
- Wind Onshore
- Braunkohle Netzeinspeisung
- Kohlegas
- Import-Saldo

Laufwasser
18,06 TWh
3,9 %

Biomasse
Netzeinspeisung
37,03 TWh
7,9 %

Wind Offshore
25,70 TWh
5,5 %

Wind Onshore
110,54 TWh
23,7 %

Solar EEG-Netzeinspeisung
58,63 TWh
12,6 %

- Speicherwasser
- Solar EEG-Netzeinspeisung
- Braunkohle Industrielle Eigenproduktion
- Steinkohle Netzeinspeisung
- Erdgas Netzeinspeisung

Fossil
192,08 TWh
41,2 %

466,5 TWh
von
492,8 TWh

Erneuerbar
274,39 TWh
58,8 %

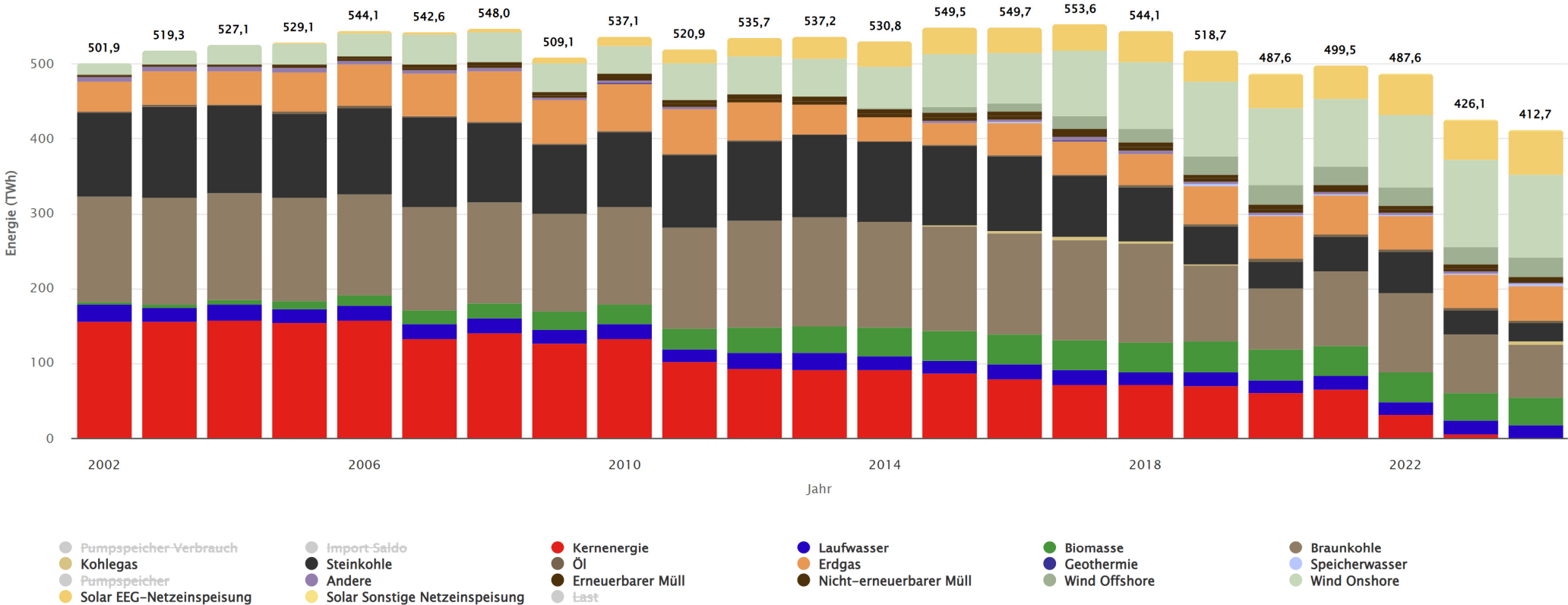
- Biomasse Netzeinspeisung
- Solar Sonstige Netzeinspeisung
- Steinkohle Industrielle Eigenproduktion
- Erdgas Industrielle Eigenproduktion
- Biomasse Selbstverbrauch
- Solar Selbstverbrauch
- Steinkohle Industrielle Eigenproduktion
- Andere

Energy-Charts.info - letztes Update: 03.05.2025, 00:07 MESZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/energy_pie/chart.htm?l=de&c=DE&interval=year&year=2024&source=total

Öffentliche Nettostromerzeugung

Jahr 2002 - 2024

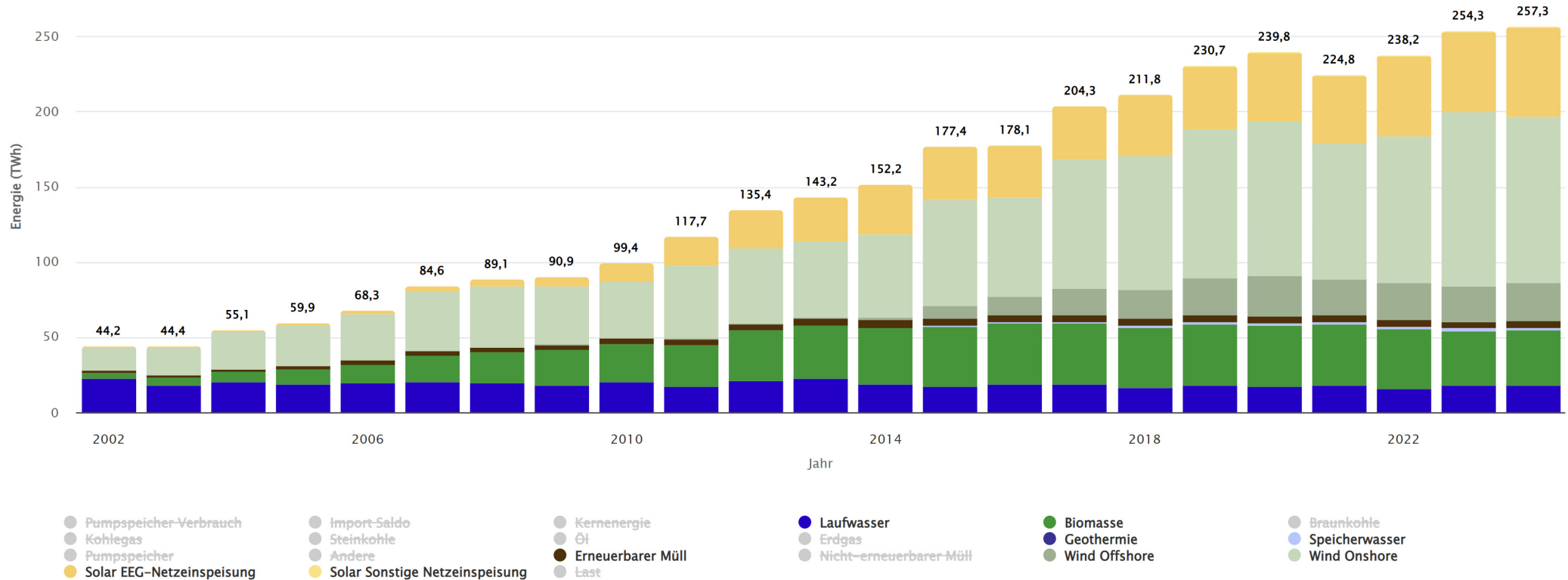


Energy-Charts.info - letztes Update: 04.06.2025, 08:55 MESZ

Quelle: <https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.html?l=de&c=DE&chartColumnSorting=default&interval=year&year=-1>

