

Stromerzeugung in Deutschland im Jahr 2024

Prof. Dr. Bruno Burger
Freiburg, den 01.01.2025
Aktualisierung: 04.01.2025
www.energy-charts.info

Agenda

- 1. Zusammenfassung**
- 2. Stromerzeugung, Anteil erneuerbarer Energien, Volllaststunden**
- 3. Importe und Exporte**
- 4. Preise**
- 5. Installierte Leistungen**
- 6. Emissionen und Klimadaten**
- 7. Anhang und Erläuterungen**

Nettostromerzeugung im Jahr 2024

Erneuerbare Energien: Solar und Wind

Photovoltaikanlagen haben im Jahr 2024 ca. 72,2 TWh Strom erzeugt. Davon wurden ca. 59,8 TWh in das öffentliche Netz eingespeist und 12,4 TWh selbst verbraucht. Die gesamte Produktion hat sich gegenüber dem Vorjahr um ca. 10,8 TWh bzw. 17,6 % erhöht. Die installierte PV-Leistung lag Ende 2024 bei 99 GW. Der Zubau im Jahr 2024 betrug ca. 15,9 GW. Die maximale ins Netz eingespeiste Solarleistung betrug ca. 44,3 GW am 25.06.2024 um 13:00 Uhr. Der maximale Anteil der Solarenergie an der gesamten Stromerzeugung lag zu diesem Zeitpunkt bei 68% und der maximale Anteil an der gesamten Tagesenergie aller Stromquellen bei 35,9%.

Windkraftwerke produzierten im Jahr 2024 ca. 136,4 TWh und lagen ca. 2,2% unter der Produktion im Jahr 2023. Der Anteil von Wind onshore betrug ca. 110,7 TWh und Wind offshore erzeugte ca. 25,7 TWh. Die Windenergie war wieder die stärkste Energiequelle des Jahres, gefolgt von Braunkohle, Solar, Erdgas, Biomasse, Steinkohle und Wasserkraft. Die maximal erzeugte Leistung von Wind onshore betrug ca. 45,9 GW am 06.02.2024 um 17:00 Uhr. Wind offshore erzeugte maximal 7,5 GW am 22.11.2024 um 17:00 Uhr. Ende 2024 lag die installierte Leistung von Wind onshore bei 63,2 GW und von Wind offshore bei 9,2 GW.

1 TWh = 1 Terawattstunde = 1000 Gigawattstunden (GWh) = 1 Million Megawattstunden (MWh) = 1 Milliarde Kilowattstunden (kWh)

Nettostromerzeugung im Jahr 2024

Erneuerbare Energien: Wasserkraft und Biomasse

Die **Wasserkraft** produzierte ca. 22,5 TWh gegenüber 19,7 TWh im Jahr 2023. Die installierte Leistung liegt bei ca. 6,4 GW. Sie hat sich gegenüber den Vorjahren kaum verändert.

Aus **Biomasse** wurden ca. 39,6 TWh produziert, wobei 36,8 TWh ins Netz eingespeist und 2,8 TWh selbst verbraucht wurden. Die Produktion ist damit um 2 TWh niedriger als 2023. Die installierte Leistung liegt bei 9,1 GW.

In Summe produzierten die **erneuerbaren Energiequellen** Solar, Wind, Wasser und Biomasse im Jahr 2024 ca. 275 TWh. Sie liegen damit 4,4% über dem Niveau des Vorjahres mit 267 TWh. Der Anteil der in Deutschland in das öffentliche Stromnetz eingespeisten erneuerbaren Energien an der Last, d.h. dem Strommix, der tatsächlich aus der Steckdose kommt, lag bei 56% gegenüber 55,3% im Jahr 2023.

Die gesamte Nettostromerzeugung beinhaltet neben der öffentlichen Nettostromerzeugung auch den solaren Selbstverbrauch und die Eigenerzeugung von Industrie- und Gewerbebetrieben. Diese erfolgt hauptsächlich mit Erdgas.

Der Anteil der Erneuerbaren Energien an der gesamten deutschen Nettostromerzeugung einschließlich der Kraftwerke der „Betriebe im verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden“ liegt bei ca. 58,6% gegenüber 54,7% im Jahr 2023.

1 TWh = 1 Terawattstunde = 1000 Gigawattstunden (GWh) = 1 Million Megawattstunden (MWh) = 1 Milliarde Kilowattstunden (kWh)

Nettostromerzeugung im Jahr 2024

Nicht erneuerbare Erzeugung

Braunkohlekraftwerke produzierten 71,1 TWh netto für den öffentlichen Stromverbrauch und 1,3 TWh für den industriellen Eigenverbrauch. Das sind 7 TWh weniger als 2023. Die Bruttostromerzeugung fiel auf das Niveau von 1962.

Die Nettoproduktion aus **Steinkohlekraftwerken** für den öffentlichen Stromverbrauch betrug 24,3 TWh und 0 TWh für den industriellen Eigenverbrauch. Sie war um 10,7 TWh niedriger als 2023. Die Bruttostromerzeugung fiel auf das Niveau von 1952.

Gaskraftwerke haben 48,4 TWh netto für die öffentliche Stromversorgung und 25,6 TWh für den industriellen Eigenverbrauch produziert. Sie lagen damit 0,6 TWh unter dem Niveau des Vorjahres.

Braun- und Steinkohlekraftwerke erzeugten 2022 aufgrund des Ausfalls vieler französischer Kernkraftwerke und hoher Gaspreise mehr Strom als üblich. 2023 und 2024 hat sich die Lage am Strommarkt wieder entspannt, was zu einer starken Reduktion der Kohlestromerzeugung führte.

1 TWh = 1 Terawattstunde = 1000 Gigawattstunden (GWh) = 1 Million Megawattstunden (MWh) = 1 Milliarde Kilowattstunden (kWh)

Nettostromerzeugung im Jahr 2024

Import und Export

Im Jahr 2024 hatte Deutschland beim **Stromhandel** (geplant bzw. terminiert) im Saldo einen Importüberschuss von ca. 28,3 TWh. Grund für die Importe waren insbesondere niedrige Strompreise der Nachbarländer im Sommer. Der Großteil der Importe kam von Frankreich (12,9 TWh), Dänemark (12,0 TWh), Schweiz (7,1 TWh) und Norwegen (5,8 TWh). Deutschland exportierte Strom im Saldo nach Österreich (7,4 TWh), Luxemburg (3,5 TWh), Polen (3,5 TWh) und nach Tschechien (2,8 TWh).

2022 wurde aufgrund hoher Börsenstrompreise noch viel Strom für den Export produziert, was zu einem Exportüberschuss von 26,8 TWh führte.

Die **physikalischen Stromflüsse** zeigen einen Importüberschuss von 24,9 TWh gegenüber 8,6 TWh im Jahr 2023. Die physikalischen Stromflüsse liefern keine Auskunft darüber, ob der Strom tatsächlich im Land verbraucht wurde, oder ob er als Transitstrom an Nachbarländer weitergeleitet wurde. Deshalb macht hier eine Betrachtung für die einzelnen Länder wenig Sinn.

1 TWh = 1 Terawattstunde = 1000 Gigawattstunden (GWh) = 1 Million Megawattstunden (MWh) = 1 Milliarde Kilowattstunden (kWh)

Nettostromerzeugung im Jahr 2024

Last, Börsenstrompreise und Marktwert

Die **Last** im Stromnetz betrug 462 TWh. Das sind ca. 4 TWh mehr als 2023. Hinzu kam der Selbstverbrauch von Solarstrom in Höhe von 12,4 TWh, der die Last entsprechend gesenkt hatte.

Die Last beinhaltet den Stromverbrauch aus dem Netz und die Netzverluste, aber nicht den Pumpstromverbrauch, den Eigenverbrauch der konventionellen Kraftwerke und den Eigenverbrauch bei Solaranlagen.

Der durchschnittliche volumengewichtete Day-Ahead **Börsenstrompreis** lag bei 78,01 €/MWh bzw. 7,8 Cent/kWh. Das sind 15,5 Prozent weniger als 2023 (92,29 €/MWh).

Der durchschnittliche volumengewichtete Intraday Stundenpreis betrug 82,15 €/MWh bzw. 8,22 Cent/kWh. 2023 waren es 97,81 €/MWh.

Aufgrund der Corona-Pandemie sollte das Jahr 2020 nicht für Preisvergleiche genutzt werden. Das Jahr 2022 eignet sich aufgrund der Gasknappheit und der Nichtverfügbarkeit vieler französischer Kernkraftwerke ebenfalls nicht für Preisvergleiche.

1 TWh = 1 Terawattstunde = 1000 Gigawattstunden (GWh) = 1 Million Megawattstunden (MWh) = 1 Milliarde Kilowattstunden (kWh)

Energiemeteorologische Daten und Emissionen im Jahr 2024

Lufttemperatur, Niederschlag, Sonnenscheindauer, Kohlendioxidemissionen

Die durchschnittliche **Lufttemperatur** lag 2024 bei 10,9 Grad Celsius. Das sind 2,7 Grad mehr als im langjährigen Mittel (1961-1990) von 8,2 Grad Celsius.

Im Jahr 2024 fielen nach ersten Auswertungen des DWD gut 903 Liter pro Quadratmeter (l/m²) **Niederschlag**. Das waren 5,7 % weniger als 2023 (958 l/m²), aber 14 % mehr als im Mittel der Referenzperiode 1961 bis 1990 mit 789 l/m².

Im Jahr 2024 betrug die durchschnittliche **Sonnenscheindauer** in Deutschland 1700 Stunden. Das sind 3 % weniger als im Jahr 2023 und 16 % weniger als 2022, aber 10 % mehr als in der Referenzperiode mit 1544 Stunden (1961 bis 1990).

Die Daten zur gemittelten **Globalstrahlung** und zur gemittelten **Windgeschwindigkeit** im Jahr 2024 werden erst im März 2025 veröffentlicht.

Die **Kohlendioxidemissionen** der deutschen Stromerzeugung lagen nach ersten Hochrechnungen bei 152 Millionen Tonnen, 11,1 Prozent niedriger als 2023 und 58% niedriger als zu Beginn der Datenerhebung 1990.

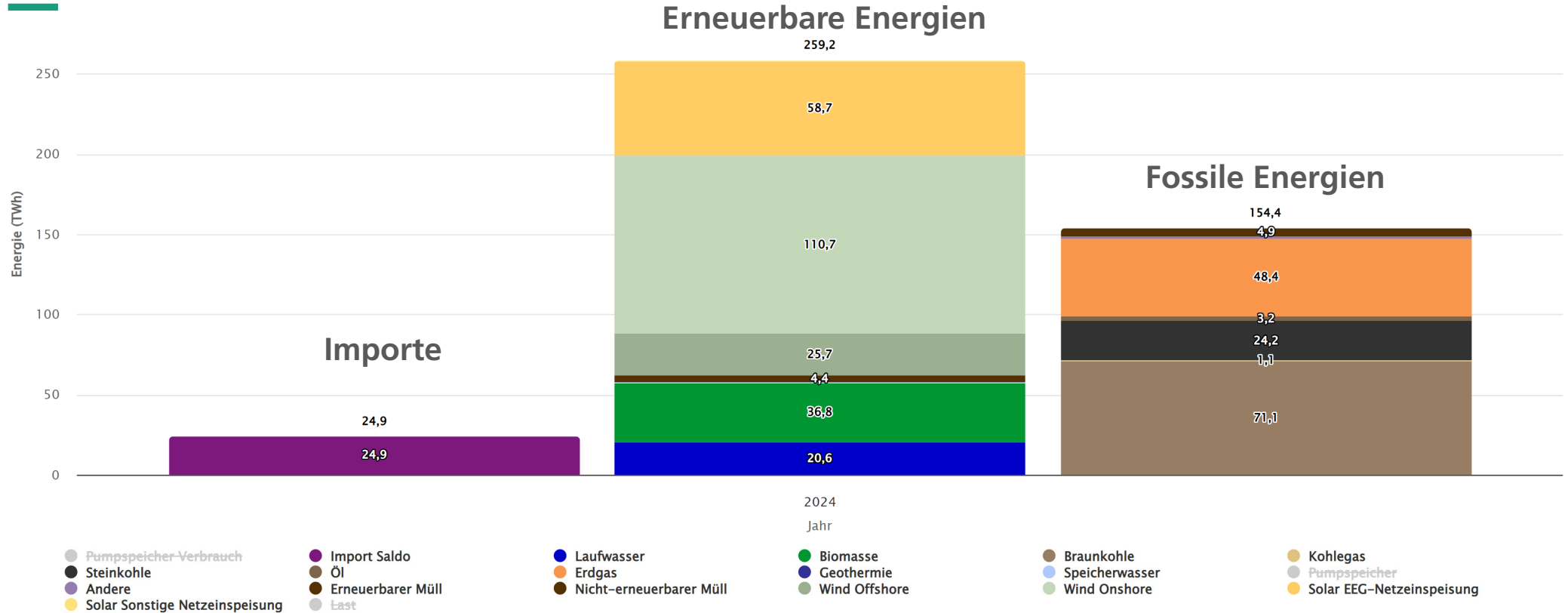
Die **Emissionen der Kohleverstromung** sind gegenüber dem Vorjahr um 15 Prozent gesunken und gegenüber 1990 um 68%.

Agenda

1. Zusammenfassung
2. Stromerzeugung, Anteil erneuerbarer Energien, Volllaststunden
3. Importe und Exporte
4. Preise
5. Installierte Leistungen
6. Emissionen und Klimadaten
7. Anhang und Erläuterungen

Öffentliche Nettostromerzeugung

Jahr 2024

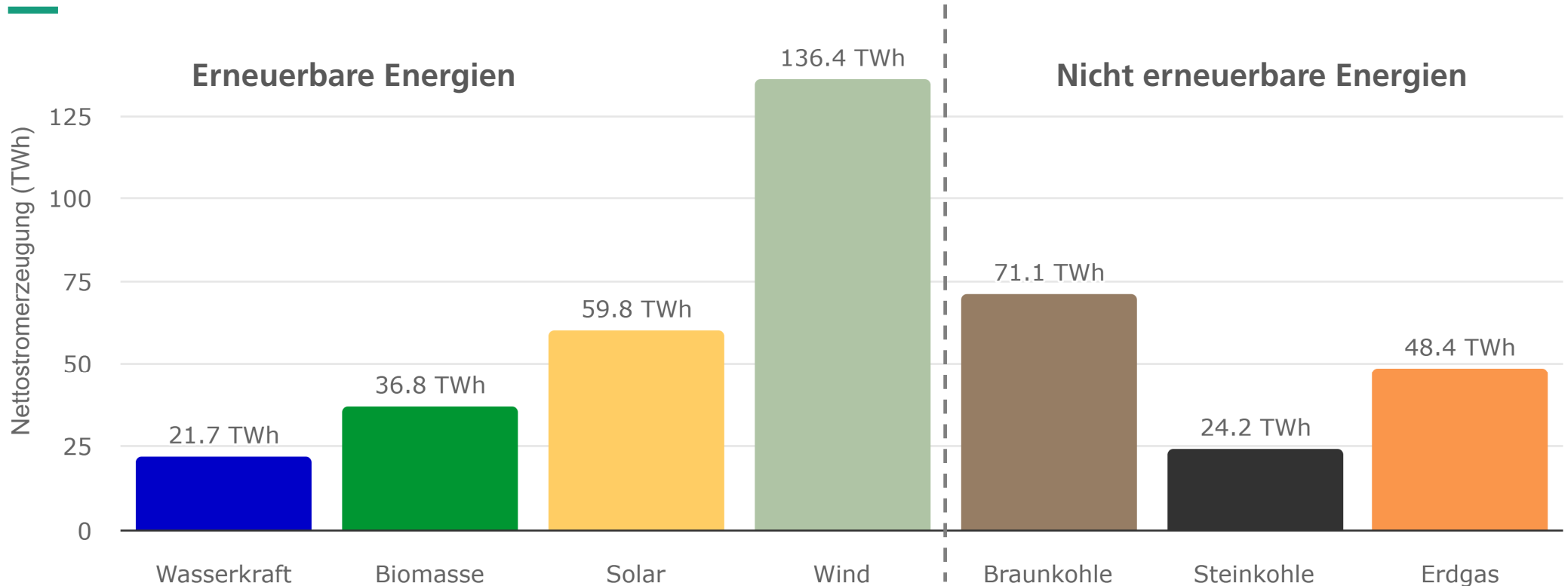


Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 13:52 MEZ

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

Öffentliche Nettostromerzeugung

Jahr 2024

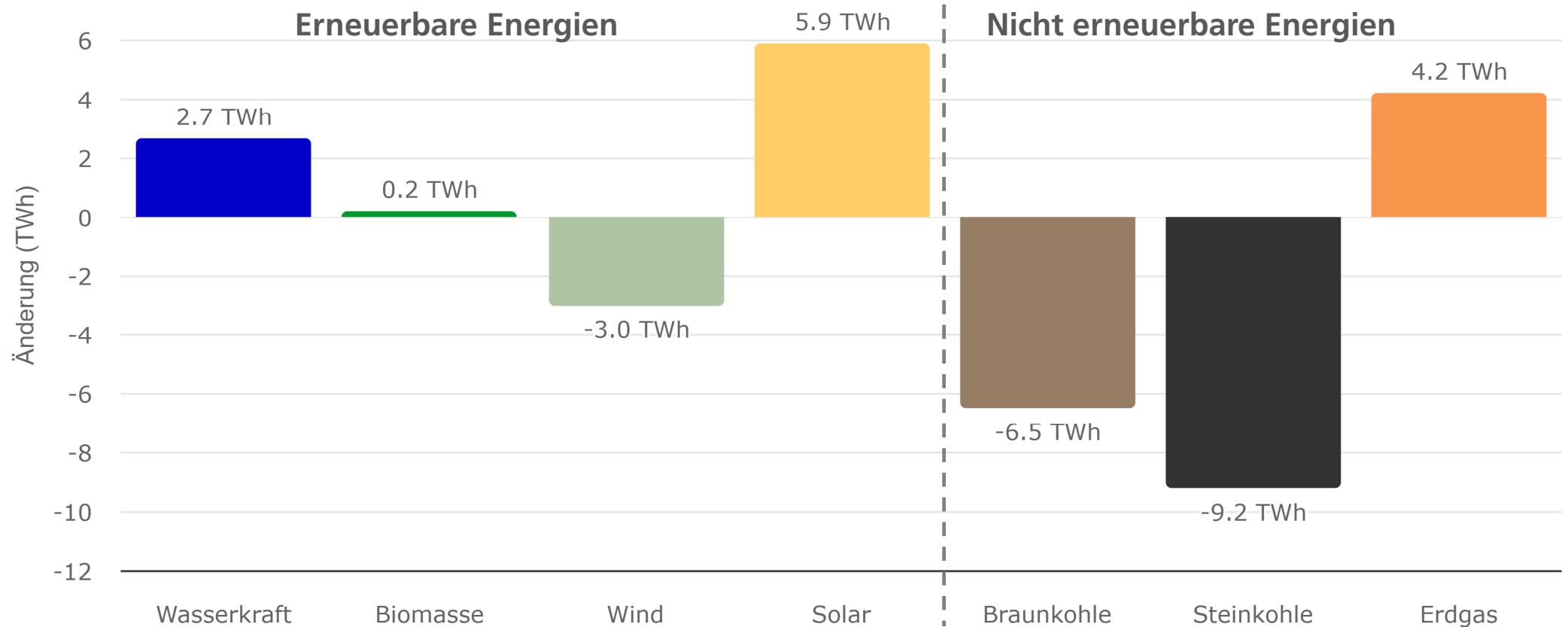


Die Grafik zeigt die Nettostromerzeugung aus Kraftwerken zur öffentlichen Stromversorgung. Das ist der Strommix, der tatsächlich aus der Steckdose kommt. Der Selbstverbrauch von Solarstrom und die Erzeugung aus Kraftwerken von „Betrieben im verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden“, d.h. die industrielle Erzeugung für den Eigenverbrauch, ist bei dieser Darstellung nicht berücksichtigt.