Öffentliche Nettostromerzeugung aus erneuerbaren Energien

Jahr 2002 - 2024

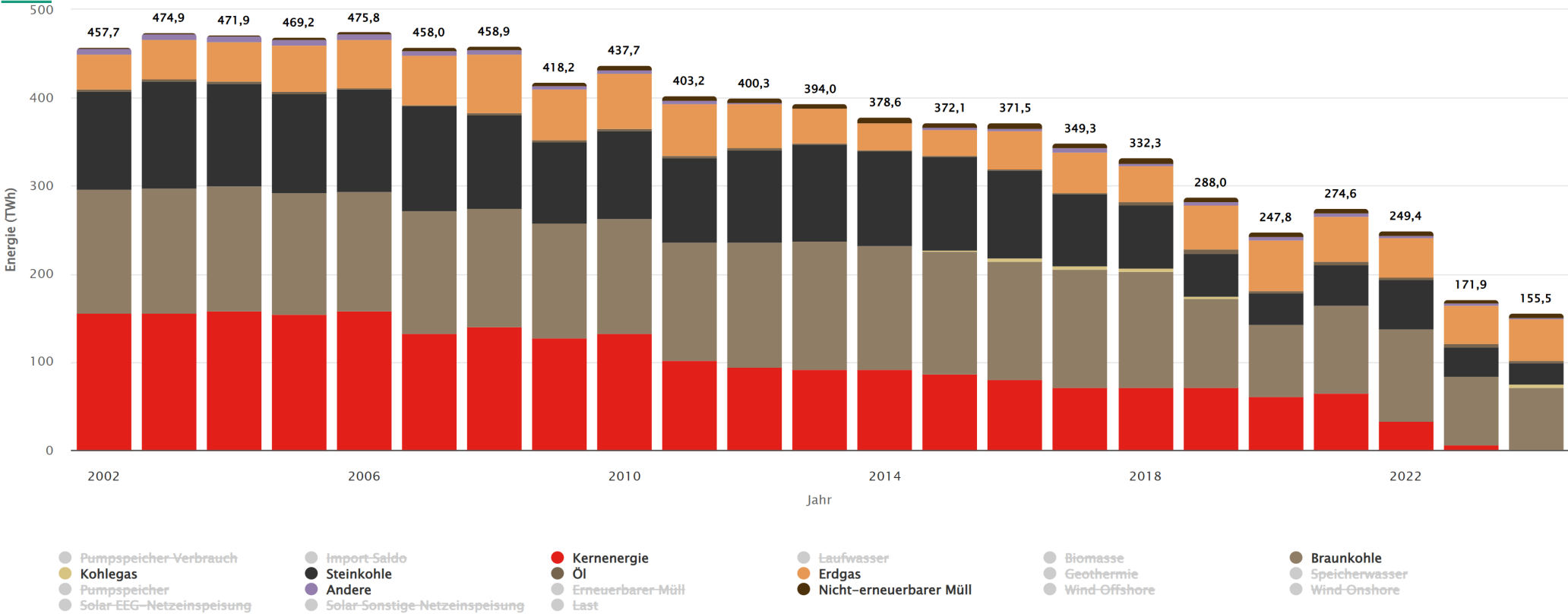


Energy-Charts.info - letztes Update: 04.06.2025, 08:55 MESZ

Quelle: <https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.html?l=de&c=DE&chartColumnSorting=default&interval=year&year=-1&legendItems=4x061iu>

Öffentliche Nettostromerzeugung aus nicht erneuerbaren Quellen

Jahr 2002 - 2024

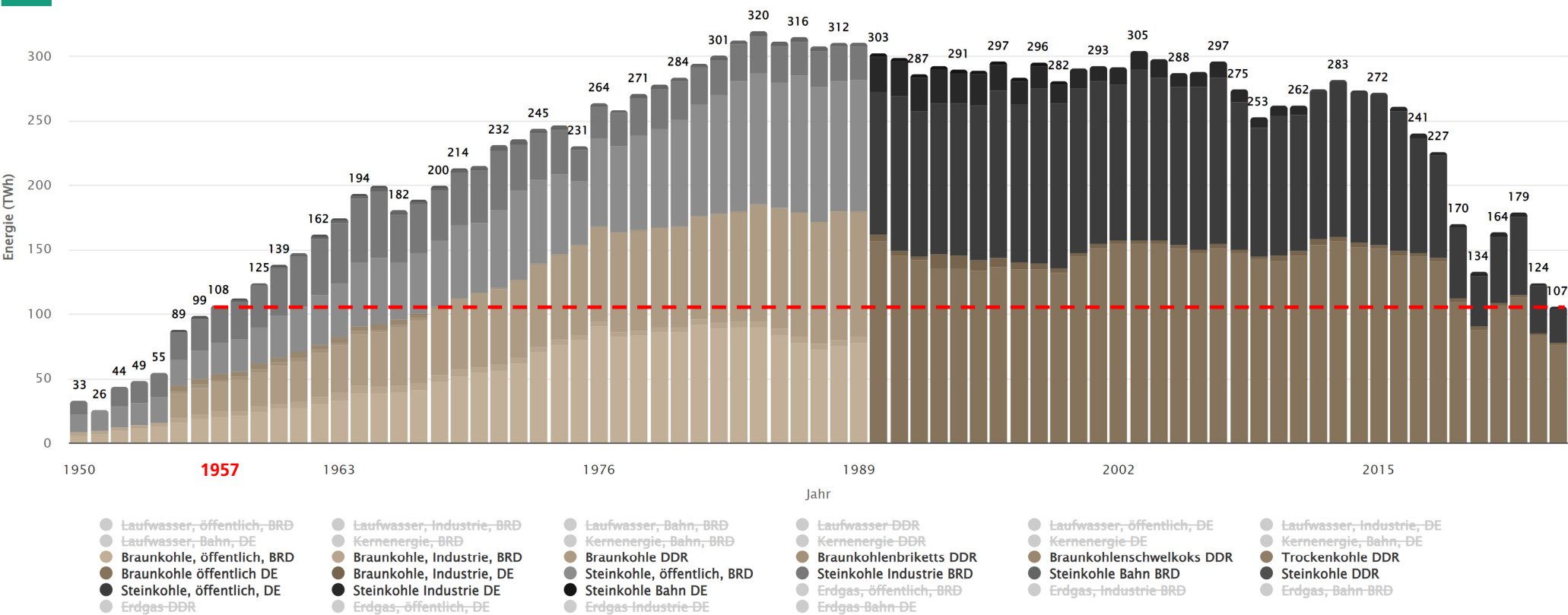


Energy-Charts.info - letztes Update: 04.06.2025, 08:55 MESZ

Quelle: <https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.htm?l=de&c=DE&chartColumnSorting=default&interval=year&year=-1&legendItems=4x09u50>

Bruttostromerzeugung aus Braun- und Steinkohle

Jahr 1950 bis 2024

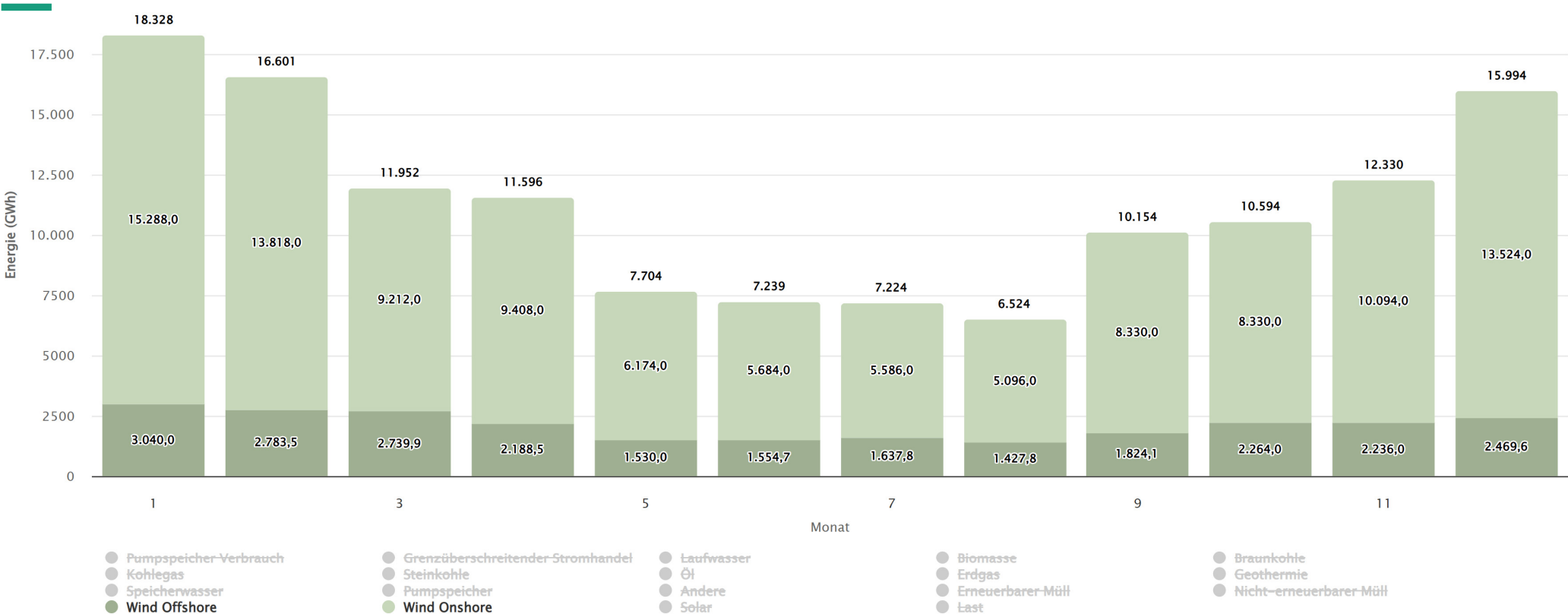


Energy-Charts.info - letztes Update: 31.03.2025, 08:18 MESZ

Quelle: <https://energy-charts.info/charts/energy/chart.html?l=de&c=DE&interval=year&source=historical&legendItems=cwfw7>

Monatliche Windstromerzeugung onshore und offshore

Jahr 2024



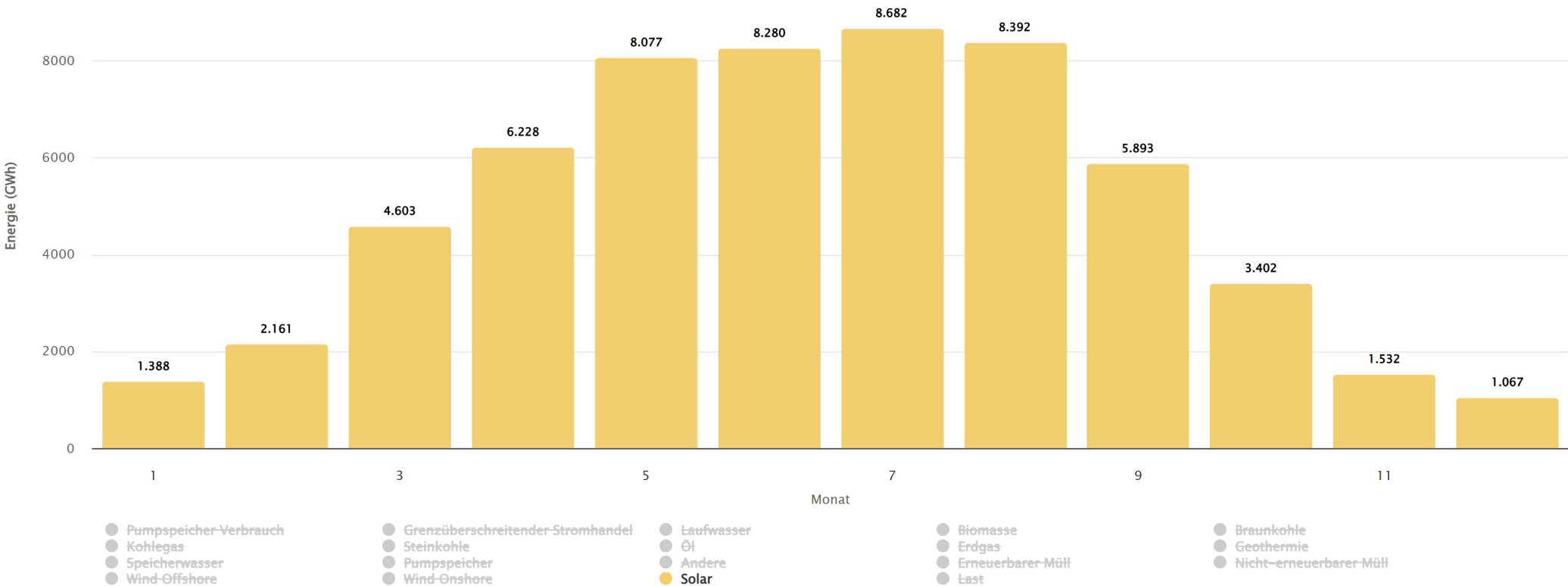
Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.html?l=de&c=DE&month=-1&stacking=stacked_grouped&legendItems=fw2w2&year=2024&partsum=1

Energy-Charts.info - letztes Update: 03.05.2025, 00:11 MESZ

*Daten zur öffentlichen Stromerzeugung

Monatliche Solarstromerzeugung

Jahr 2024



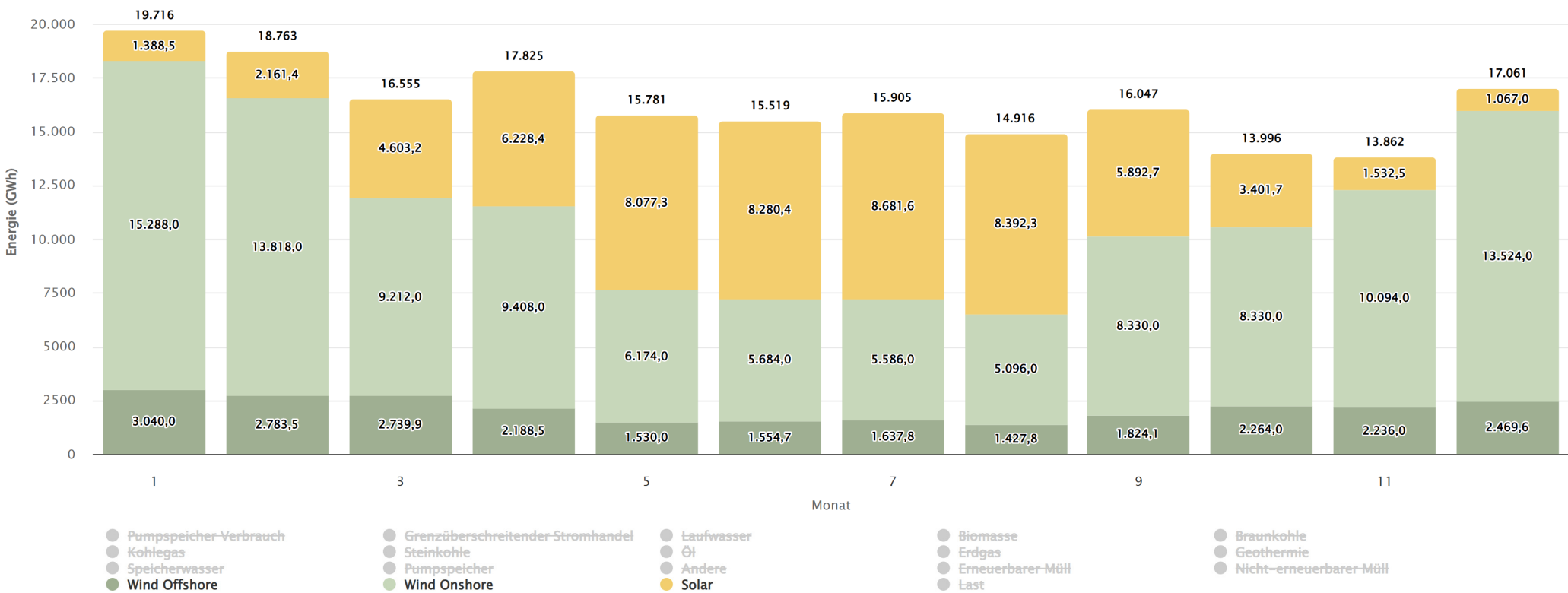
Energy-Charts.info - letztes Update: 03.05.2025, 00:11 MESZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.htm?l=de&c=DE&month=-1&stacking=stacked_grouped&legendItems=jyh&year=2024