Quelle: <https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.html?l=de&c=DE&interval=year&legendItems=0x7a0u&year=2024&stacking=single>

Absolute Änderung der öffentlichen Nettostromerzeugung

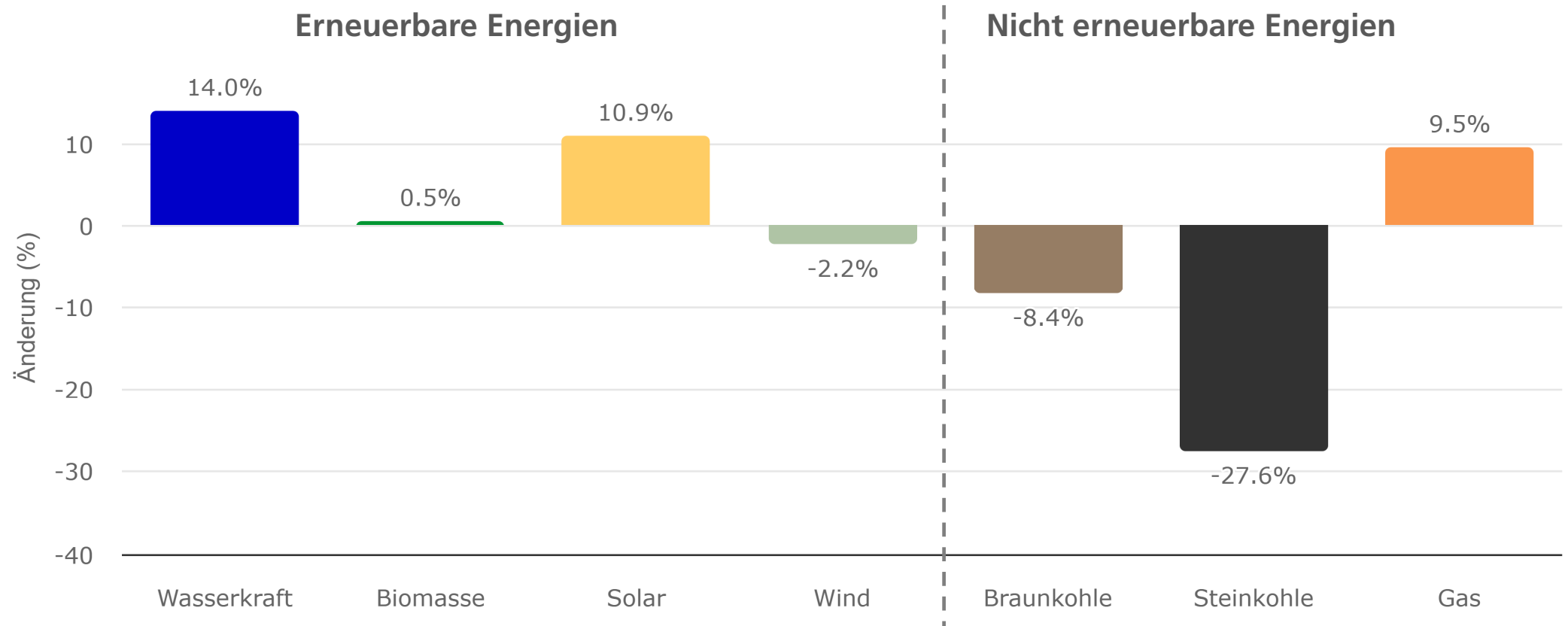
Jahr 2024 gegenüber Jahr 2023



Grafik: B. Burger, Fraunhofer ISE; Daten: DESTATIS und Leipziger Strombörse EEX, energetisch korrigierte Werte

Relative Änderung der öffentlichen Nettostromerzeugung

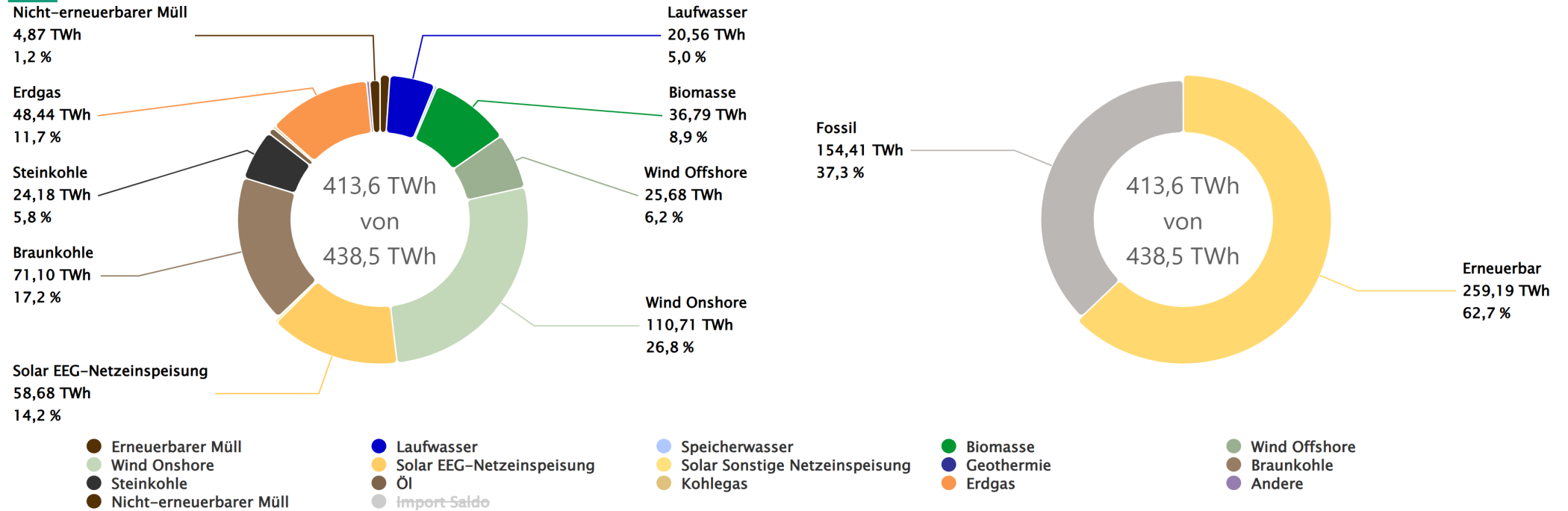
Jahr 2024 gegenüber Jahr 2023



Grafik: B. Burger, Fraunhofer ISE; Daten: DESTATIS und Leipziger Strombörse EEX, energetisch korrigierte Werte

Öffentliche Nettostromerzeugung

Jahr 2024



Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 13:52 MEZ

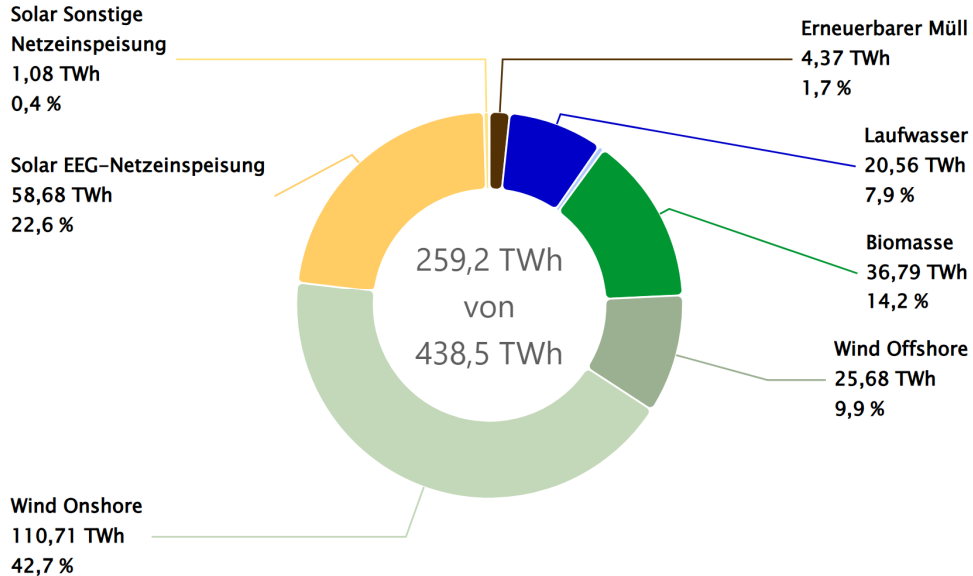
Die Grafik zeigt die Nettostromerzeugung aus Kraftwerken zur öffentlichen Stromversorgung. Das ist der Strommix, der tatsächlich aus der Steckdose kommt. Der Selbstverbrauch von Solarstrom und die Erzeugung aus Kraftwerken von „Betrieben im verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden“, d.h. die industrielle Erzeugung für den Eigenverbrauch, ist bei dieser Darstellung nicht berücksichtigt.

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

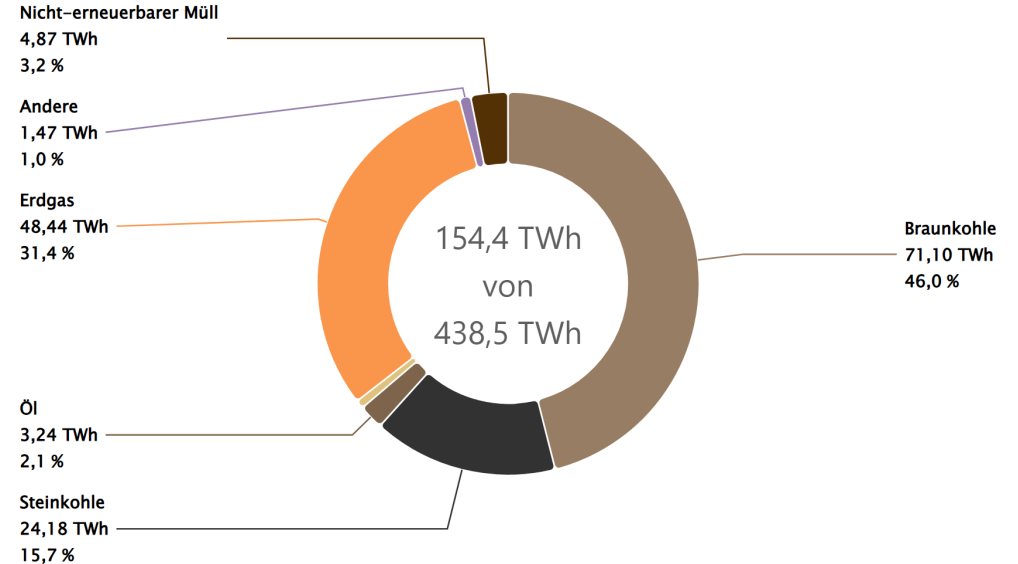
Öffentliche Nettostromerzeugung

Jahr 2024

Erneuerbare Energien



Nicht erneuerbare Energien



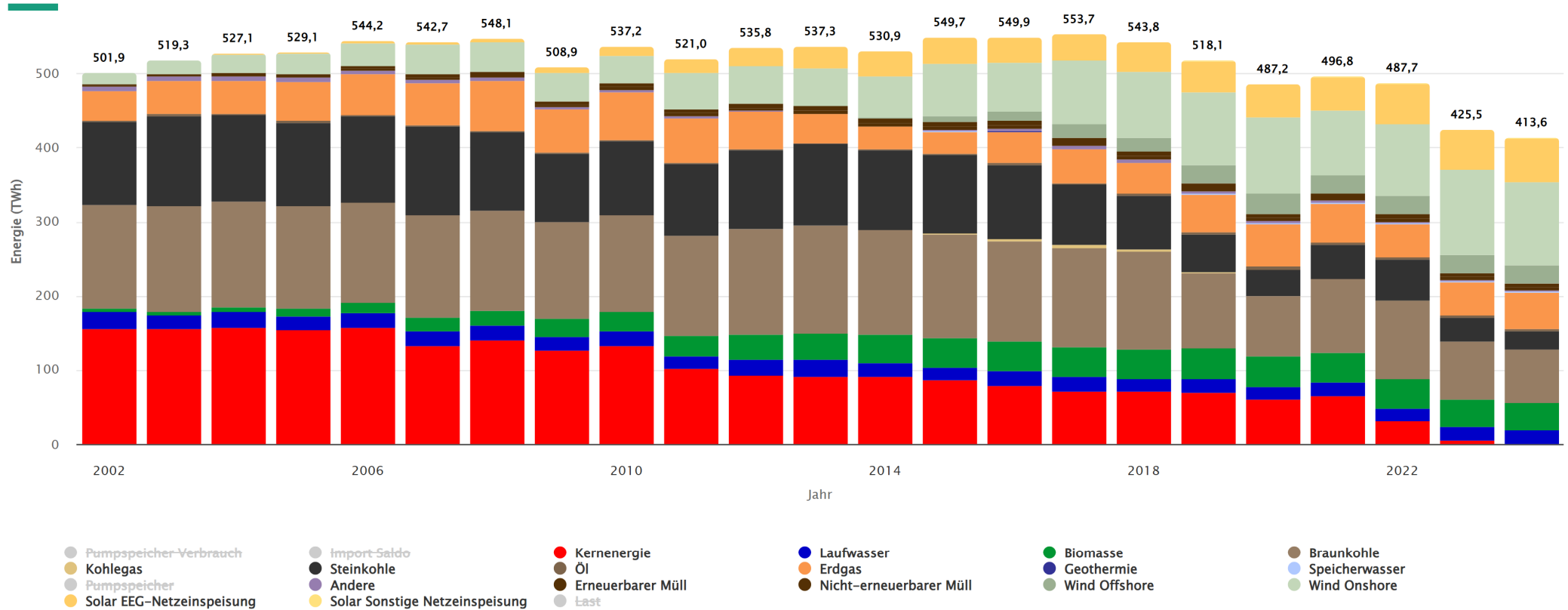
Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 13:52 MEZ

Die Grafik zeigt die Nettostromerzeugung aus Kraftwerken zur öffentlichen Stromversorgung. Das ist der Strommix, der tatsächlich aus der Steckdose kommt. Der Selbstverbrauch von Solarstrom und die Erzeugung aus Kraftwerken von „Betrieben im verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden“, d.h. die industrielle Erzeugung für den Eigenverbrauch, ist bei dieser Darstellung nicht berücksichtigt.

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

Öffentliche Nettostromerzeugung

Jahr 2002 - 2024

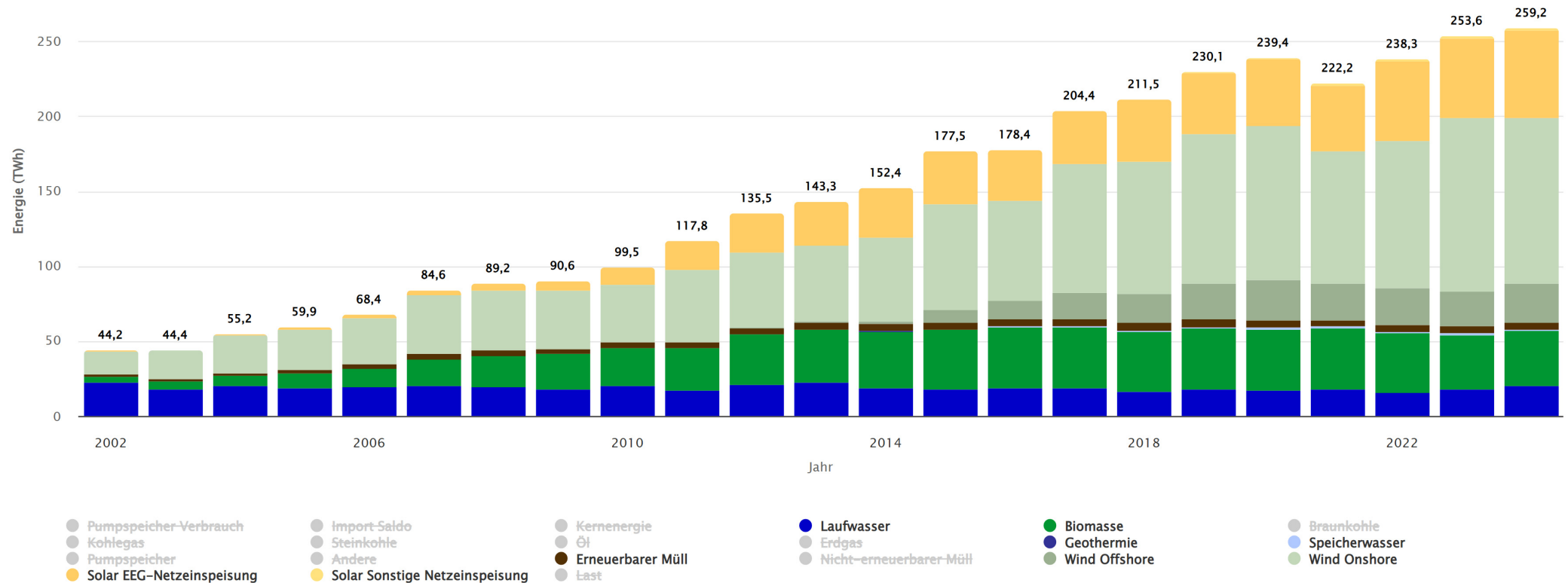


Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 13:52 MEZ

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

Öffentliche Nettostromerzeugung aus erneuerbaren Energien

Jahr 2002 - 2024

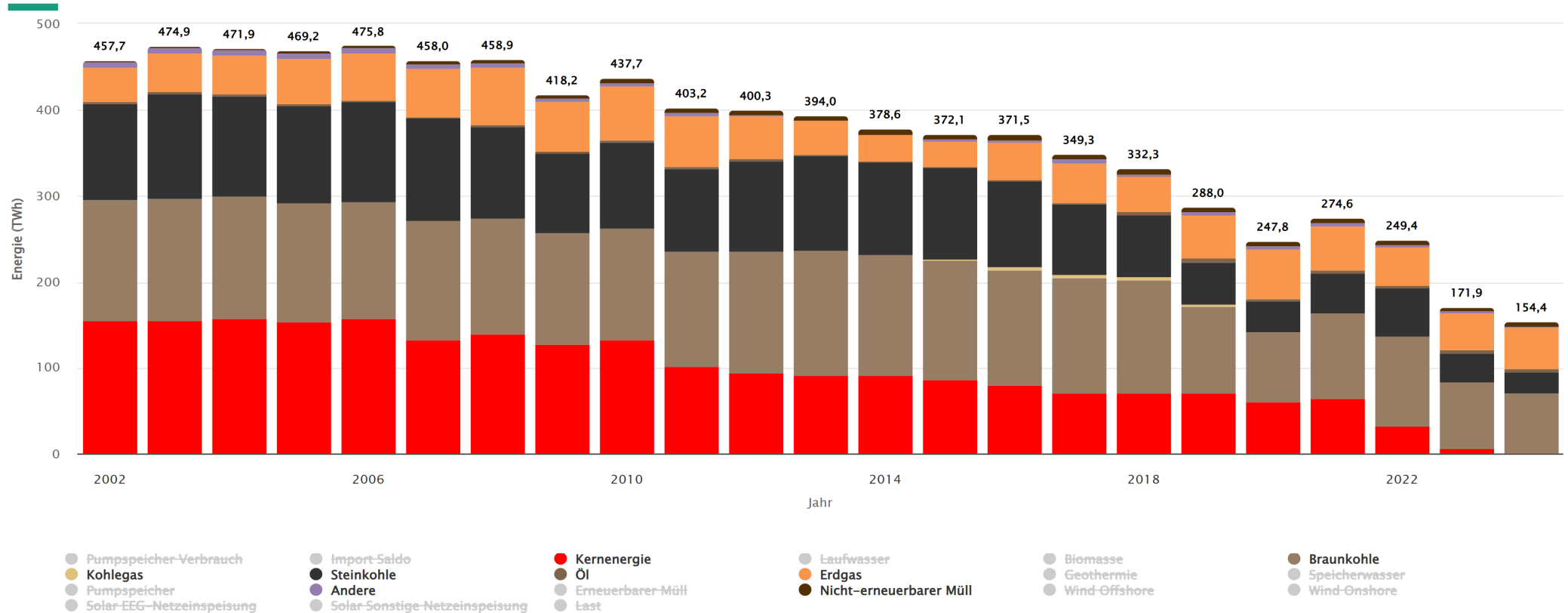


Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 13:52 MEZ

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

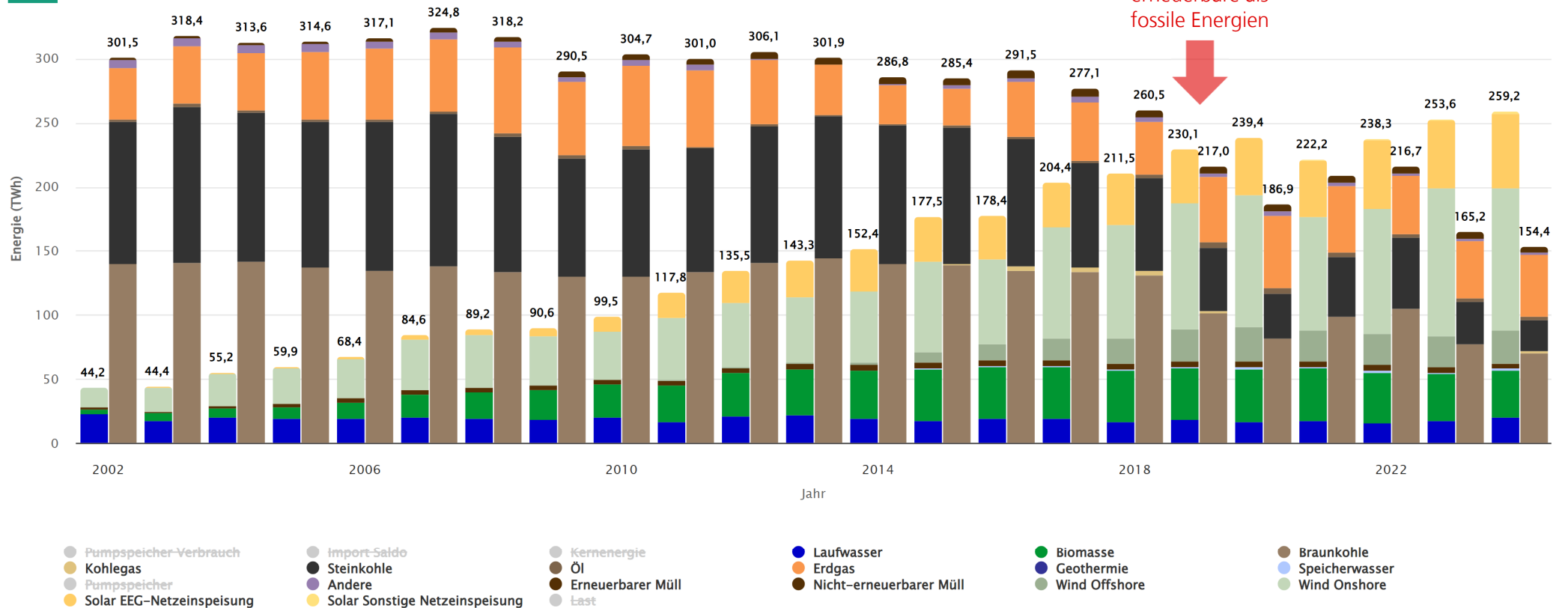


Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 13:52 MEZ

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

Öffentliche Nettostromerzeugung aus erneuerbaren und fossilen Quellen

Jahr 2002 - 2024

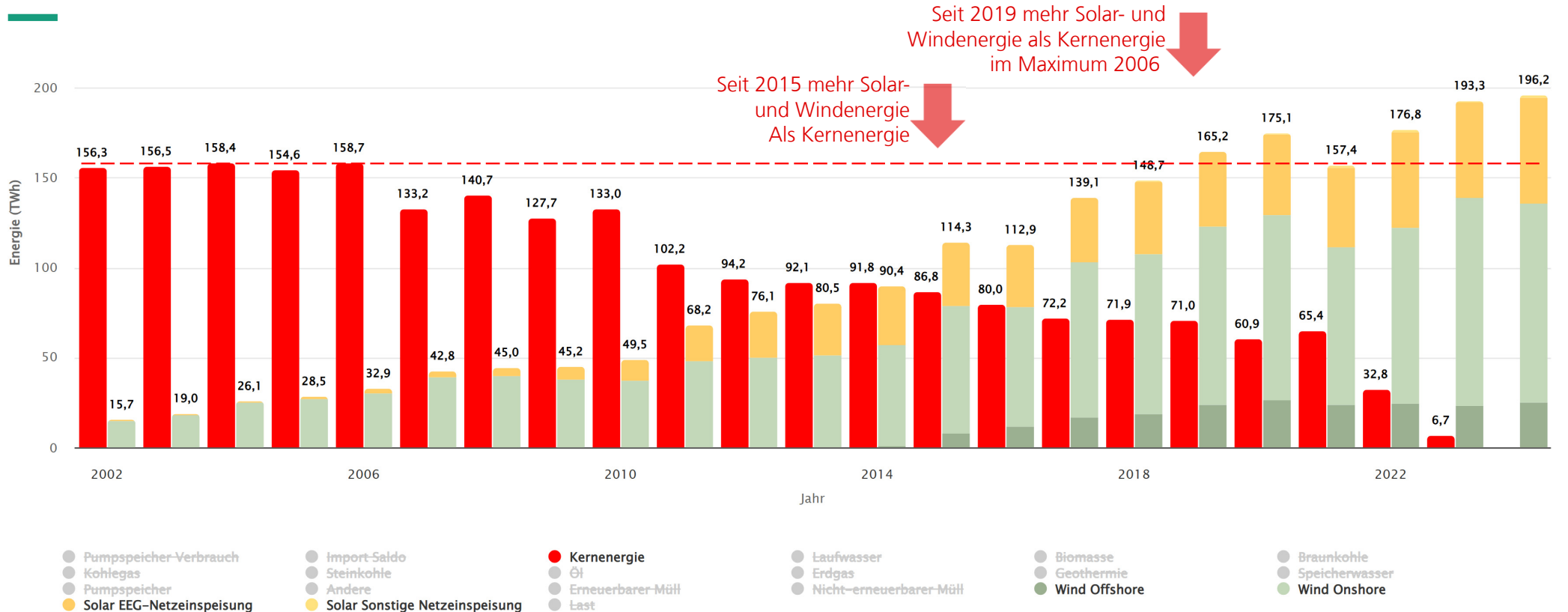


Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 14:51 MEZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.htm?l=de&c=DE&chartColumnSorting=default&interval=year&year=-1&legendItems=4x07vnu&stacking=stacked_grouped

Öffentliche Nettostromerzeugung aus Kernenergie, Solar- und Windenergie

Jahr 2002 - 2024

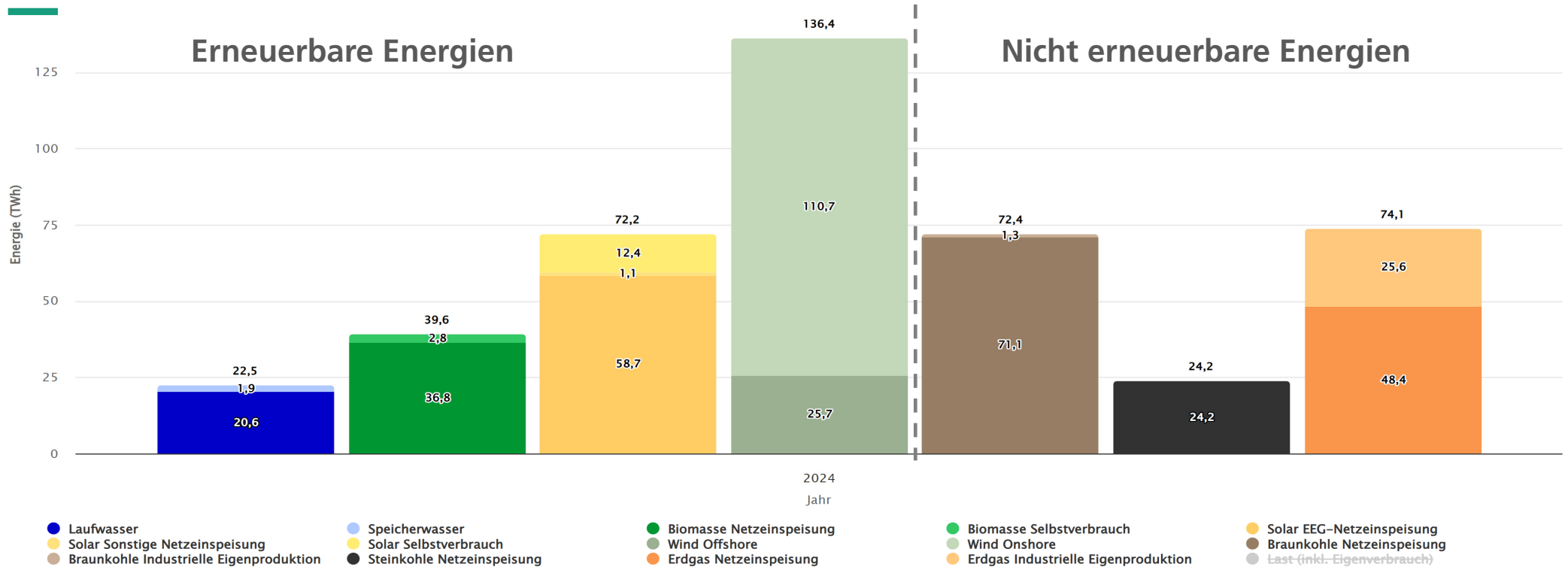


Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 14:51 MEZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.htm?l=de&c=DE&chartColumnSorting=default&interval=year&year=-1&stacking=stacked_grouped&sum=1&legendItems=4x0800u

Gesamte Nettostromerzeugung

Jahr 2024



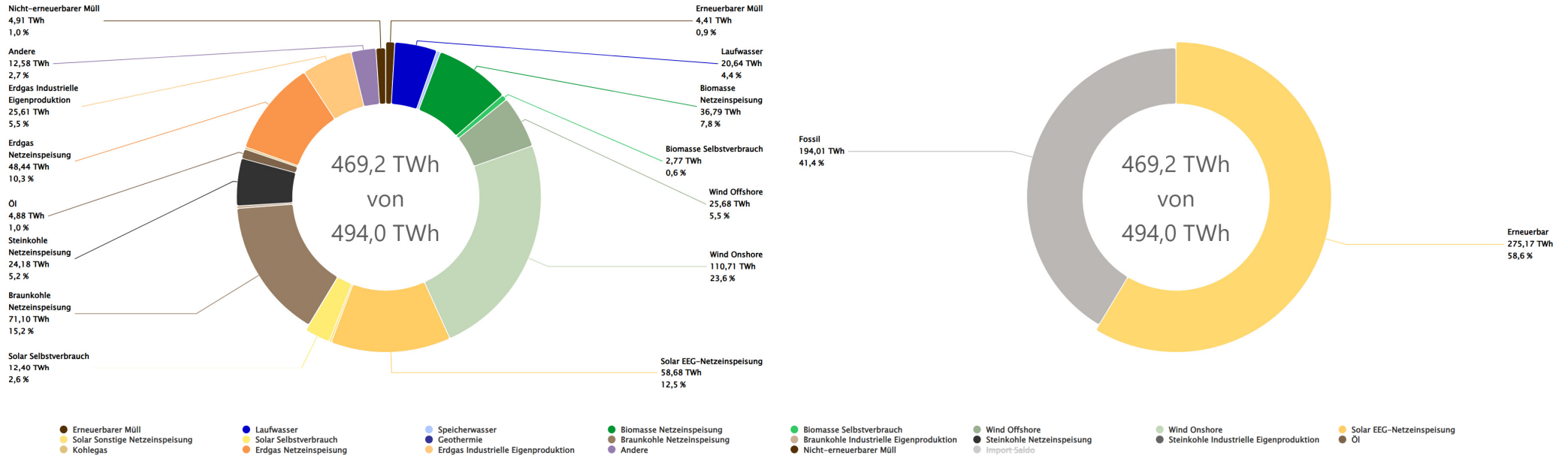
Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 14:45 MEZ

Die Grafik zeigt die gesamte Nettostromerzeugung. Das ist die Summe aus der öffentlichen Nettostromerzeugung, dem Selbstverbrauch von Solarstrom und der Erzeugung von „Betrieben im verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden“ für den Eigenbedarf.

Quelle: <https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.htm?!=de&c=DE&interval=year&source=total&partsum=1&year=2024&legendItems=1x3td1u>

Gesamte Nettostromerzeugung

Jahr 2024



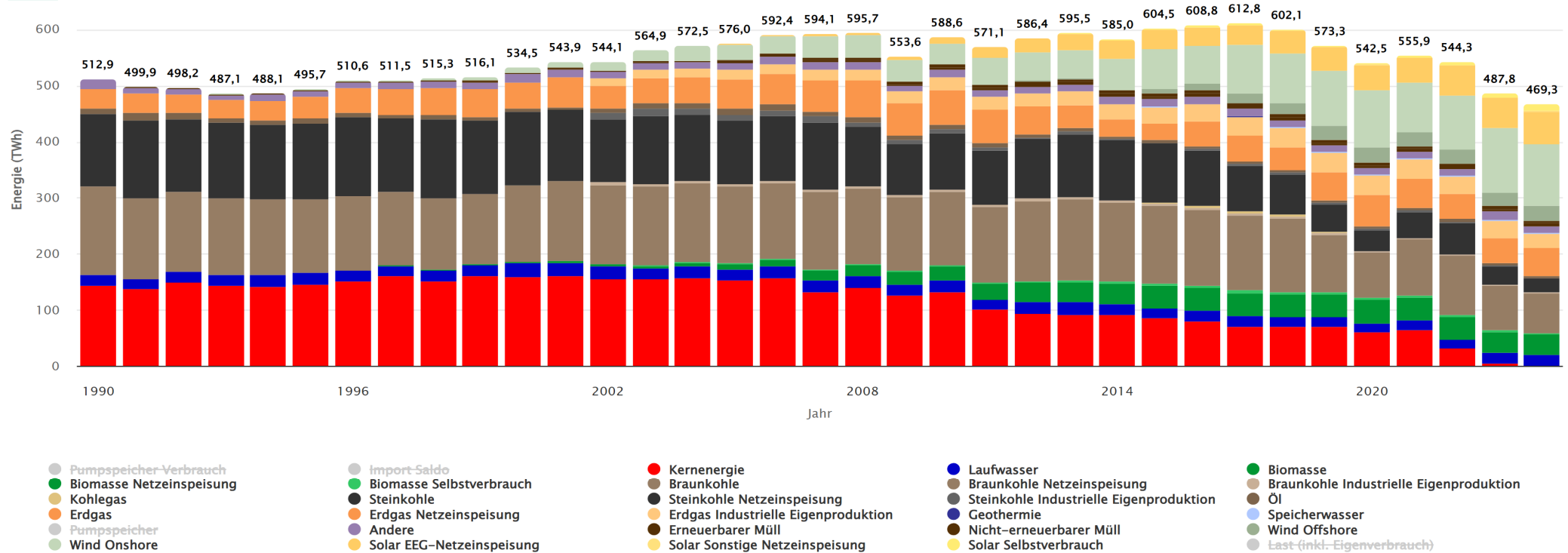
Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 14:45 MEZ

Die Grafik zeigt die gesamte Nettostromerzeugung. Das ist die Summe aus der öffentlichen Nettostromerzeugung, dem solaren Selbstverbrauch und der Erzeugung von „Betrieben im verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden“ für den Eigenbedarf.

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

Gesamte Nettostromerzeugung

Jahr 1990 - 2024



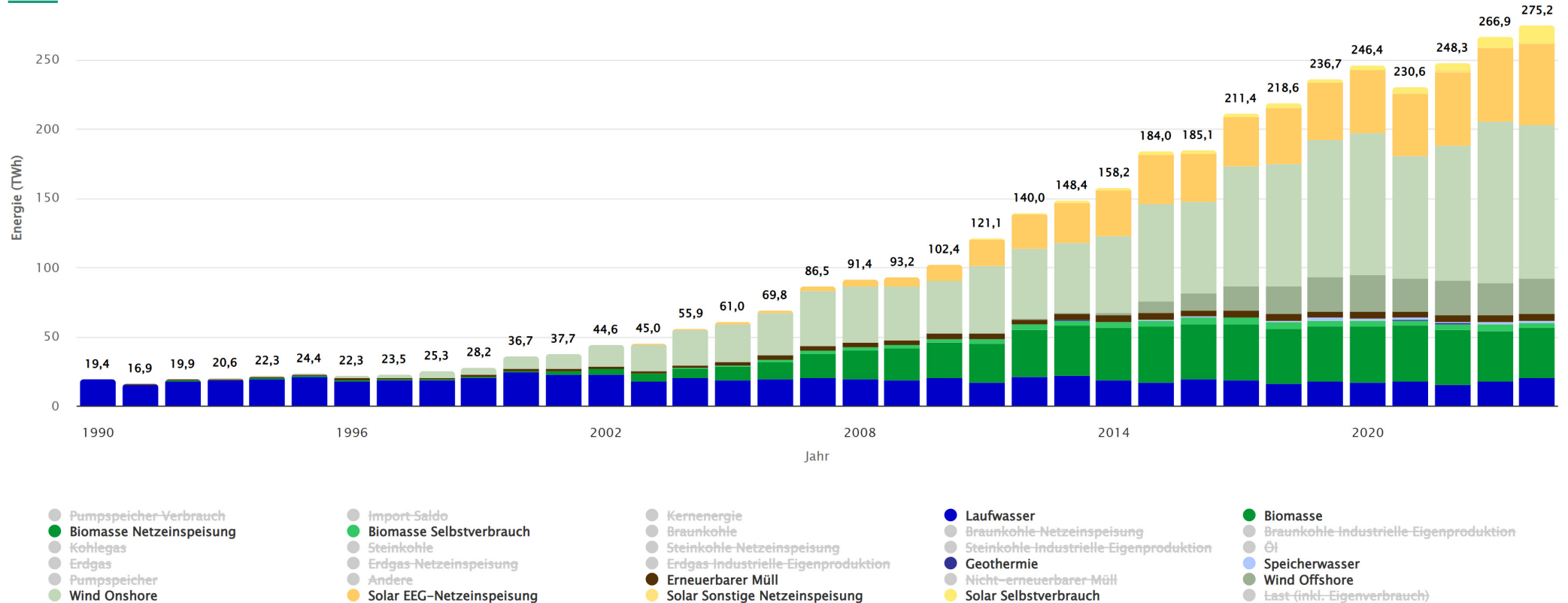
Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 14:45 MEZ

Die Grafik zeigt die gesamte Nettostromerzeugung. Das ist die Summe aus der öffentlichen Nettostromerzeugung, dem solaren Selbstverbrauch und der Erzeugung von „Betrieben im verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden“ für den Eigenbedarf.

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

Gesamte Nettostromerzeugung aus erneuerbaren Energien

Jahr 1990 - 2024

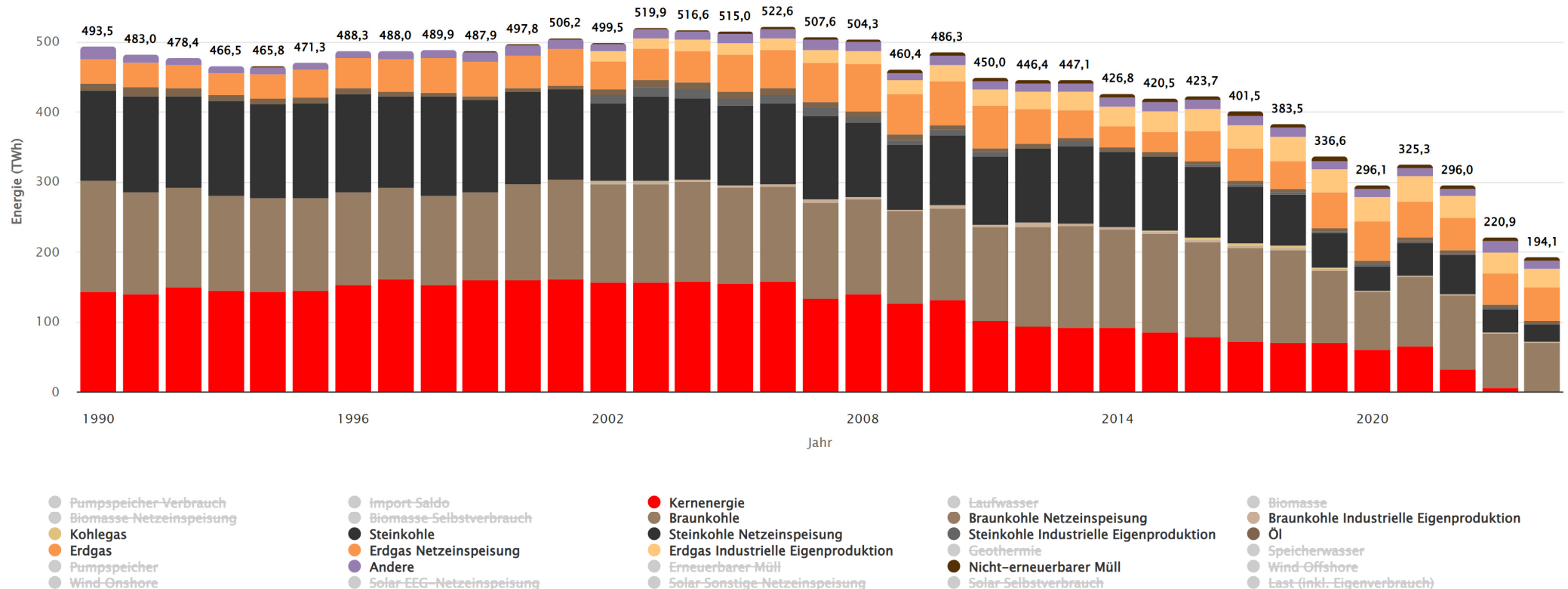


Energy-Charts.info - letztes Update: 02.01.2025, 09:45 MEZ

Quelle: <https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.htm?l=de&c=DE&interval=year&year=-1&source=total&legendItems=0x3o035u×lider=0&min=0&max=34>