*Daten zur öffentlichen Stromerzeugung

Monatliche Wind- und Solarstromerzeugung

Jahr 2024



Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.htm?l=de&c=DE&month=-1&stacking=stacked_grouped&legendItems=fw3w1&year=2024&partsum=1

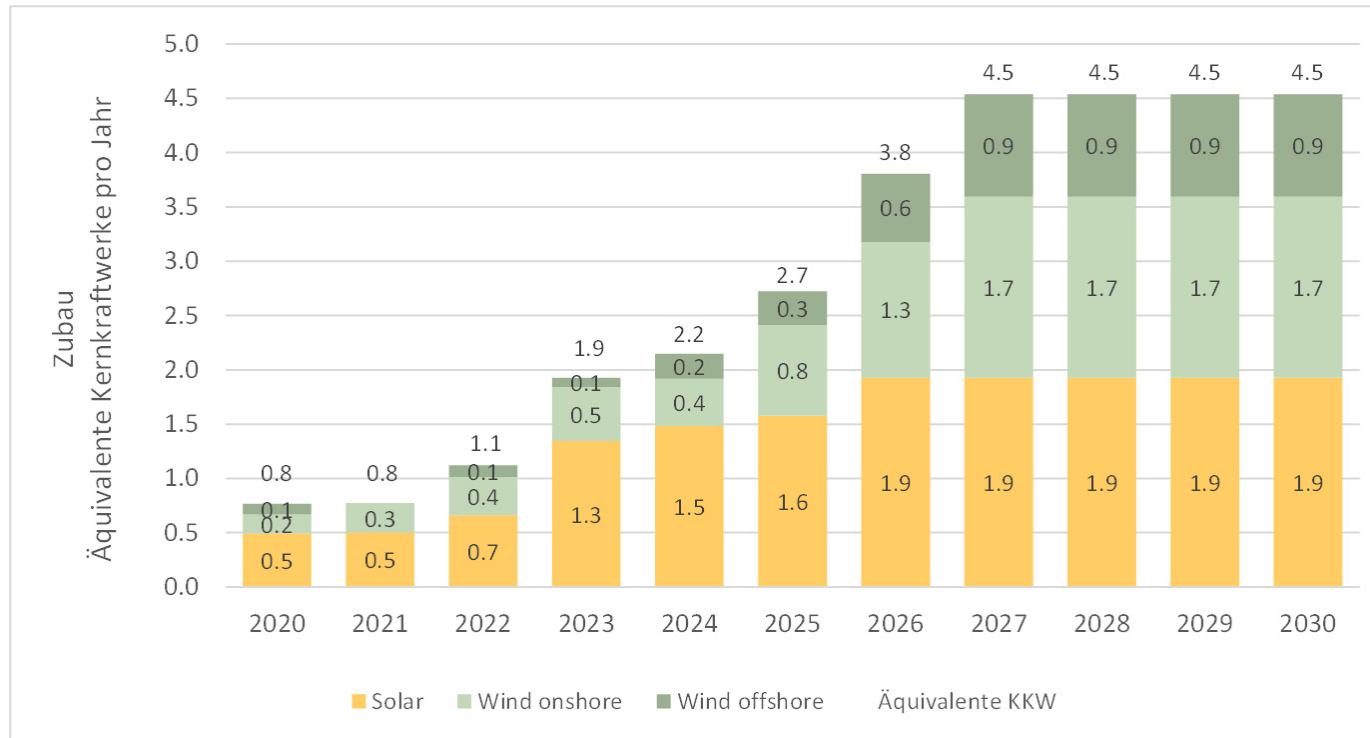
Energy-Charts.info - letztes Update: 03.05.2025, 00:11 MESZ

*Daten zur öffentlichen Stromerzeugung

Zubau von Solar und Wind, umgerechnet in äquivalente Kernkraftwerke

Planung bis 2030

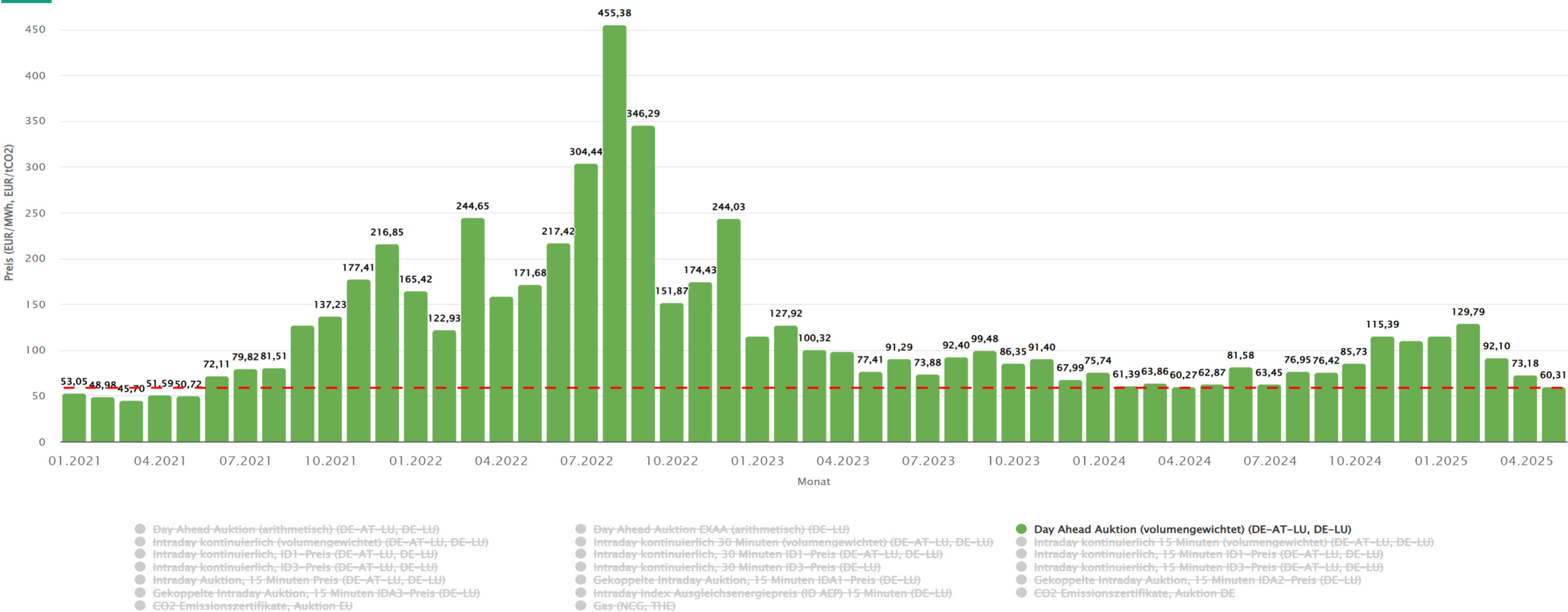
Volllaststunden				Leistung Kernkraftwerk/GW
Solar	Wind Onshore	Wind Offshore	Kernkraftwerk	1.4
920	1750	3300	7500	