Gesamte Nettostromerzeugung aus nicht erneuerbaren Quellen

Jahr 1990 - 2024

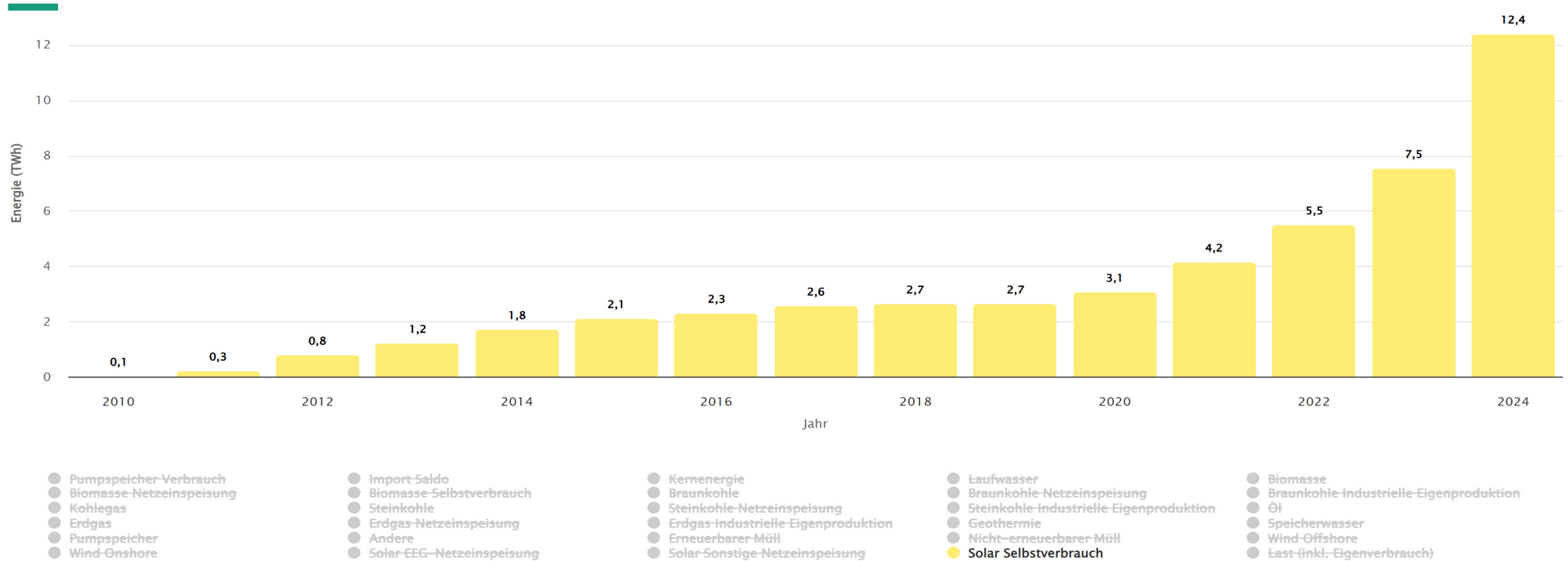


Energy-Charts.info - letztes Update: 02.01.2025, 10:46 MEZ

Quelle: <https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.html?l=de&c=DE&interval=year&year=-1&source=total&legendItems=0x47vsa0×lider=1&min=0&max=34>

Solarer Selbstverbrauch

Jahr 2010 - 2024



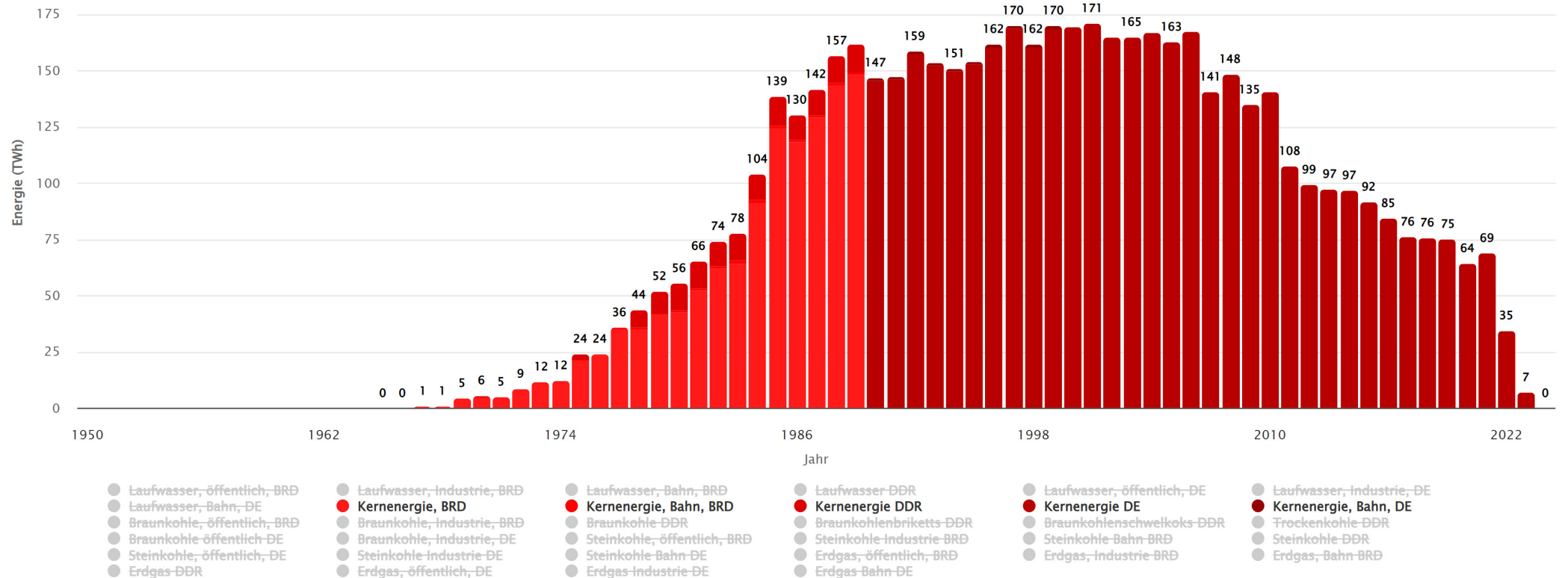
Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 14:45 MEZ

Der solare Selbstverbrauch wird nicht in das öffentliche Stromnetz eingespeist, sondern direkt verbraucht. Er zählt deshalb nicht zur öffentlichen Nettostromerzeugung, ist aber Teil der gesamten Nettostromerzeugung.

Quelle: <https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.htm?l=de&c=DE&interval=year&source=total&year=-1&legendItems=uys×lider=0&min=20&max=34>

Bruttostromerzeugung aus Kernenergie

Jahr 1950 bis 2024



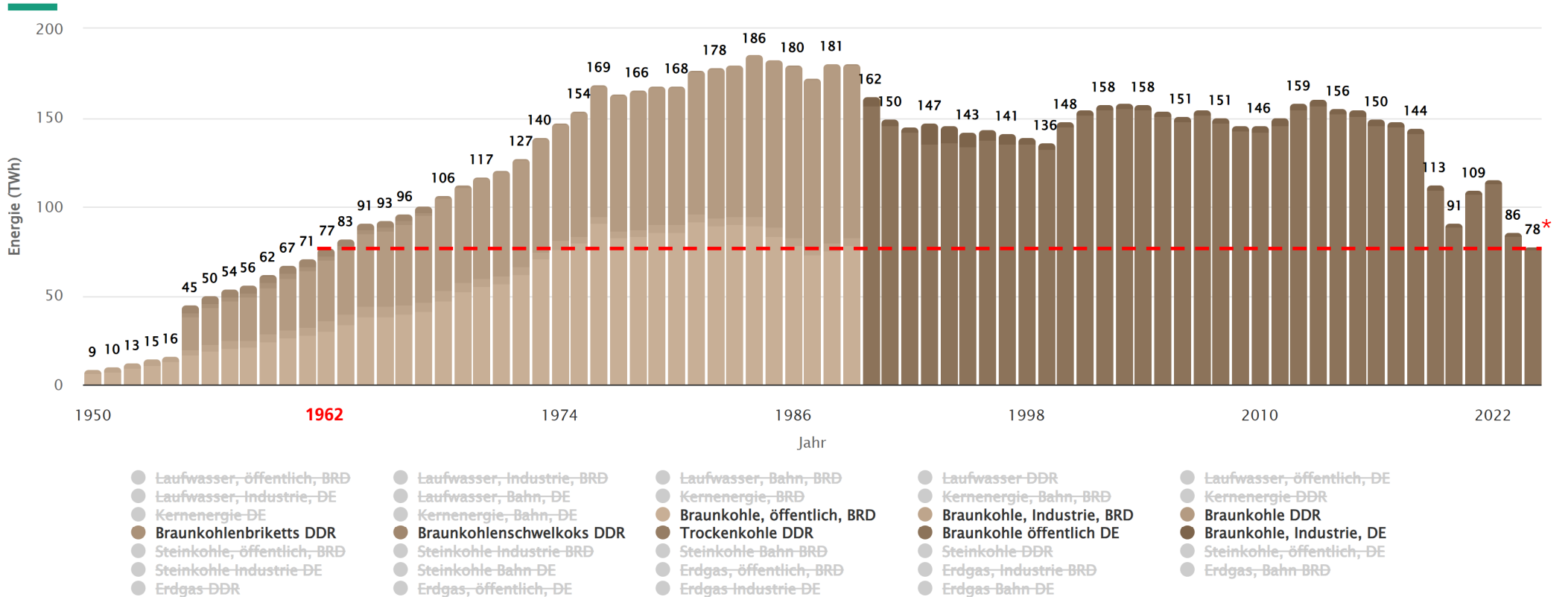
Energy-Charts.info - letztes Update: 22.05.2024, 16:00 MESZ

Quelle: https://energy-charts.info/charts/energy/chart.html?l=de&c=DE&interval=year&year=-1&source=gross_production&legendItems=7w5wm

27

Bruttostromerzeugung aus Braunkohle

Jahr 1950 bis 2024

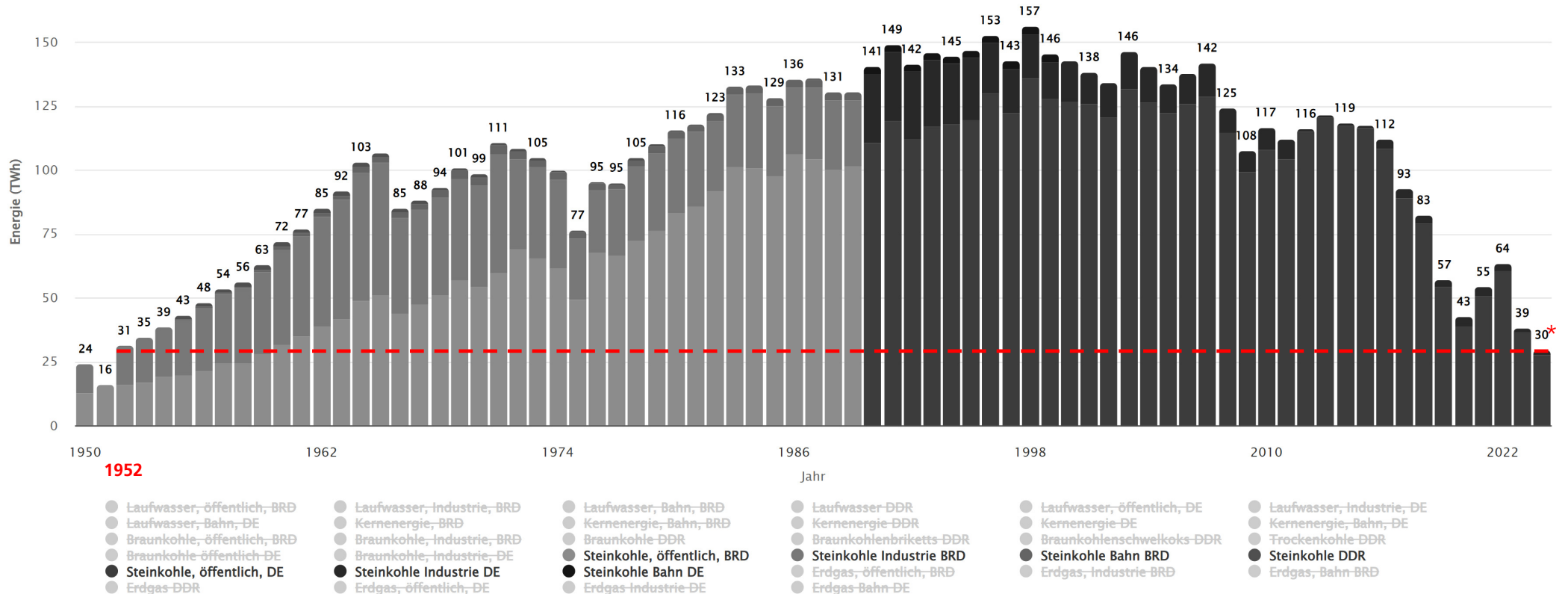


Quelle: <https://energy-charts.info/charts/energy/chart.html?l=de&c=DE&interval=year&source=historical&legendItems=cw&we>

* Hochrechnung 2024

Bruttostromerzeugung aus Steinkohle

Jahr 1950 bis 2024



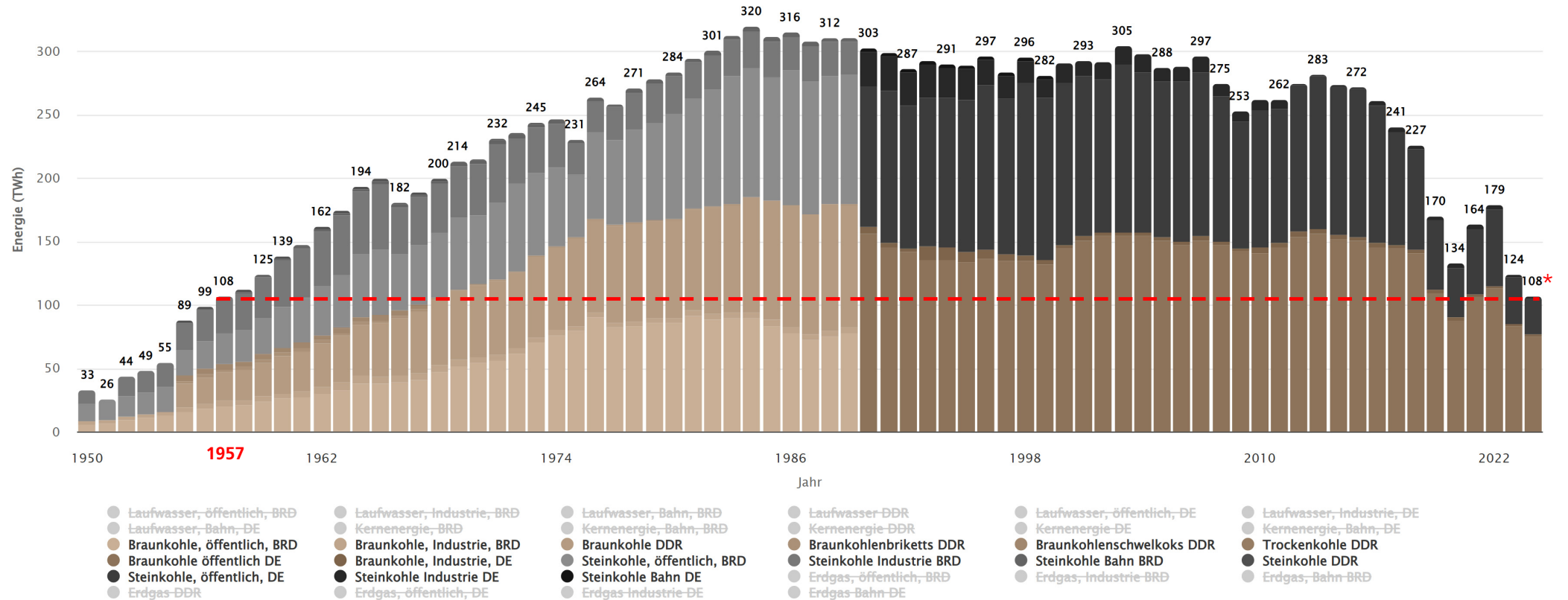
* Hochrechnung 2024

Energy-Charts.info - letztes Update: 27.12.2024, 15:18 MEZ

Quelle: <https://energy-charts.info/charts/energy/chart.htm?l=de&c=DE&interval=year&source=historical&legendItems=kw7w7>

Bruttostromerzeugung aus Braun- und Steinkohle

Jahr 1950 bis 2024



* Hochrechnung 2024

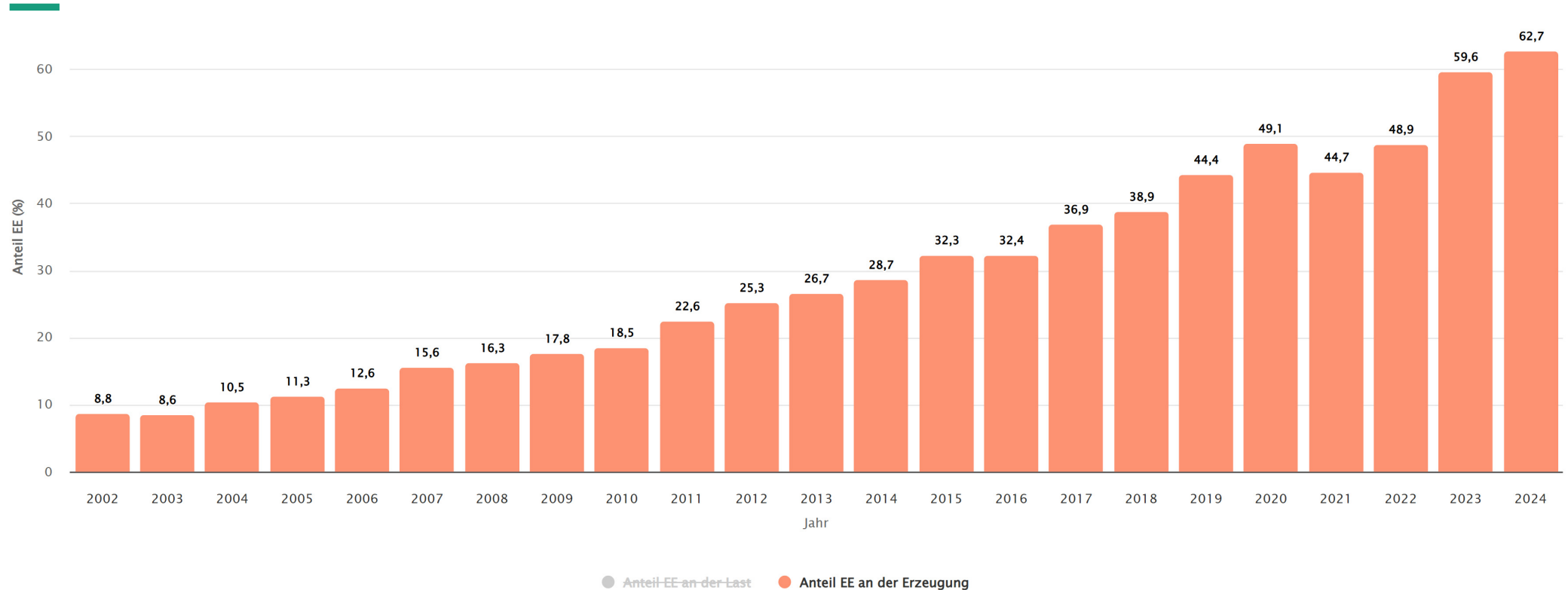
Energy-Charts.info - letztes Update: 27.12.2024, 15:18 MEZ