- Zubau äquivalenter Kernkraftwerke a' 1.4 GW
- bis 2025: 10
- bis 2030: 30

EPEX Day-Ahead Spotpreis

Volumengewichtet, nicht inflationsbereinigt

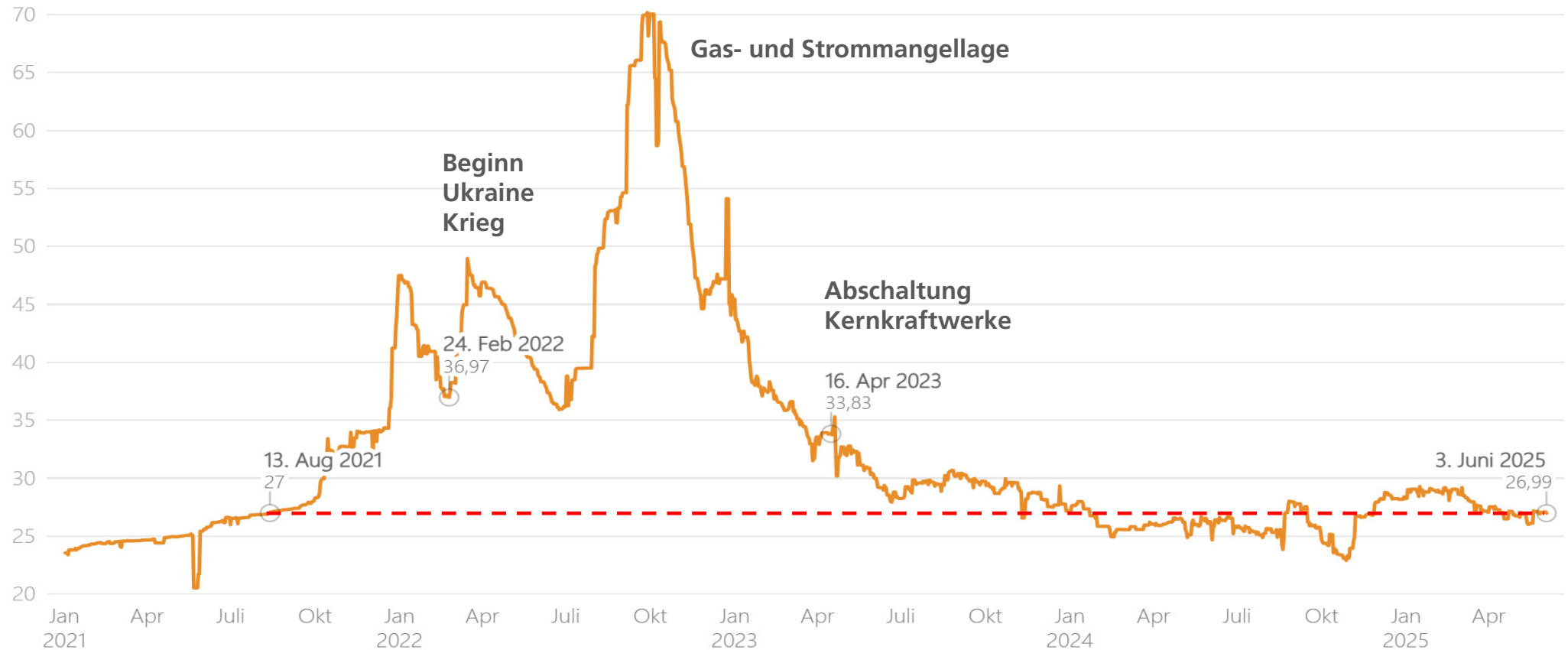


Energy-Charts.info - letztes Update: 30.05.2025, 14:37 MESZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/price_average/chart.htm?l=de&c=DE&chartColumnSorting=default&interval=month&year=-1&partsum=1&month=-1×lider=1&min=180&max=232

Strompreisentwicklung für Neukunden

Verivox



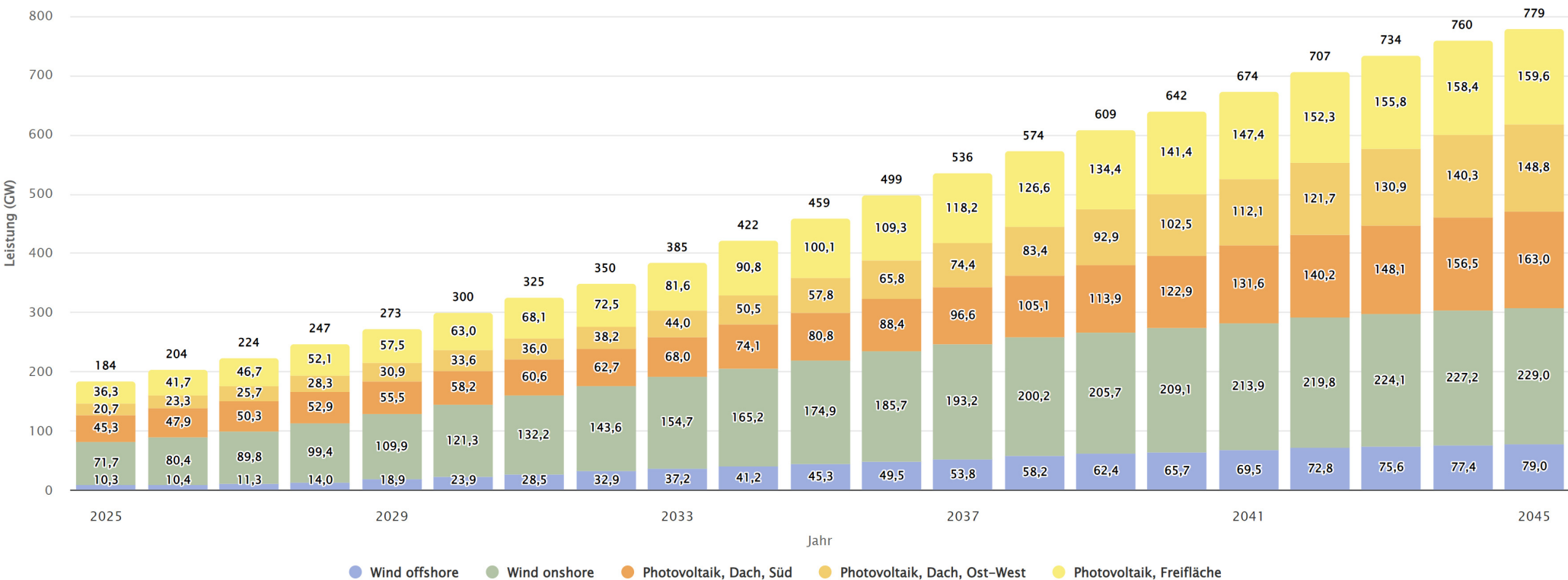
Quelle: <https://www.verivox.de/strom/strompreise/>

Agenda

1. Historische Entwicklung der Energiewende
2. Studie: Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem
3. Zusammenfassung