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

30

Anteil erneuerbarer Energien an der öffentlichen Nettostromerzeugung

Jahr 2002 bis 2024

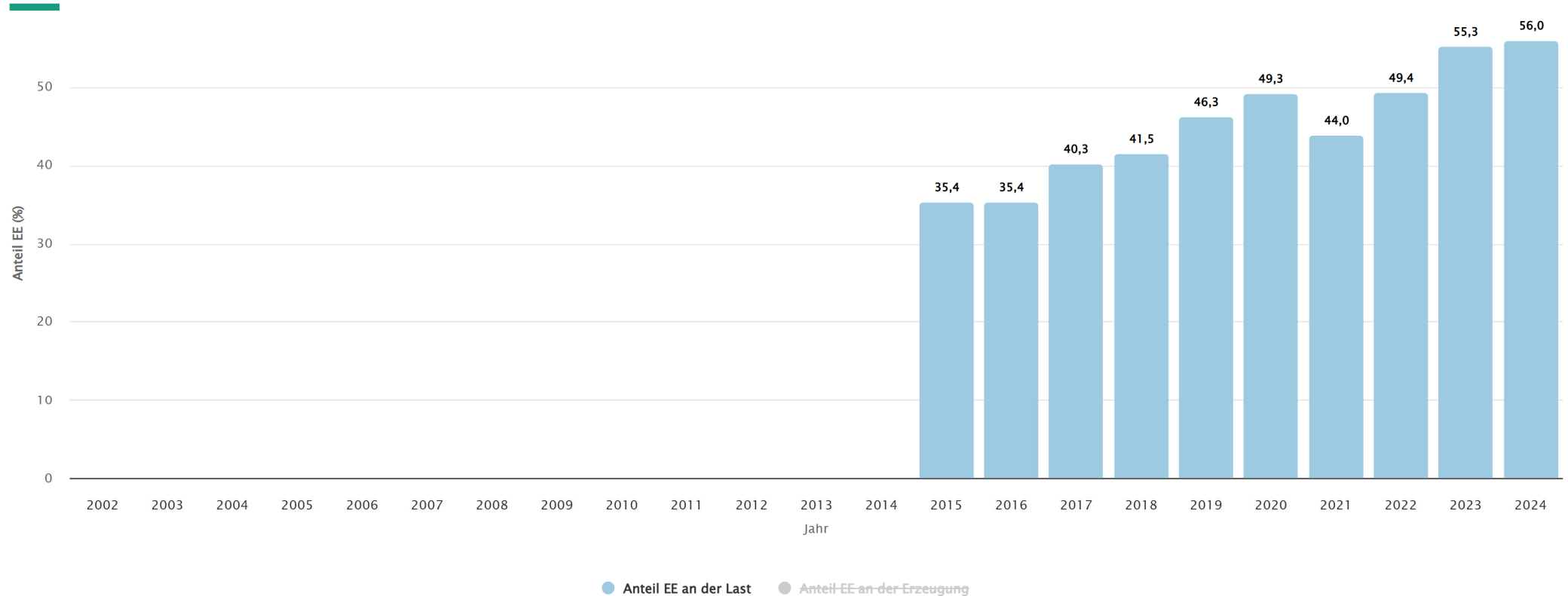


Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 14:52 MEZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/renewable_share/chart.htm?l=de&c=DE&interval=year&legendItems=01&share=ren_share

Anteil erneuerbarer Energien an der Last (Stromverbrauch + Netzverluste)

Jahr 2015 bis 2024

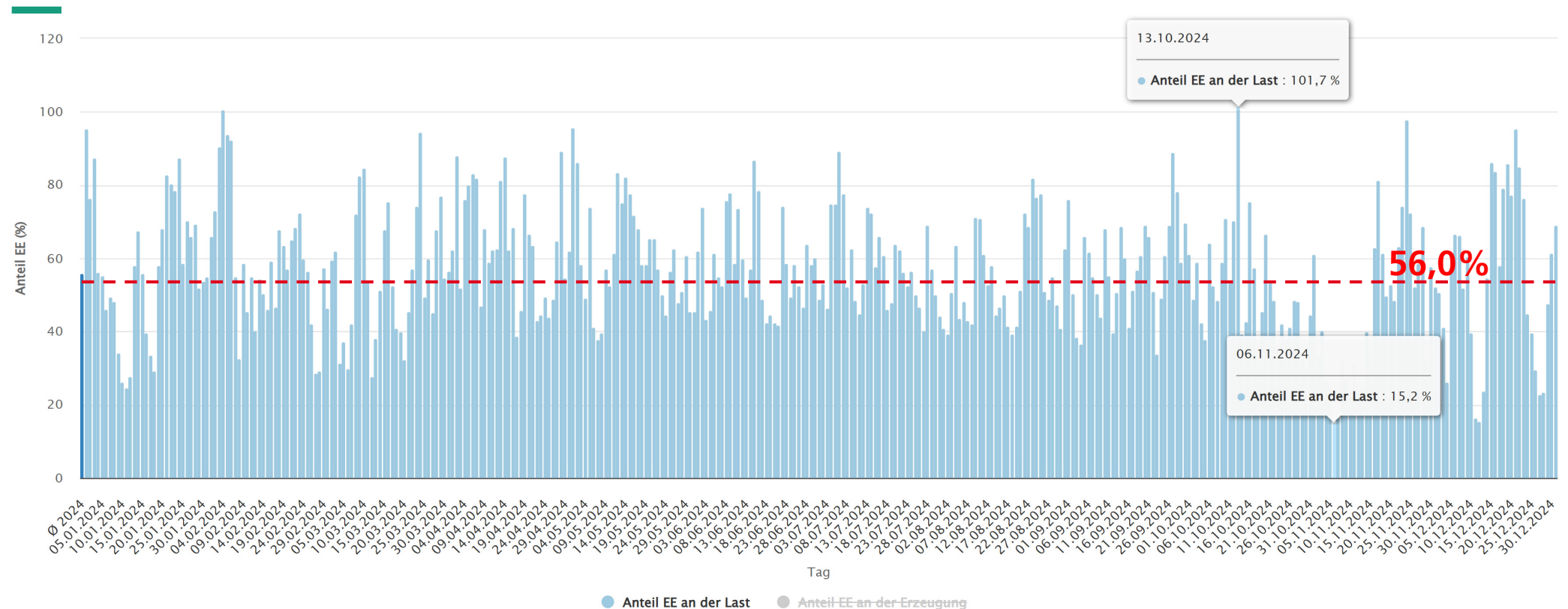


Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 14:52 MEZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/renewable_share/chart.htm?l=de&c=DE&interval=year&sum=0&partsum=1&legendItems=10

Täglicher Anteil erneuerbarer Energien an der Last

Jahr 2024

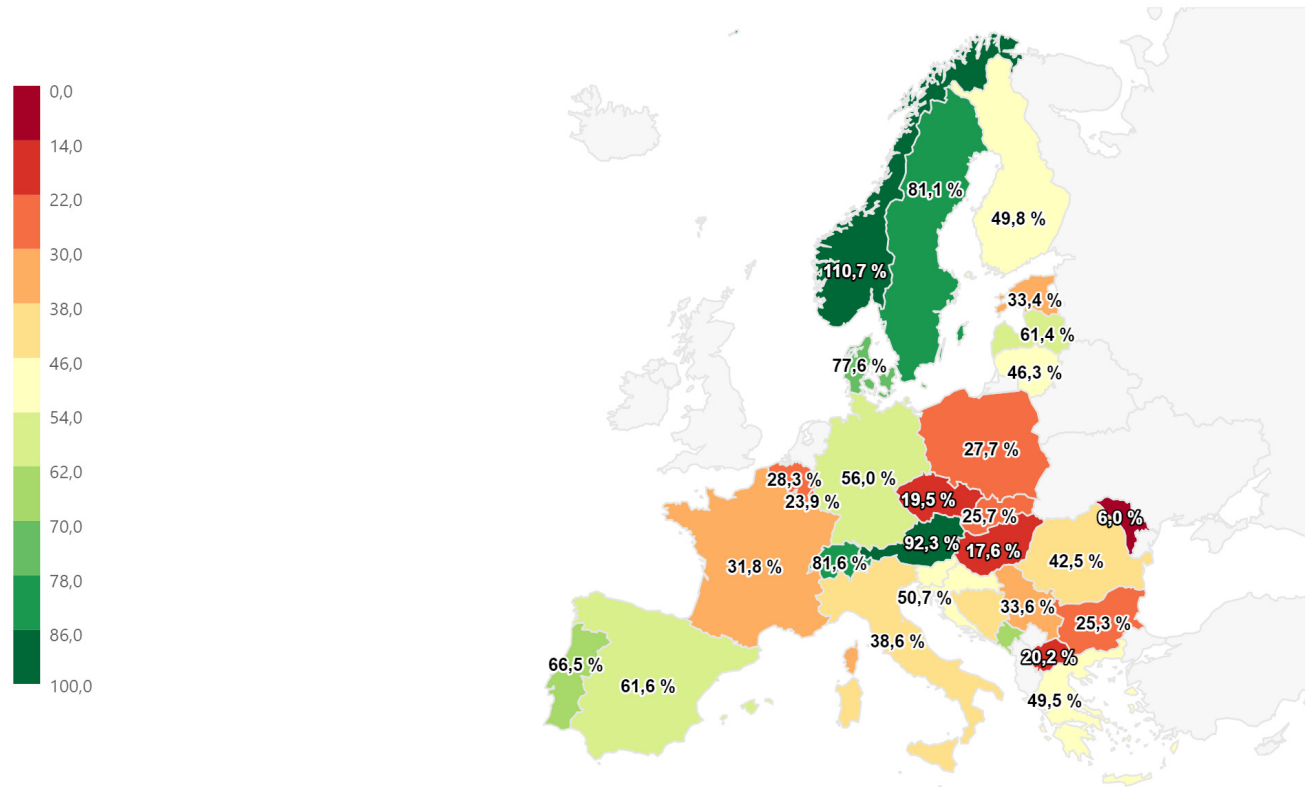


Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 14:53 MEZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/renewable_share/chart.htm?l=de&c=DE&interval=day&sum=0&partsum=0&legendItems=10&year=2024

Anteil Erneuerbarer Energien an der elektrischen Last in Europa

Jahr 2024

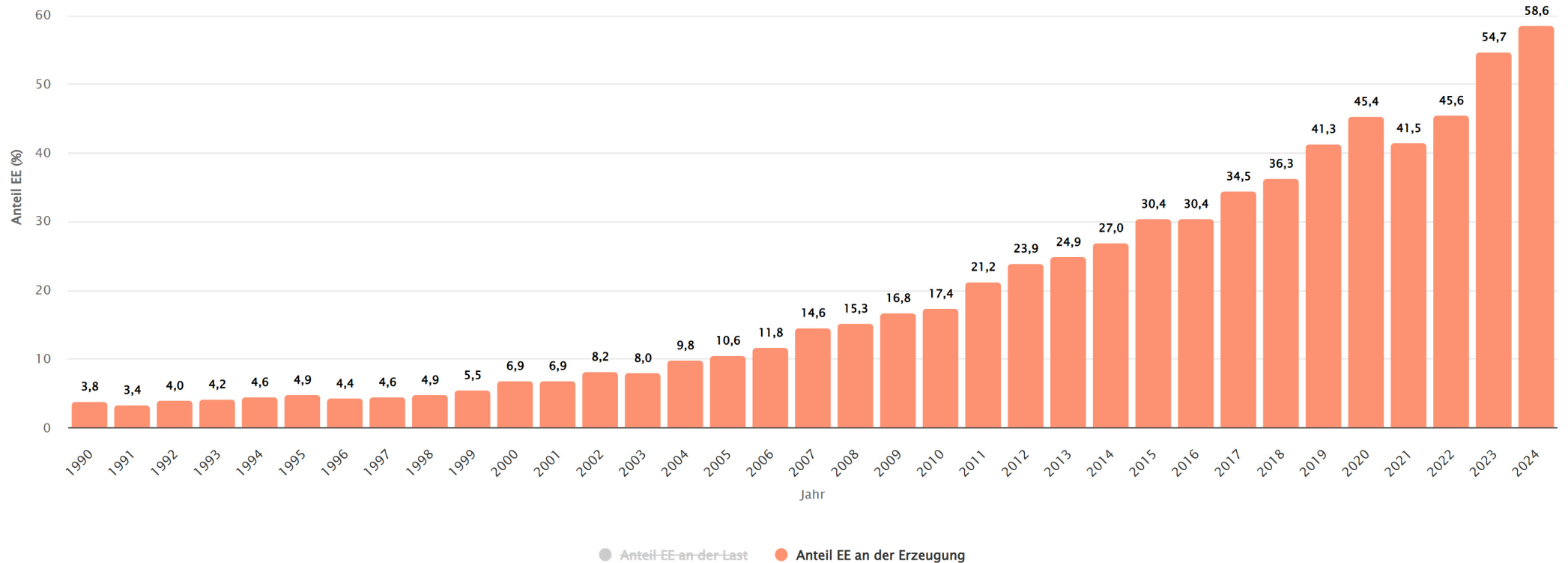


Energy-Charts.info; Letztes Update: 01.01.2025, 15:11 MEZ

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

Anteil erneuerbarer Energien an der gesamten Nettostromerzeugung

Jahr 1990 bis 2024

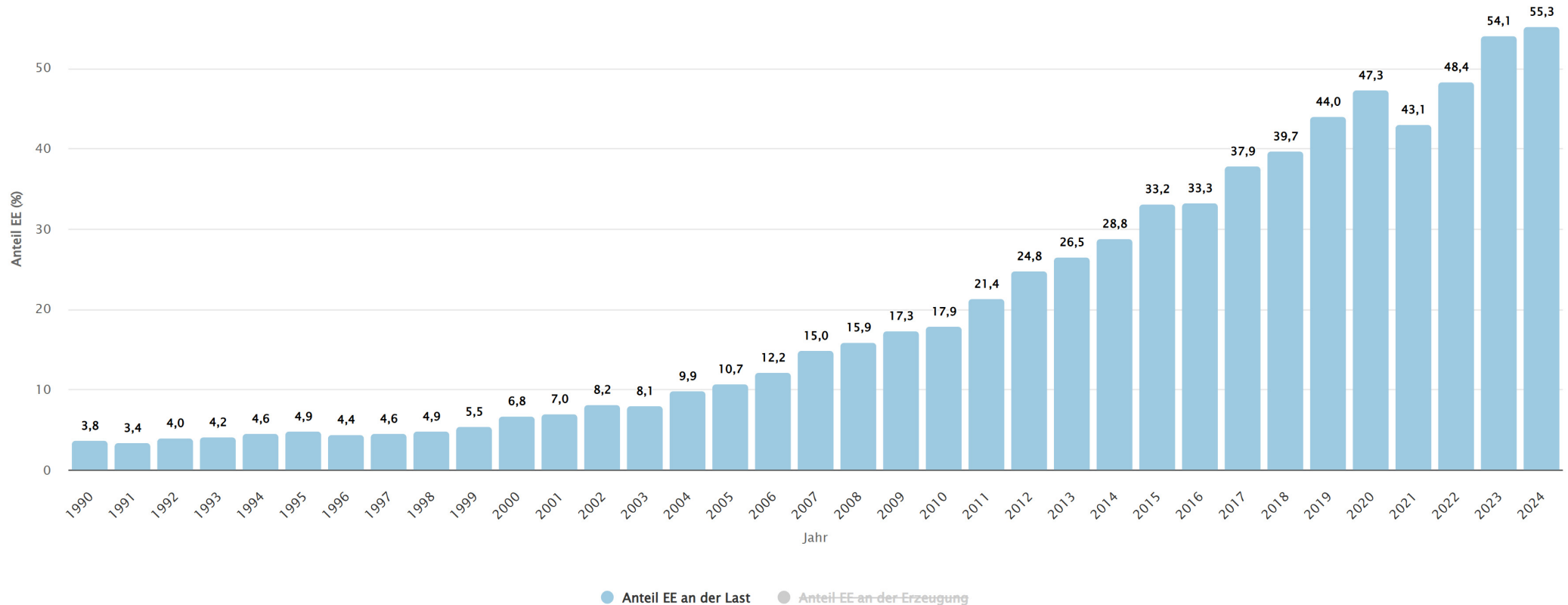


Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 14:46 MEZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/renewable_share/chart.htm?l=de&c=DE&interval=year&share=ren_share_total&legendItems=01

Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Stromverbrauch

Jahr 1990 bis 2024

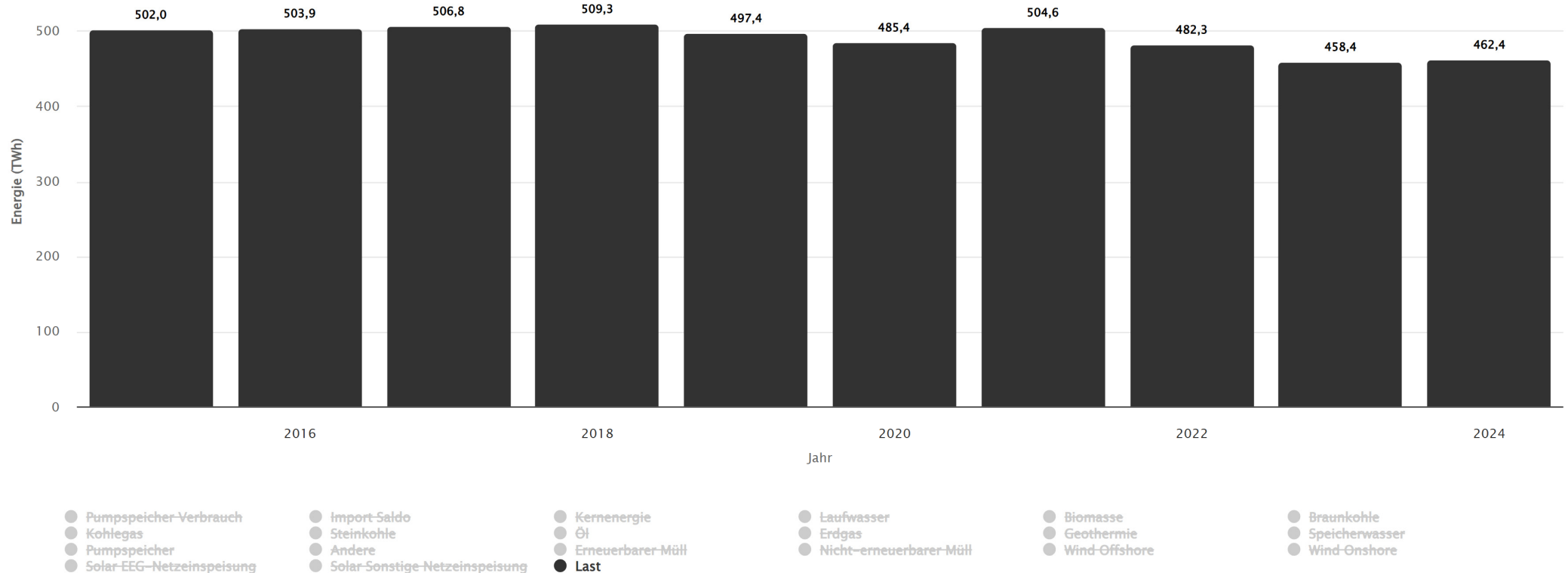


Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 14:46 MEZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/renewable_share/chart.htm?l=de&c=DE&interval=year&share=ren_share_total&legendItems=10

Last (Stromverbrauch aus dem öffentlichen Netz + Netzverluste)

Jahr 2015 bis 2024

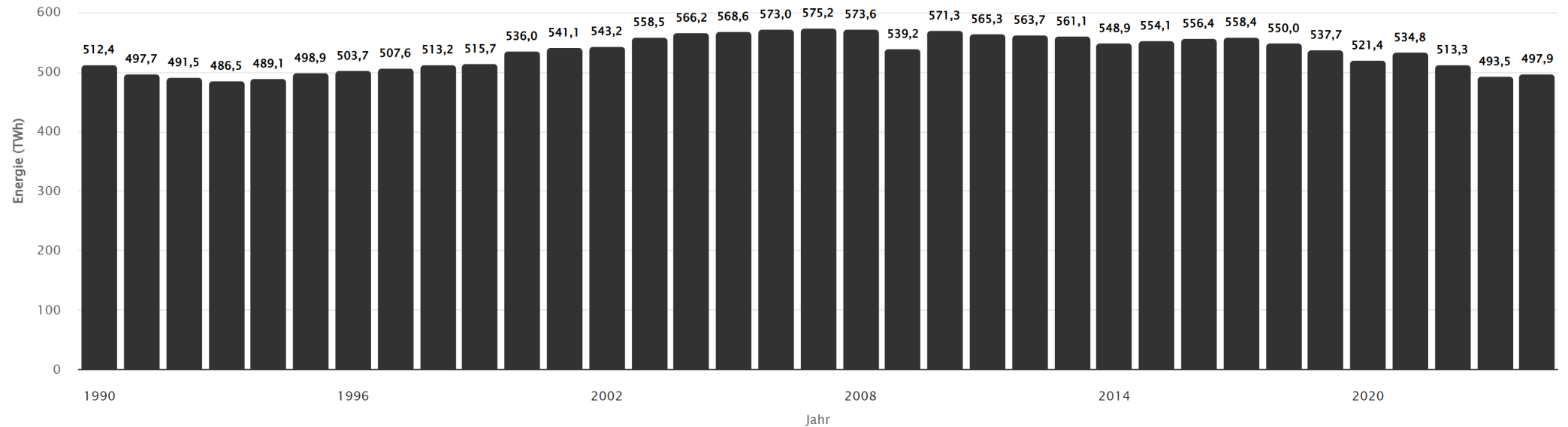


Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 14:51 MEZ

Quelle: <https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.html?l=de&c=DE&interval=year&year=-1&chartColumnSorting=default&sum=1&legendItems=kw1×lider=1&min=13&max=22>

Summe aus Last und Eigenverbrauch

Jahr 1990 bis 2024



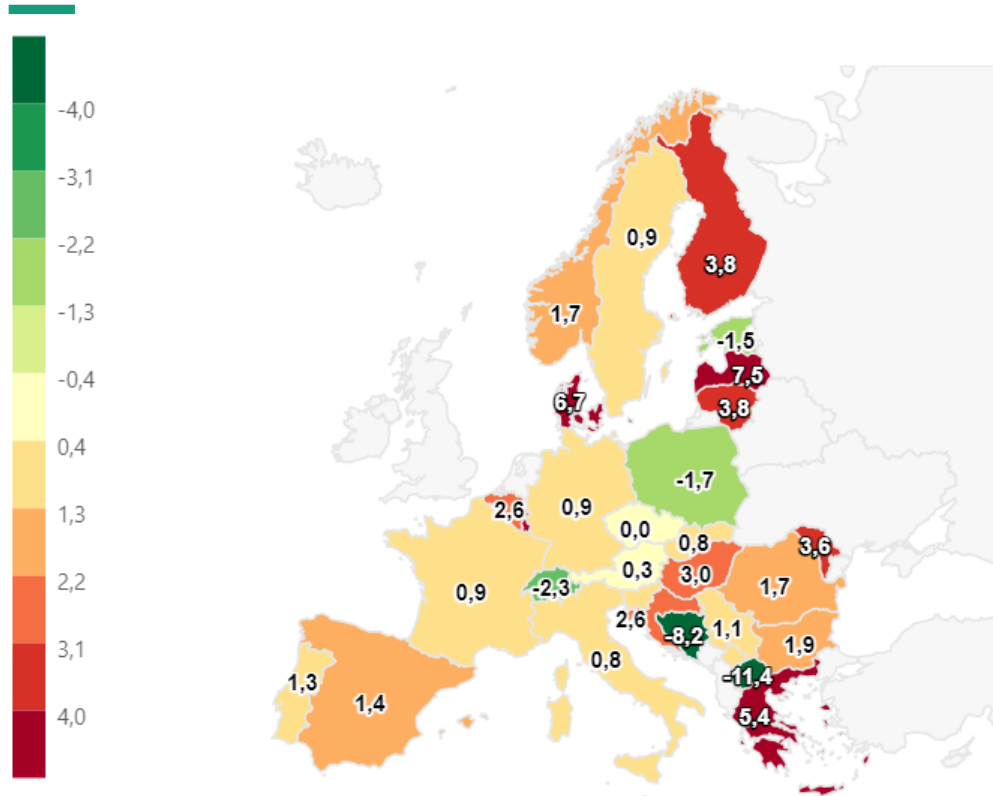
- Pumpspeicher-Verbrauch
- Biomasse-Netzeinspeisung
- Kohlegas
- Erdgas
- Pumpspeicher
- Wind-Onshore
- Import-Saldo
- Biomasse-Selbstverbrauch
- Steinkohle
- Erdgas-Netzeinspeisung
- Andere
- Solar-EEG-Netzeinspeisung
- Kernenergie
- Braunkohle
- Steinkohle-Netzeinspeisung
- Erdgas-Industrielle-Eigenproduktion
- Erneuerbarer-Müll
- Solar-Sonstige-Netzeinspeisung
- Laufwasser
- Braunkohle-Netzeinspeisung
- Steinkohle-Industrielle-Eigenproduktion
- Geothermie
- Nicht-erneuerbarer-Müll
- Solar-Selbstverbrauch
- Biomasse
- Braunkohle-Industrielle-Eigenproduktion
- Öl
- Speicherwasser
- Wind-Offshore
- Last (inkl. Eigenverbrauch)

Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 14:45 MEZ

Quelle: <https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.html?l=de&c=DE&interval=year&year=-1&legendItems=tw1&source=total>

Prozentuale Änderung der Last (Stromverbrauch + Netzverluste)

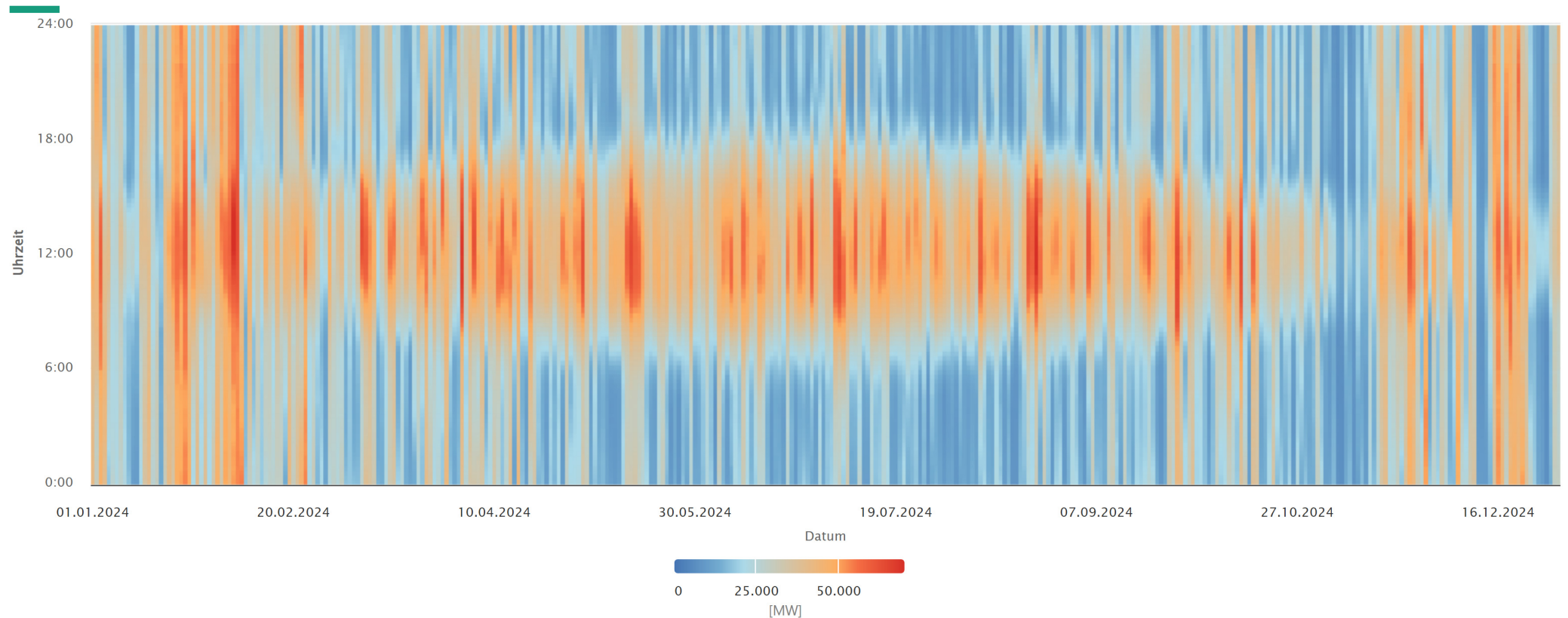
Jahr 2024 gegenüber 2023



Energy-Charts.info; Letztes Update: 01.01.2025, 19:12 MEZ

Heatmap der erneuerbaren Stromerzeugung

Jahr 2024

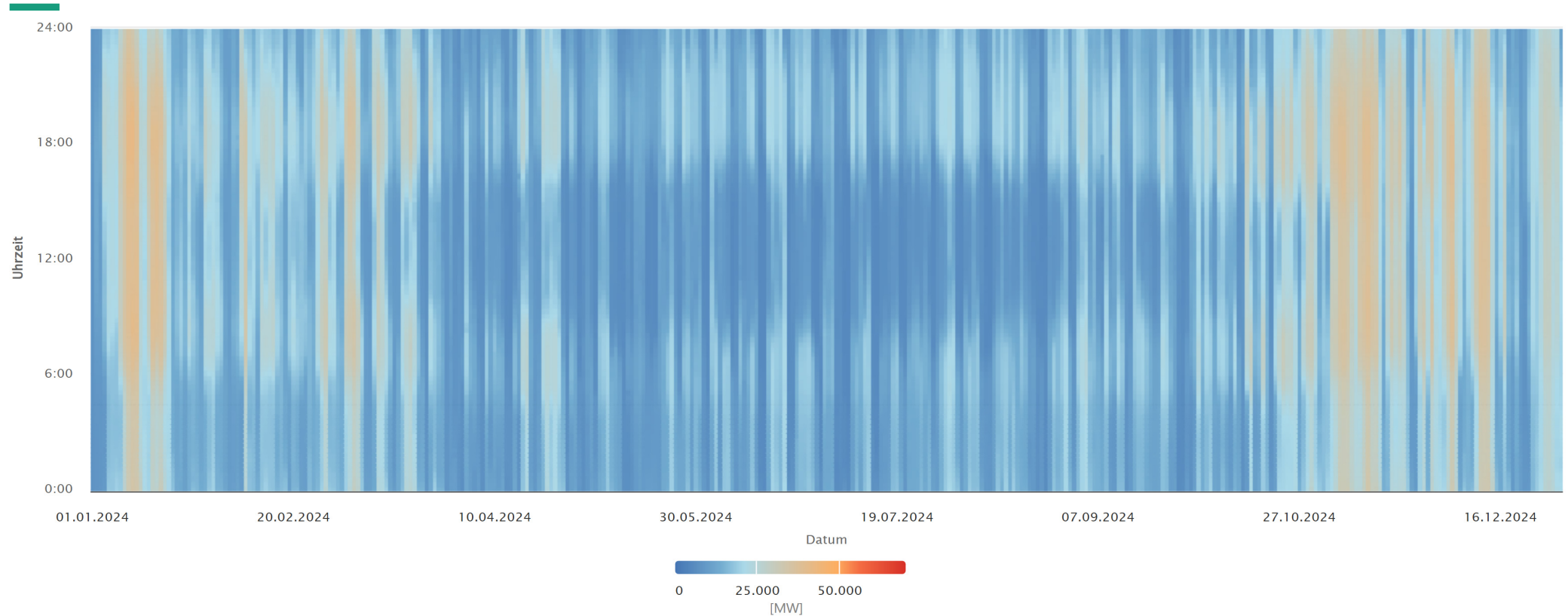


Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 15:49 MEZ

Quelle: https://energy-charts.info/charts/power_heatmaps/chart.htm?l=de&c=DE&hydro_run-of-river=1&biomass=1&geothermal=1&hydro_water_reservoir=1&wind_onshore=1&wind_offshore=1&scaleMin=0&scaleMax=70000&year=2024

Heatmap der fossilen Stromerzeugung

Jahr 2024

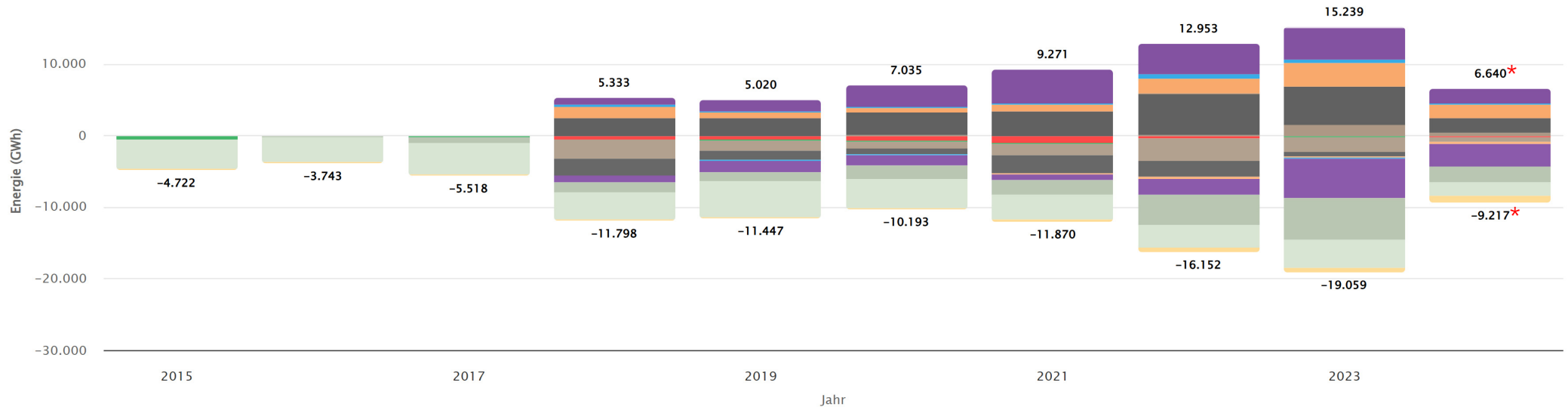


Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 15:49 MEZ

Quelle: https://energy-charts.info/charts/power_heatmaps/chart.htm?l=de&c=DE&solar=0&fossil_brown_coal_lignite=1&fossil_hard_coal=1&fossil_oil=1&fossil_gas=1&scaleMin=0&scaleMax=70000&year=2024

Redispatch und Einspeisemanagement

Jahr 2015 bis 2024



- Kernenergie, Erhöhung
- Laufwasser, Absenkung
- Braunkohle, Absenkung
- Mineralöl, Erhöhung
- Erdgas, Absenkung
- Speicherwasser, Erhöhung
- Pumpspeicher, Absenkung
- Erneuerbarer Müll, Absenkung
- Andere nicht erneuerbare, Erhöhung
- Wind Onshore, Absenkung
- Sonstige, Absenkung
- Kernenergie, Absenkung
- Biomasse einschließlich Biogas, Absenkung
- Steinkohle, Erhöhung
- Mineralöl, Absenkung
- Deponie-, Klär- und Grubengas, Absenkung
- Speicherwasser, Absenkung
- Unbekannt, Erhöhung
- Müll, Erhöhung
- Andere nicht erneuerbare, Absenkung
- Solar, Absenkung
- Kombination von Erneuerbaren Energien (Ausnahmefall), Absenkung
- Laufwasser, Erhöhung
- Braunkohle, Erhöhung
- Steinkohle, Absenkung
- Erdgas, Erhöhung
- Geothermie, Absenkung
- Pumpspeicher, Erhöhung
- Unbekannt, Absenkung
- Müll, Absenkung
- Wind Offshore, Absenkung
- KWK-Strom, Absenkung
- KWK-Wärme, Absenkung

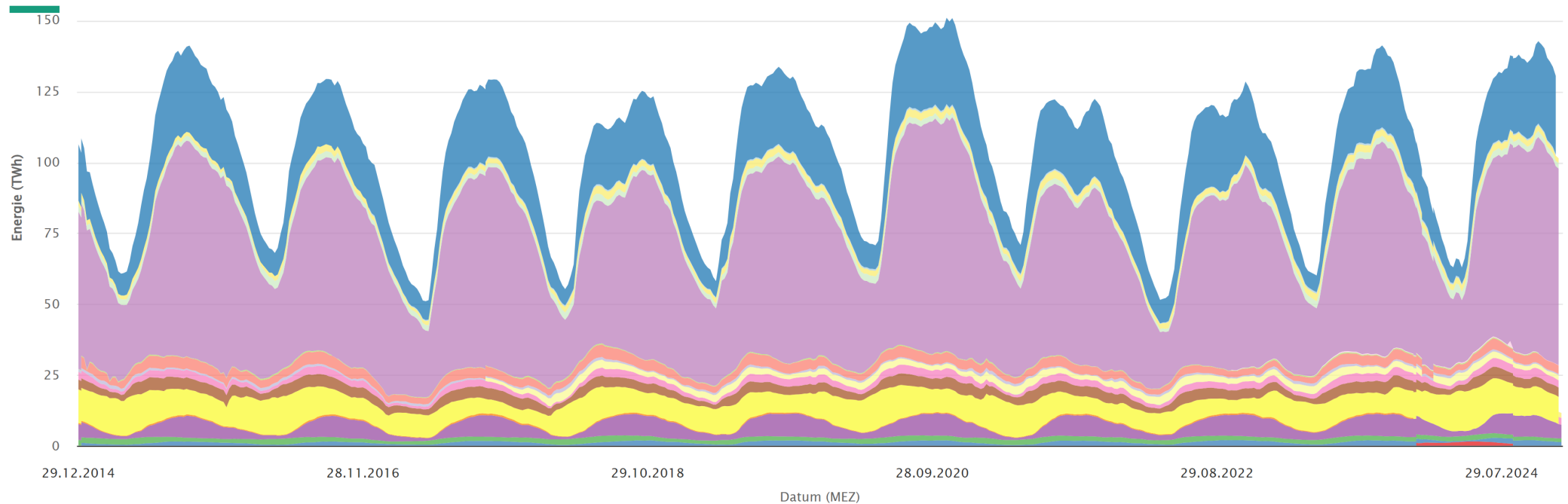
* Daten bis Juli 2024

Energy-Charts.info - letztes Update: 25.11.2024, 11:58 MEZ

Quelle: https://energy-charts.info/charts/energy_redispatch/chart.html?l=de&c=DE&year=-1&interval=year

Füllstand von Speicherwasser- und Pumpspeicherkraftwerken von Europa

Jahr 2015 bis 2024

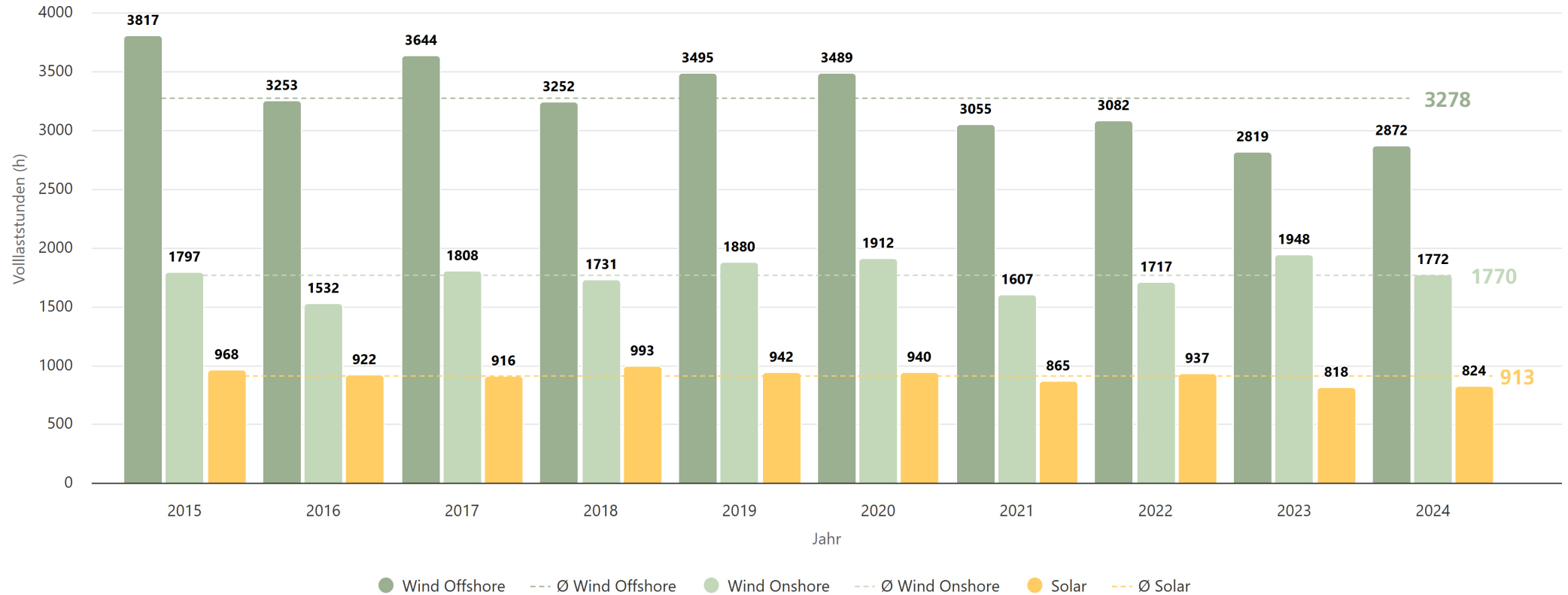


Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 04:54 MEZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/filling_level/chart.html?l=de&c=ALL&stacking=stacked_absolute_area