Fraunhofer ISE Studie 2024, Szenario Technologieoffen

Installierte Leistung Erneuerbarer Energien

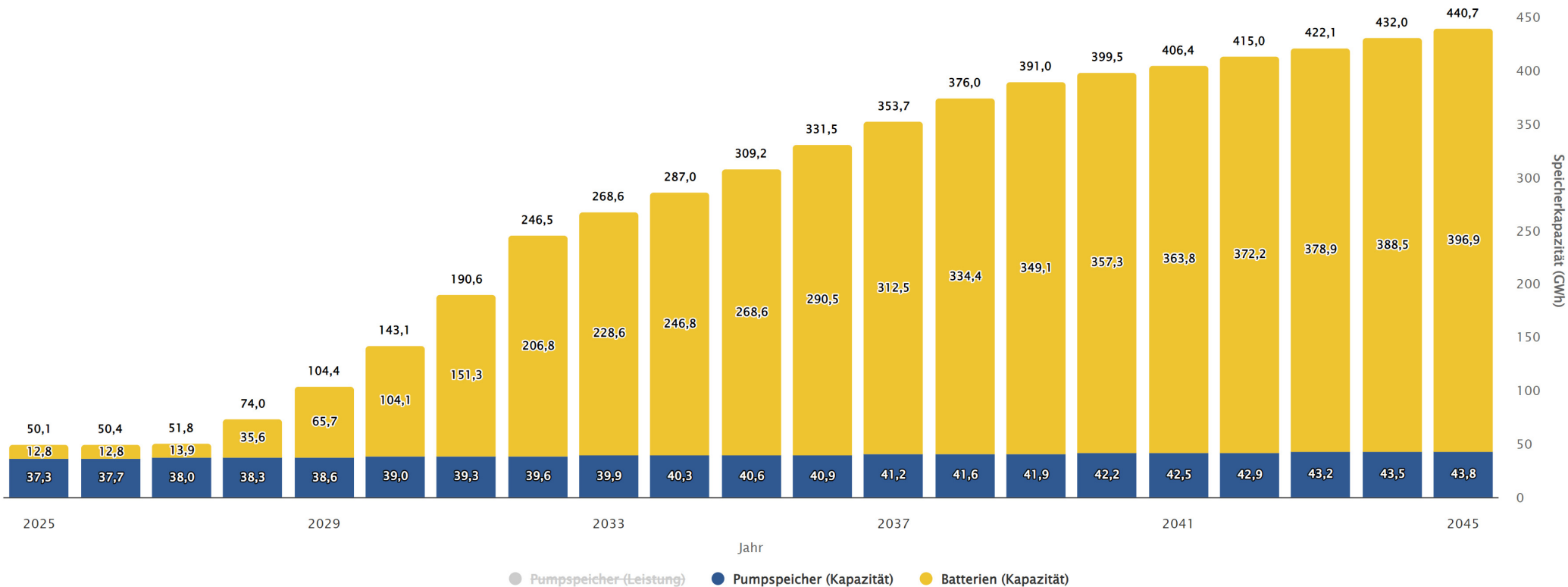


Energy-Charts.info - letztes Update: 14.12.2024, 16:01 MEZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/remod_installed_power_2024/chart.htm?l=de&c=DE&source=renewable&partsum=1

Fraunhofer ISE Studie 2024, Szenario Technologieoffen

Installierte Leistung von Energiespeichern

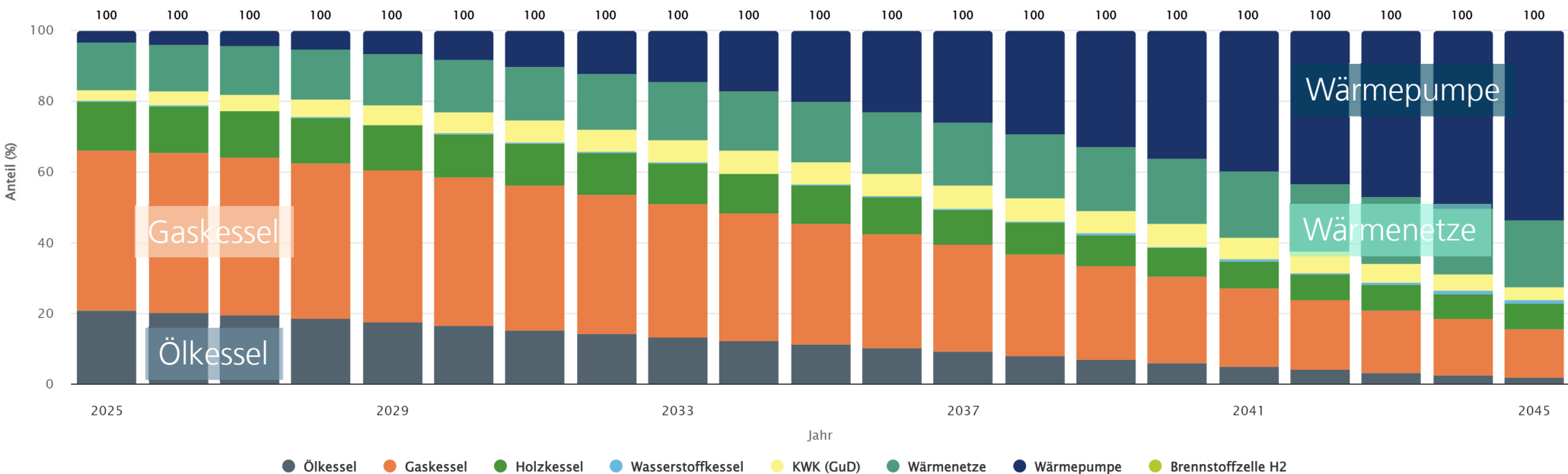


Energy-Charts.info - letztes Update: 14.12.2024, 16:01 MEZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/remod_installed_power_2024/chart.htm?l=de&c=DE&source=storage&partsum=1

Fraunhofer ISE Studie 2024, Szenario Technologieoffen

Wärmetechnologien in Gebäuden

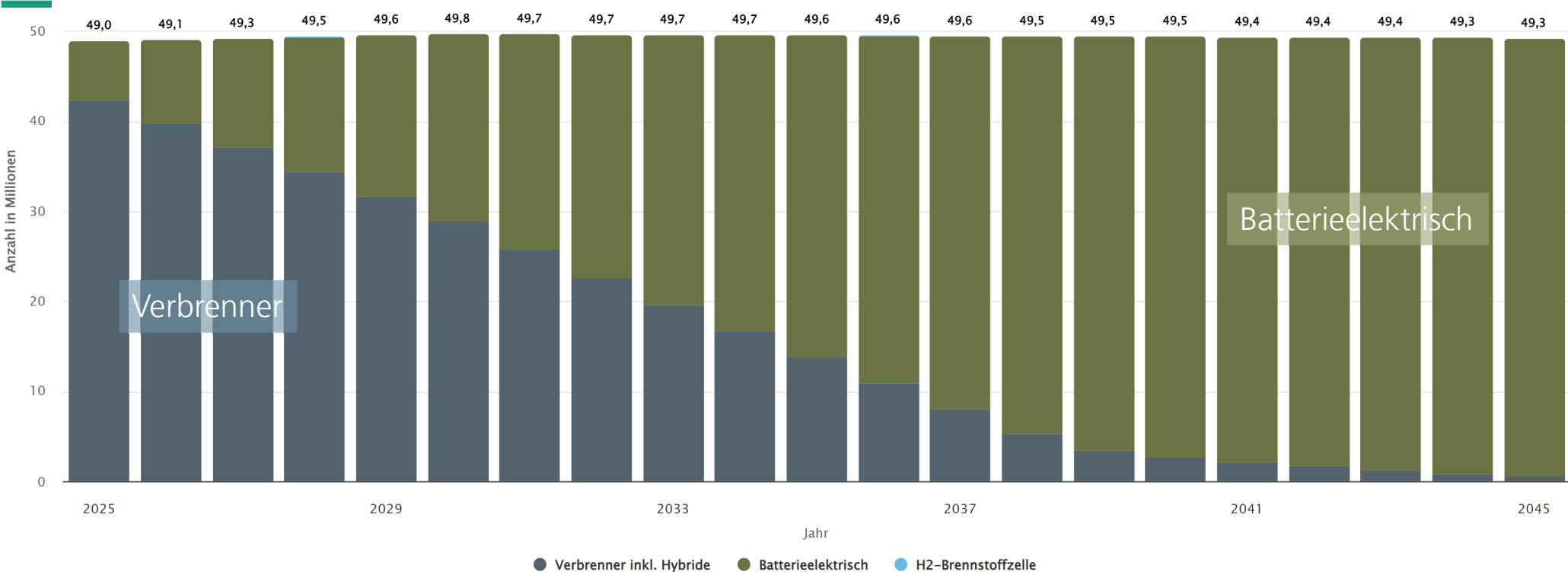


Energy-Charts.info - letztes Update: 14.12.2024, 16:01 MEZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/remod_sector_data_2024/chart.html?l=de&c=DE&source=heating

Fraunhofer ISE Studie 2024, Szenario Technologieoffen

Antriebstechnologien im PKW-Verkehr

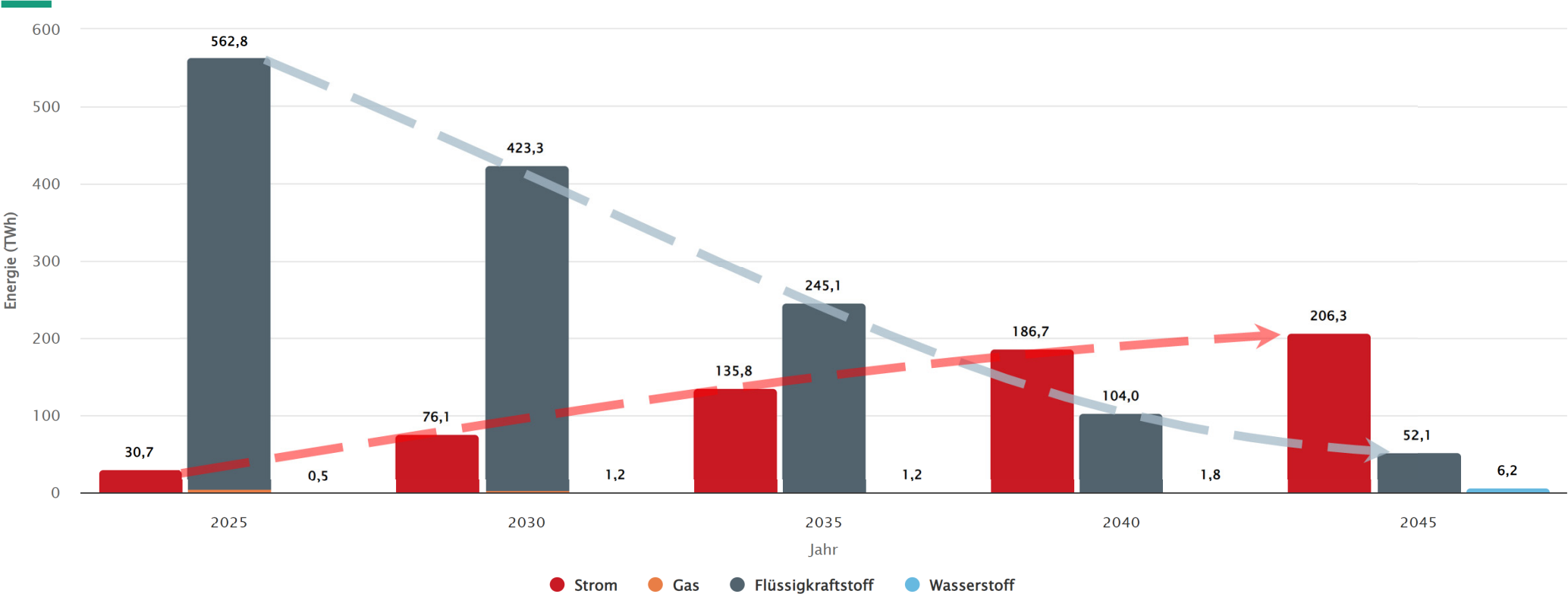


Energy-Charts.info - letztes Update: 14.12.2024, 16:01 MEZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/remod_sector_data_2024/chart.html?l=de&c=DE&source=car

Fraunhofer ISE Studie 2024, Szenario Technologieoffen

Endenergie im Transportsektor

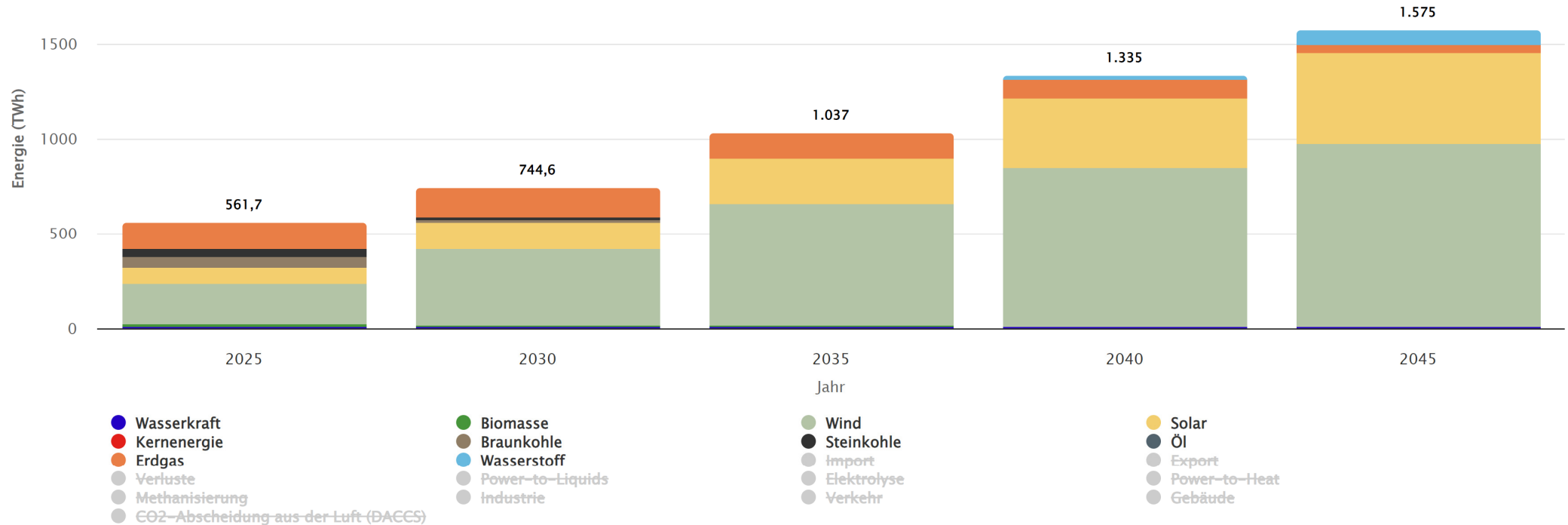


Energy-Charts.info - letztes Update: 03.12.2024, 18:55 MEZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/remod_energies_2024/chart.html?l=de&c=DE&source=final_energies_transport&stacking=stacked_grouped