Volllaststunden von Wind offshore, Wind onshore und Solar

Jahr 2015 bis 2024

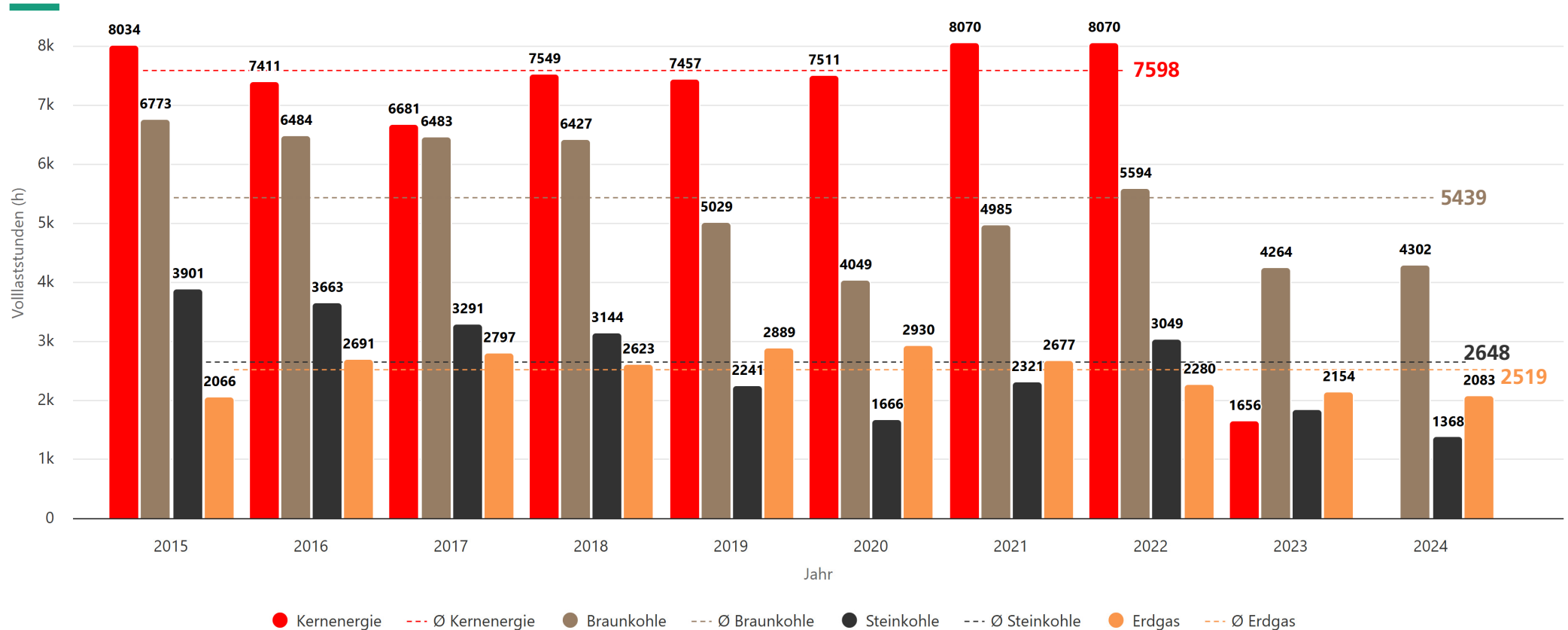


Grafik: B. Burger, Fraunhofer ISE

*Daten zur gesamten Stromerzeugung

Volllaststunden von Kernenergie, Braunkohle, Steinkohle und Erdgas

Jahr 2015 bis 2024



Grafik: B. Burger, Fraunhofer ISE

*Daten zur gesamten Stromerzeugung

Prozentuale Volllaststunden von Wind offshore, Wind onshore und Solar

Jahr 2015 bis 2024

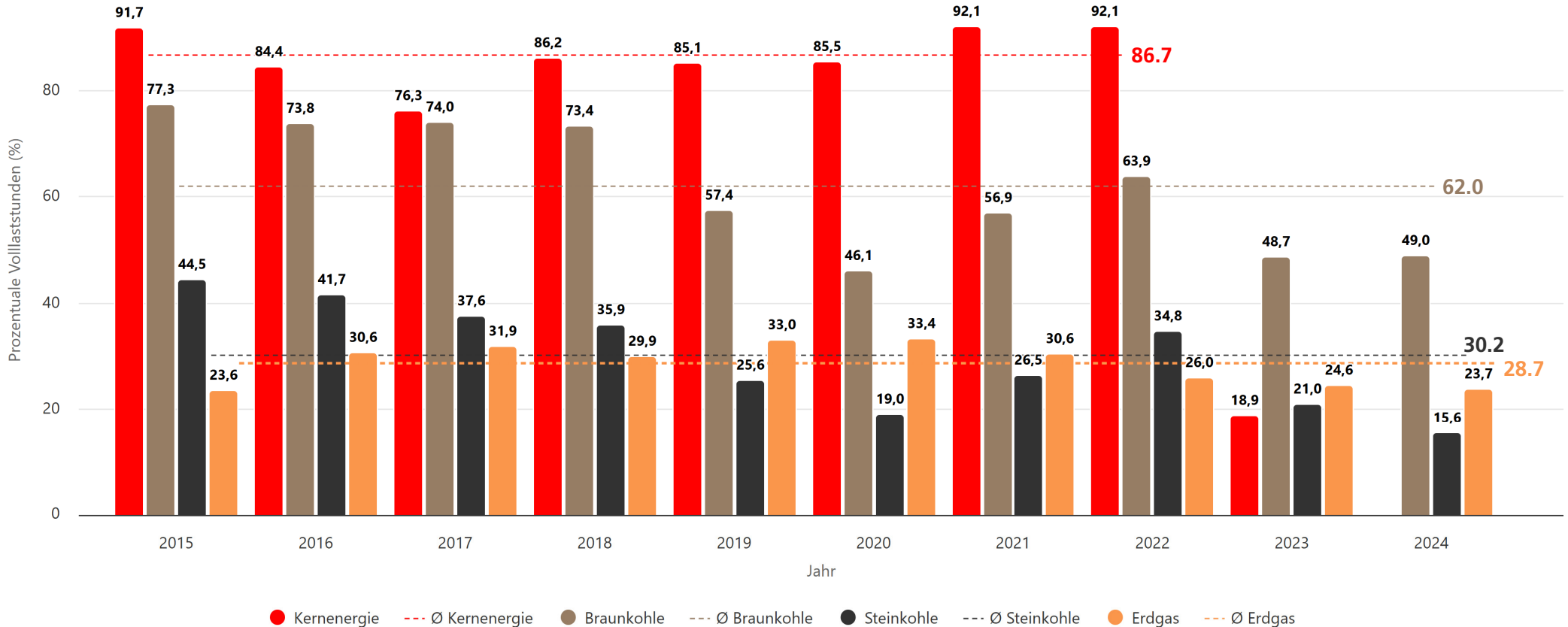


Grafik: B. Burger, Fraunhofer ISE

*Daten zur gesamten Stromerzeugung

Prozentuale Volllaststunden von Kernenergie, Braunkohle, Steinkohle, Erdgas

Jahr 2015 bis 2024

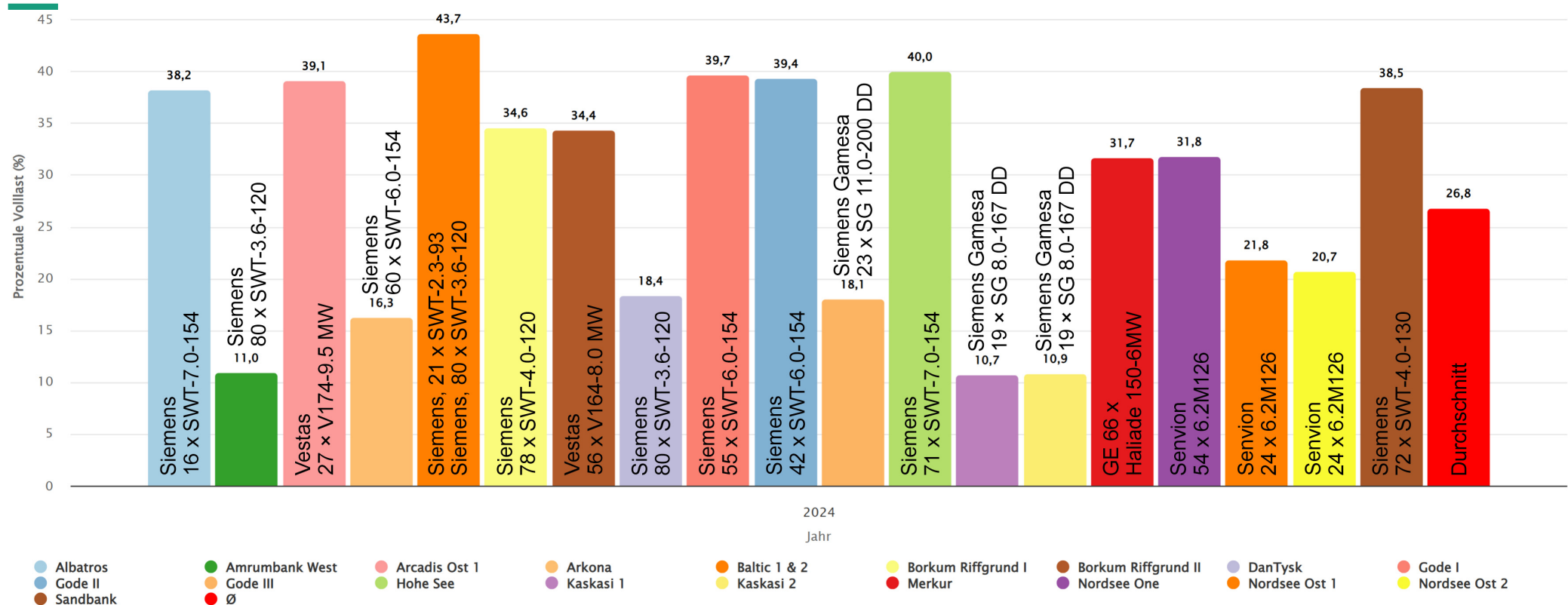


Grafik: B. Burger, Fraunhofer ISE

*Daten zur gesamten Stromerzeugung

Prozentuale Volllaststunden von Wind Offshore

Jahr 2024

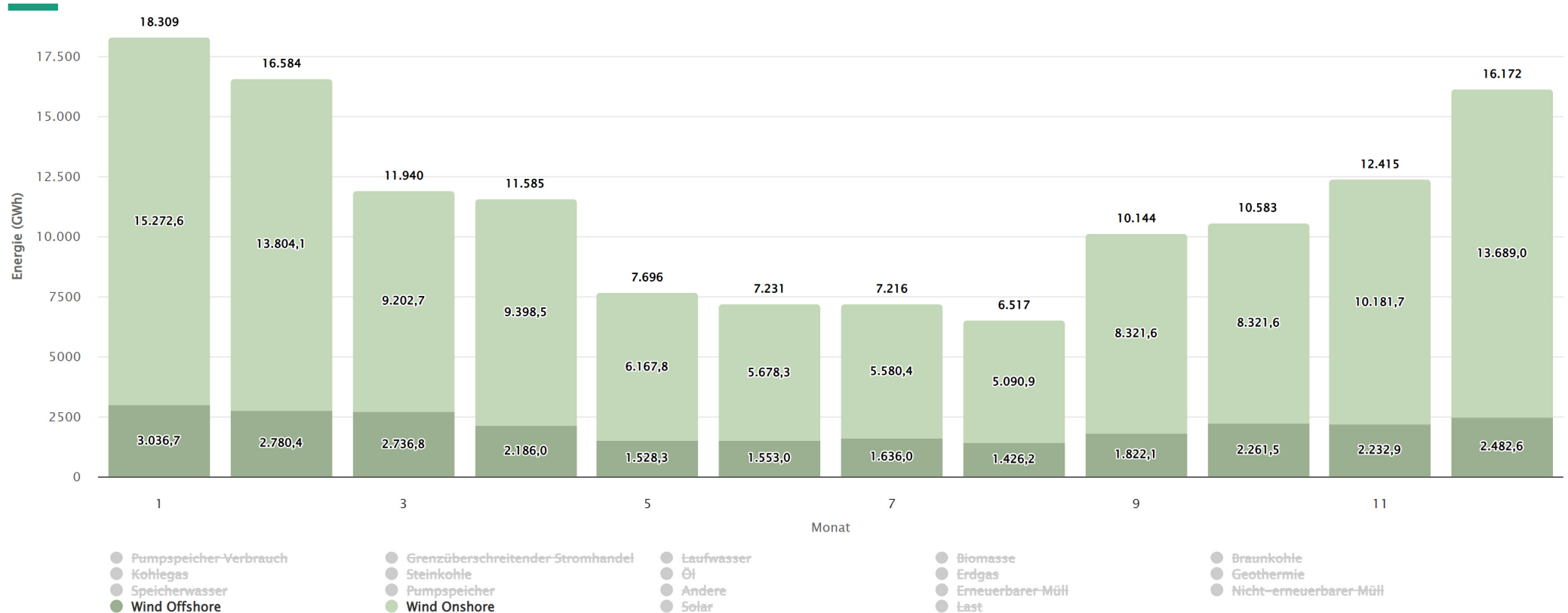


Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 16:05 MEZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/percentage_full_load/chart.html?l=de&c=DE&chartColumnSorting=default&source=wind_offshore_unit_eex&partsum=1&year=2024&legendItems=0wk

Monatliche Windstromerzeugung onshore und offshore

Jahr 2024



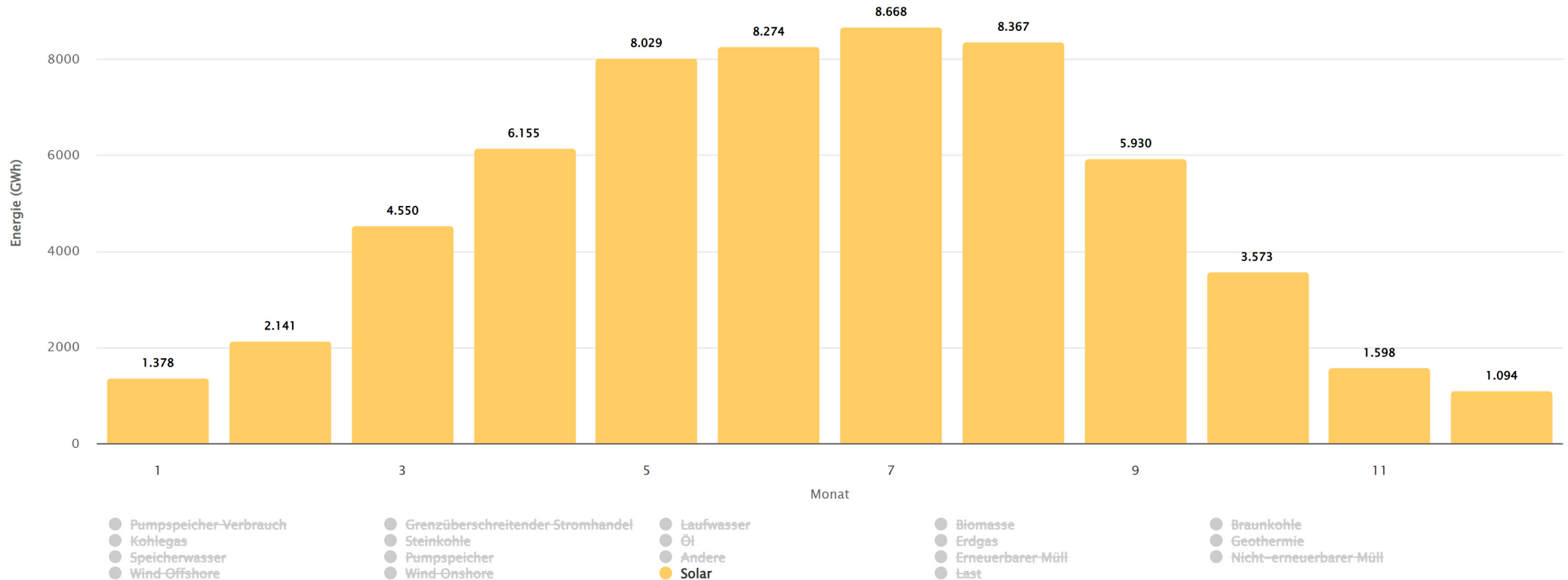
Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 15:53 MEZ

*Daten zur öffentlichen Stromerzeugung

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

Monatliche Solarstromerzeugung

Jahr 2024



Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 15:53 MEZ

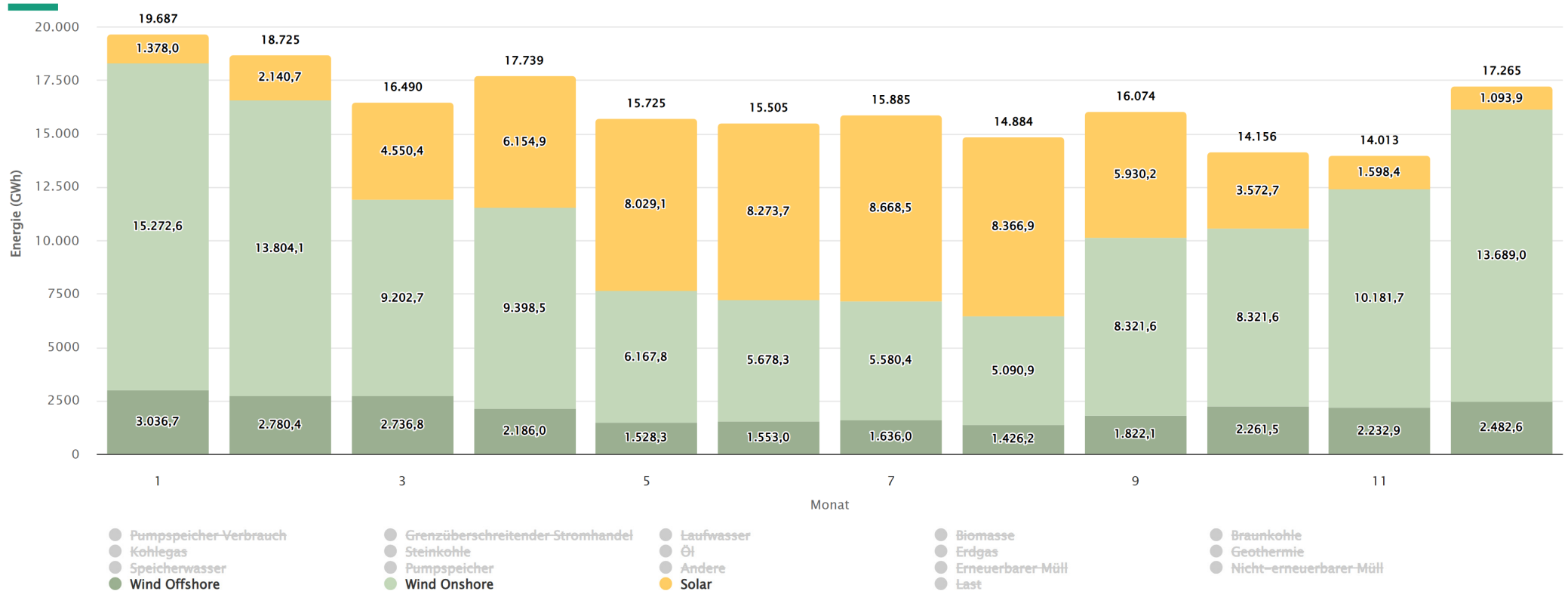
Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.htm?l=de&c=DE&month=-1&stacking=stacked_grouped&legendItems=jyh&year=2024

*Daten zur öffentlichen Stromerzeugung

50

Monatliche Wind- und Solarstromerzeugung

Jahr 2024



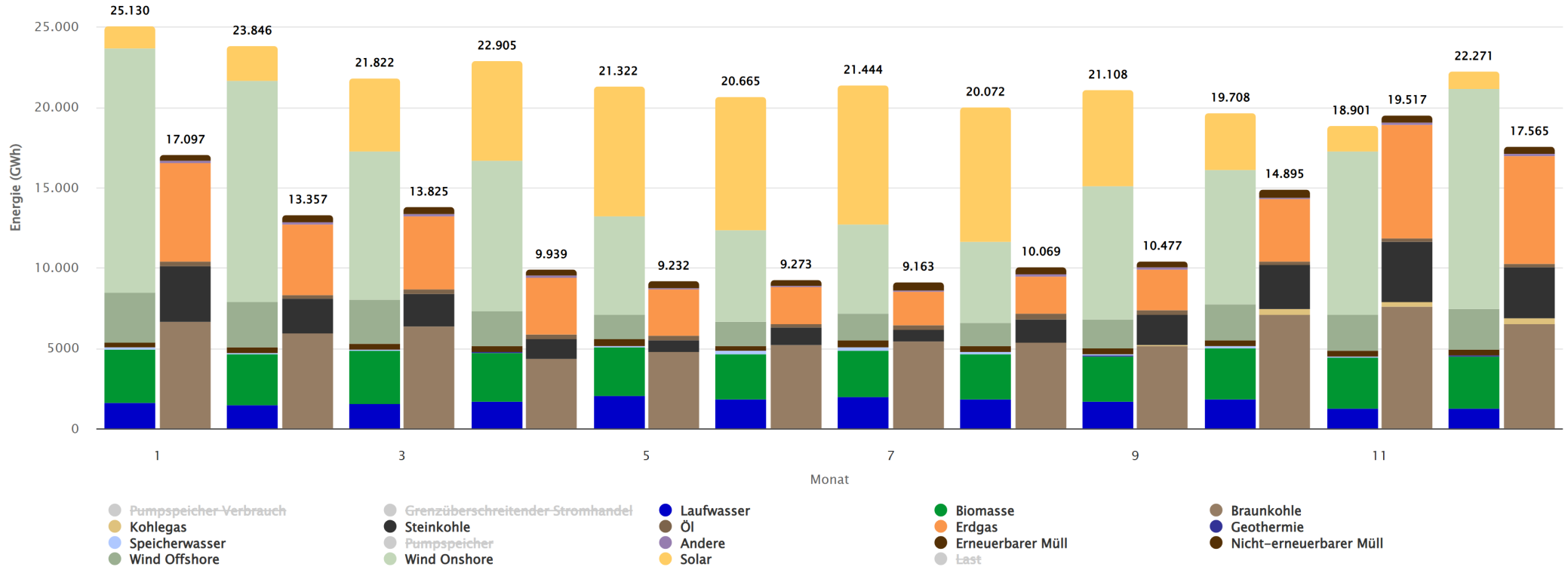
Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 15:53 MEZ