Fraunhofer ISE Studie 2024, Szenario Technologieoffen

Stromerzeugung

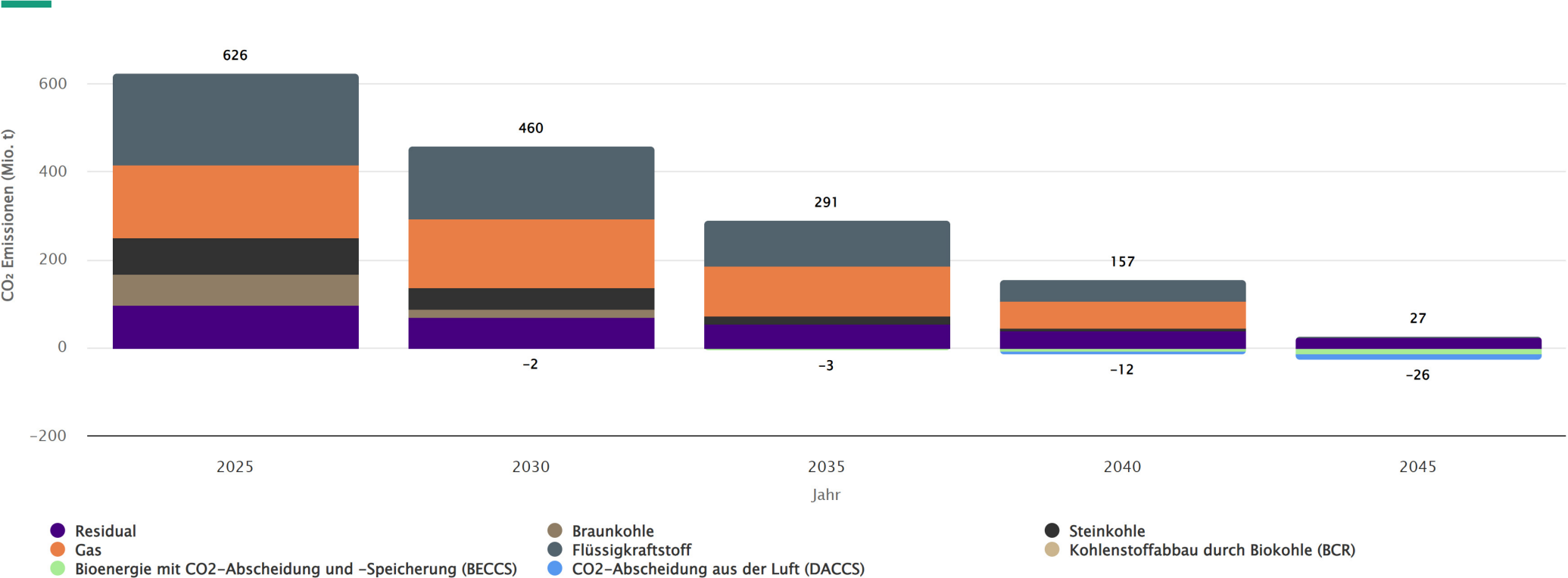


Energy-Charts.info - letztes Update: 03.12.2024, 18:55 MEZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/remod_energies_2024/chart.html?l=de&c=DE&source=electricity_provision_and_use&stacking=stacked_absolute&legendItems=0wawb

Fraunhofer ISE Studie 2024, Szenario Technologieoffen

Energiebedingte Kohlendioxidemissionen (CO₂)



Energy-Charts.info - letztes Update: 03.12.2024, 18:55 MEZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/remod_emissions_2024/chart.htm?l=de&c=DE

Agenda

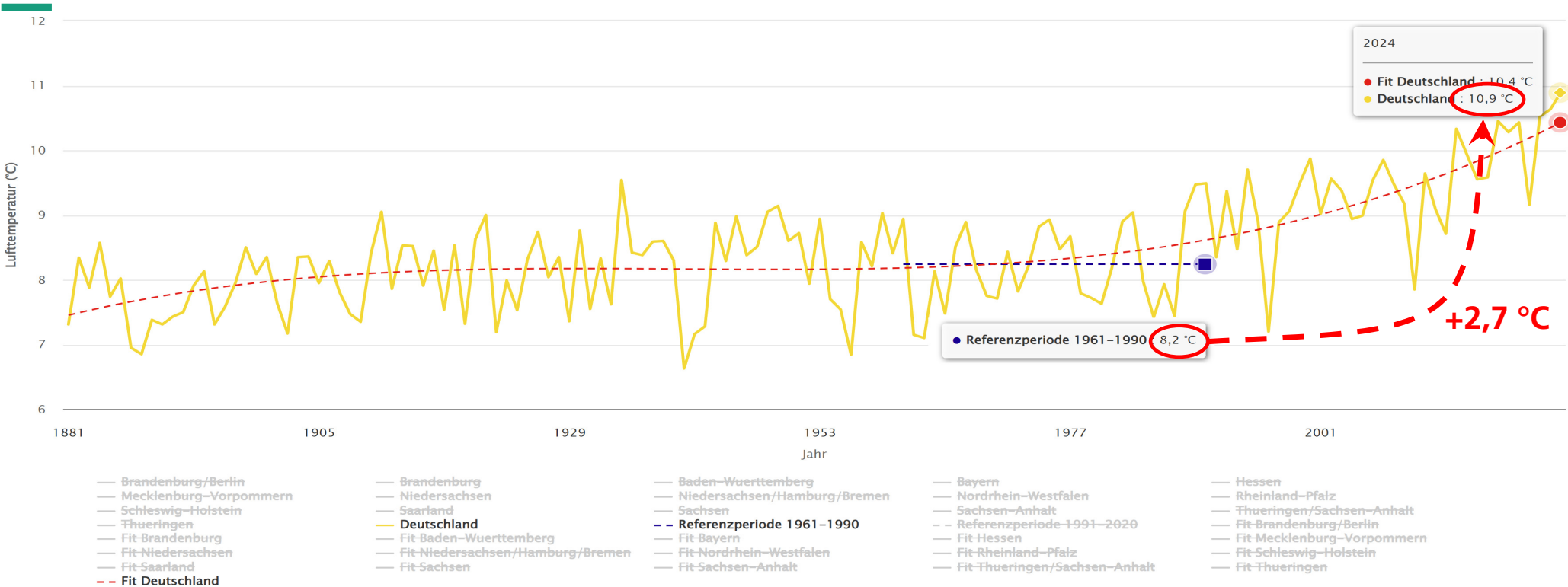
1. Historische Entwicklung der Energiewende
2. Studie: Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem
3. Zusammenfassung

Zusammenfassung

- Der Ausbau der erneuerbaren Energien lag 2023 und 2024 auf hohem Niveau.
- Die Ziele des Klimaschutzgesetzes sind erreichbar.
- Die Netze wurden in den letzten drei Legislaturperioden zu wenig ausgebaut. Hier gibt es großen Nachholbedarf.
- Das Solarspitzenengesetz ist wichtig zur Begrenzung der Solareinspeisung.
- Die gesetzlichen Rahmenbedingungen für Speichertechnologien müssen verbessert werden. Wir brauchen eine langfristige Befreiung von doppelten Netzentgelten.
- Die Kohleverstromung war 2024 so niedrig wie zuletzt vor 67 Jahren.
- Die Energiewende ist ein großer Erfolg!
- Nicht jammern, sondern anpacken und mitmachen.

Mittlere Lufttemperatur in Deutschland

Jahr 1881 bis 2024



2024 betrug die mittlere Lufttemperatur in Deutschland 10,9 °C. Das sind 2,7 °C mehr als im langjährigen Mittel (1961-1990) von 8,2 °C.
Quelle: https://energy-charts.info/charts/climate_annual_average/chart.html?l=de&c=DE&legendItems=gw1wgw1&source=air

Online Medien

Energy-Charts Webseite

<https://www.energy-charts.info>

X / Twitter

https://x.com/energy_charts_d

LinkedIn

<https://www.linkedin.com/in/bruno-burger-a8144021>

Bluesky

<https://bsky.app/profile/energy-charts.bsky.social>

Mastodon

https://wisskomm.social/@energy_charts_d

Threads

https://www.threads.net/@energy_charts

Kontakt

Prof. Dr. Bruno Burger
Tel. +49 761 4588-5237
bruno.burger@ise.fraunhofer.de