*Daten zur öffentlichen Stromerzeugung

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

Monatliche erneuerbare und fossile Stromerzeugung

Jahr 2024



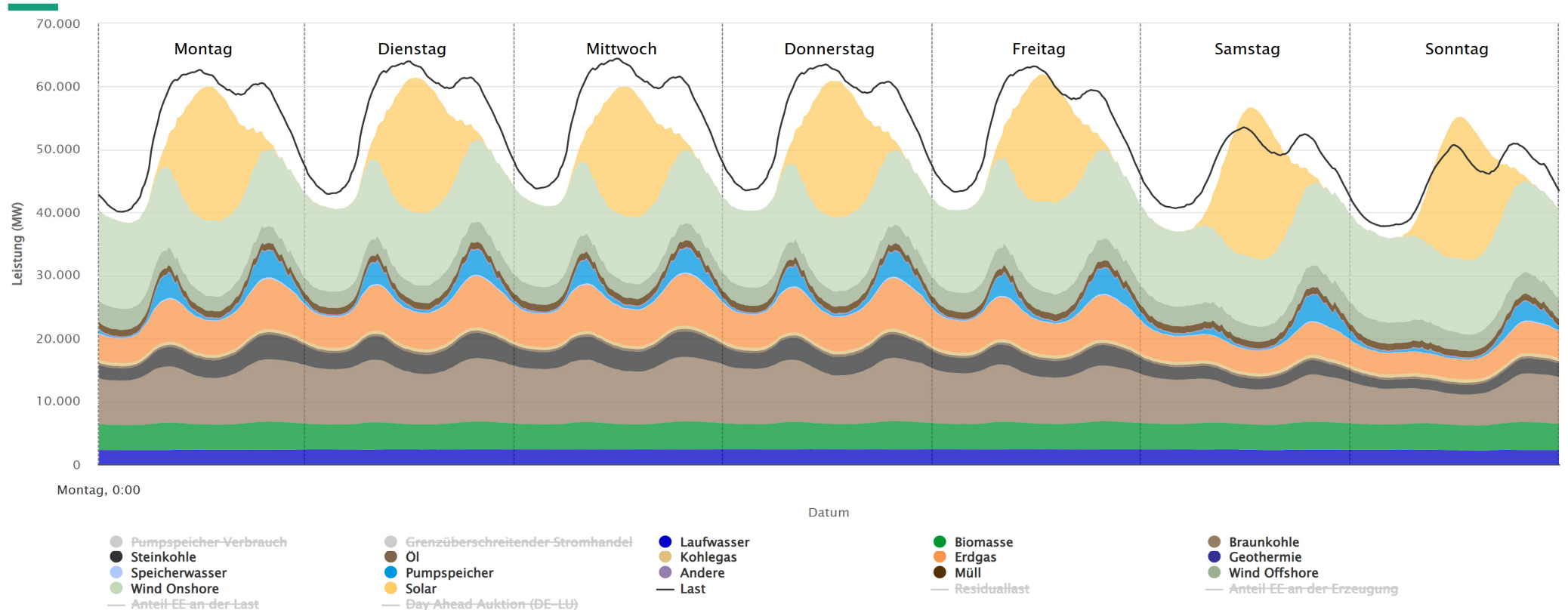
Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 15:53 MEZ

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

*Daten zur öffentlichen Stromerzeugung

Durchschnittliche Stromerzeugung in einer Woche

Jahr 2024



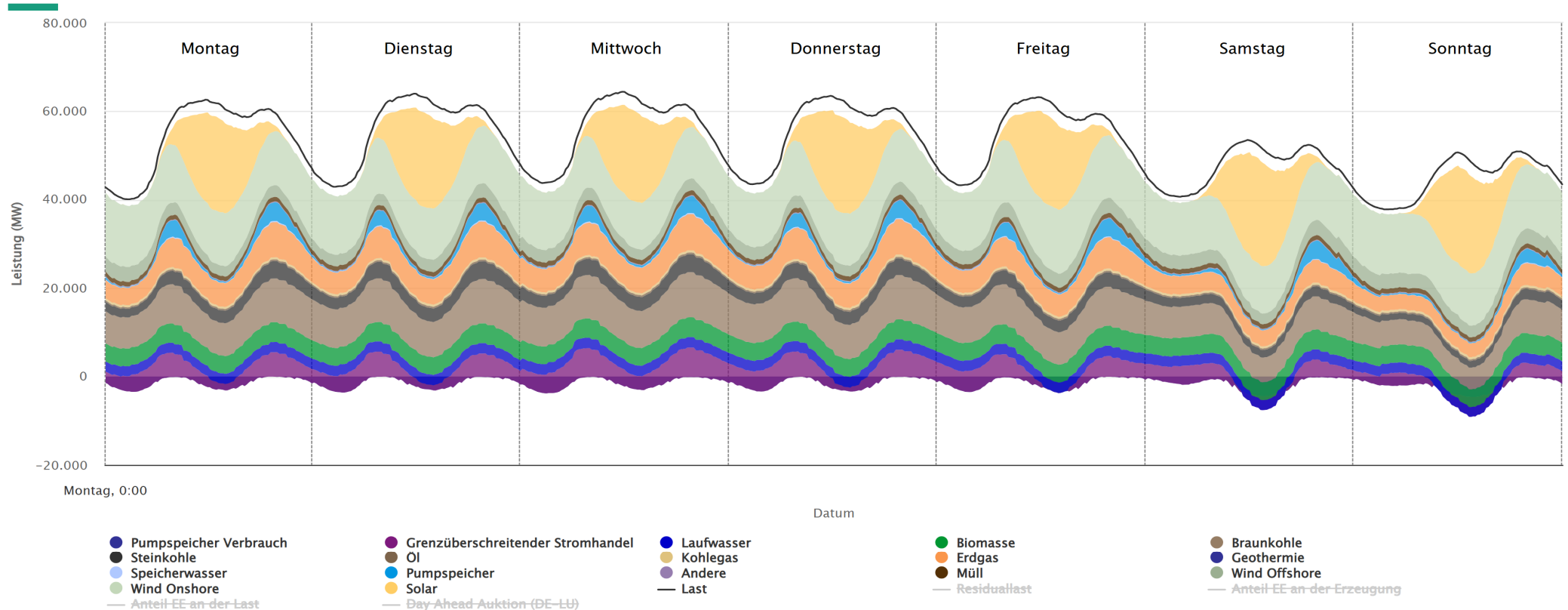
Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 16:49 MEZ

Quelle: <https://www.energy-charts.info/charts/power/chart.html?de&c=DE&week=-2&year=2024>

*Daten zur öffentlichen Stromerzeugung

Durchschnittliche Stromerzeugung in einer Woche

Jahr 2024; mit Import/Export und Erzeugung/Verbrauch der Pumpspeicher



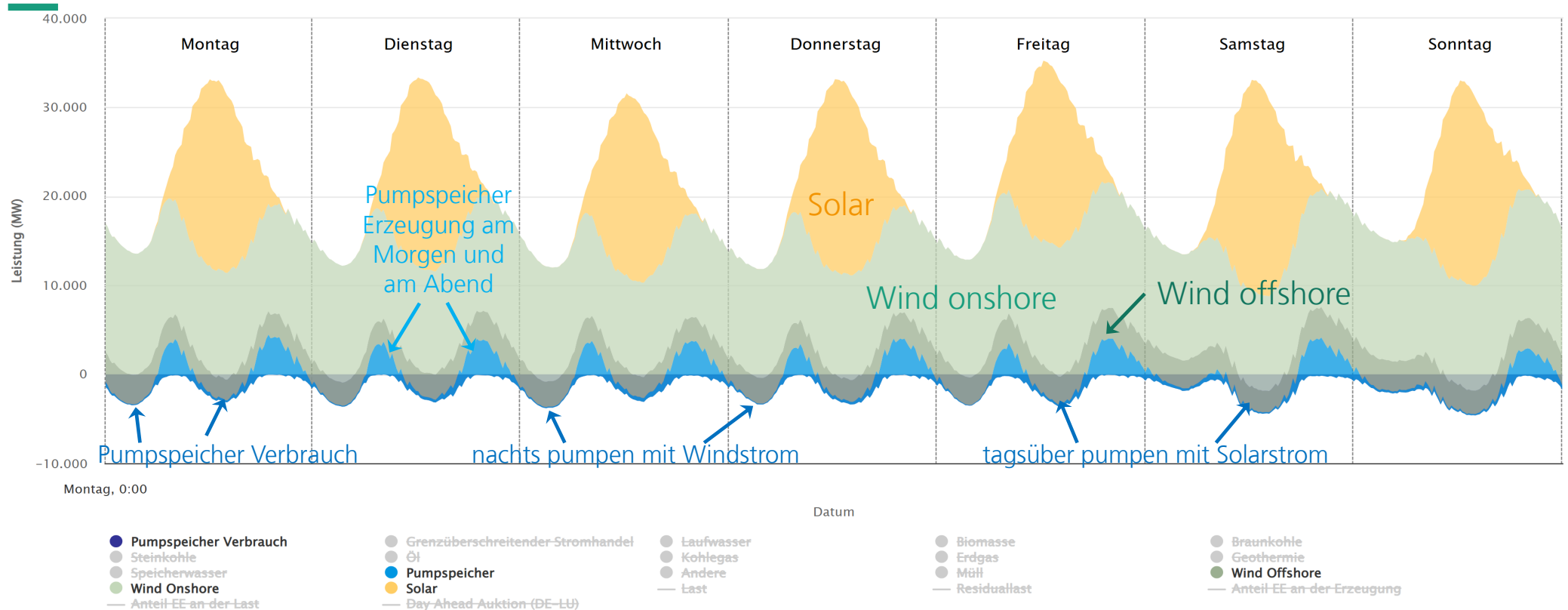
Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 16:49 MEZ

Quelle: <https://www.energy-charts.info/charts/power/chart.htm?l=de&c=DE&week=-2&year=2024&legendItems=0wiw4>

*Daten zur öffentlichen Stromerzeugung

Durchschnittliche Stromerzeugung in einer Woche

Jahr 2024; Solar, Wind, Pumpspeicher Erzeugung und Pumpspeicher Verbrauch



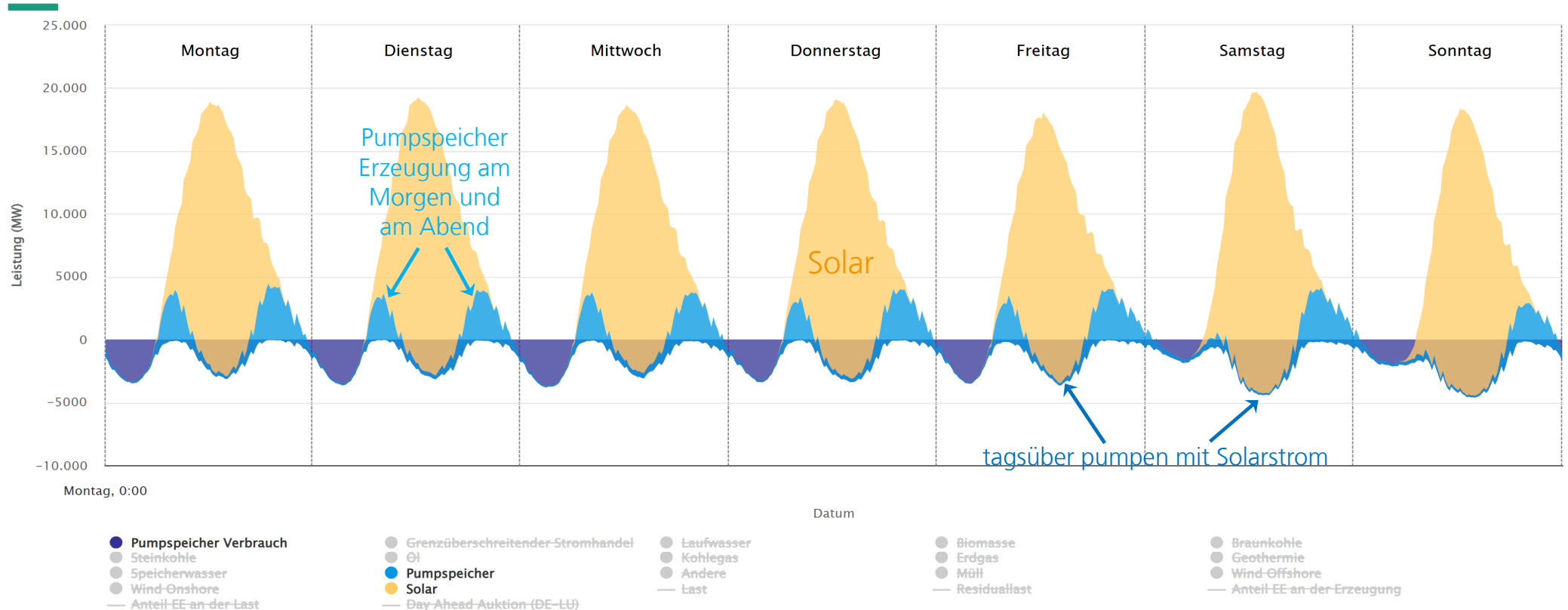
Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 16:49 MEZ

Quelle: <https://www.energy-charts.info/charts/power/chart.htm?l=de&c=DE&week=-2&year=2024&legendItems=3x20170>

*Daten zur öffentlichen Stromerzeugung

Durchschnittliche Stromerzeugung in einer Woche

Jahr 2024; Solar, Pumpspeicher Erzeugung und Pumpspeicher Verbrauch



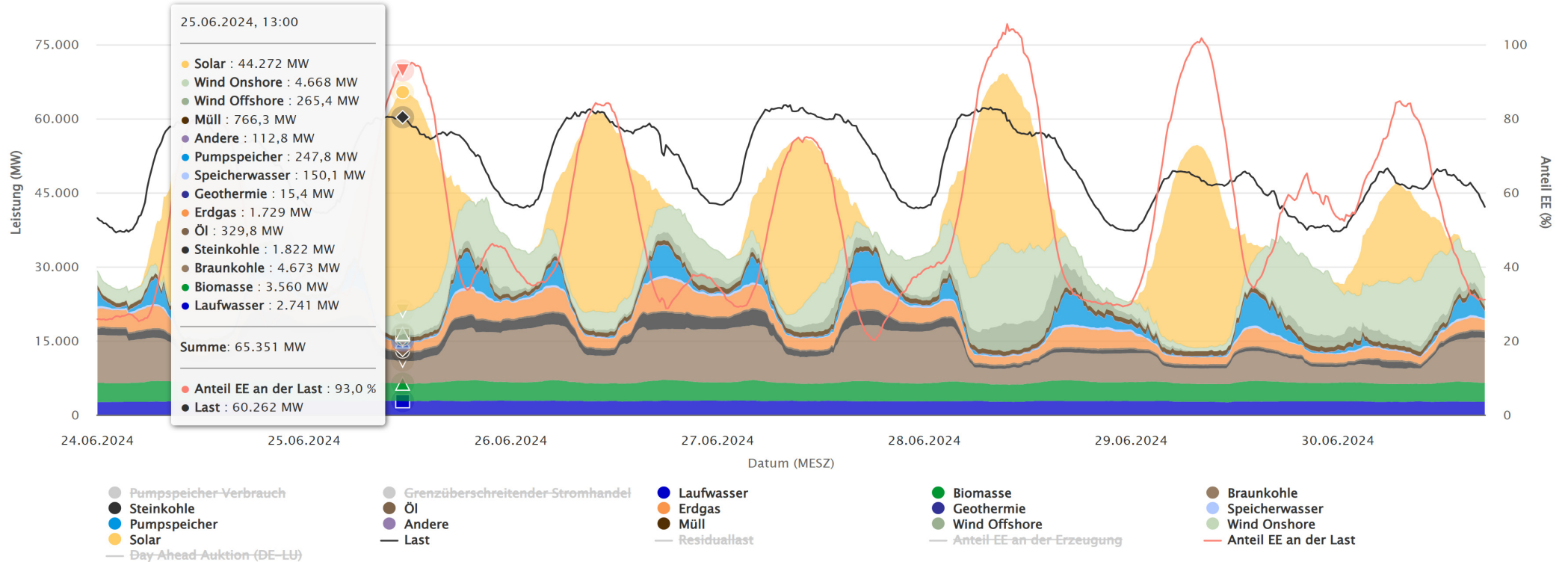
Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 16:49 MEZ

Quelle: <https://www.energy-charts.info/charts/power/chart.htm?l=de&c=DE&week=-2&year=2024&legendItems=my0ybyg>

*Daten zur öffentlichen Stromerzeugung

Höchste Stromerzeugung aus Solarenergie

Jahr 2024



Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 16:51 MEZ

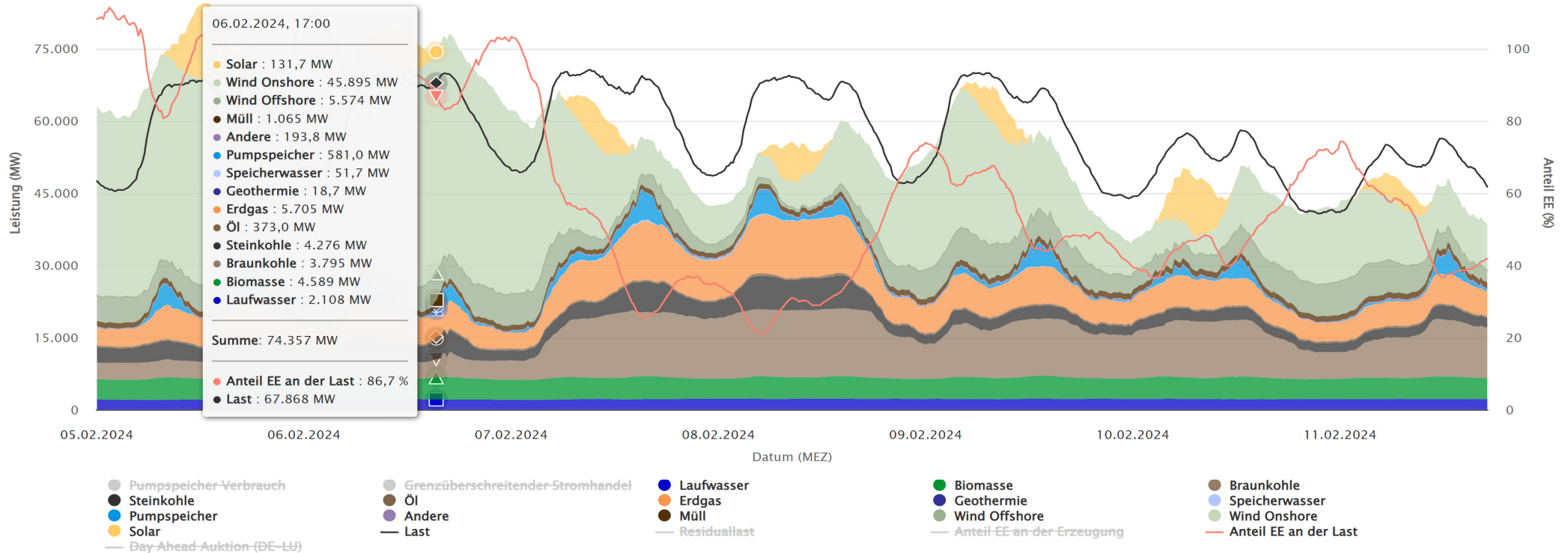
Die maximale Netzeinspeisung von Solarstrom betrug ca. 44,3 GW am 25.06.2024 um 13:00 Uhr. Zu diesem Zeitpunkt versorgten die erneuerbaren Energien 93% der Last.

Quelle: <https://www.energy-charts.info/charts/power/chart.htm?l=de&c=DE&interval=week&week=26&legendItems=4x0fvvi&year=2024>

*Daten zur öffentlichen Stromerzeugung

Höchste Stromerzeugung aus Wind onshore

Jahr 2024



Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 16:50 MEZ

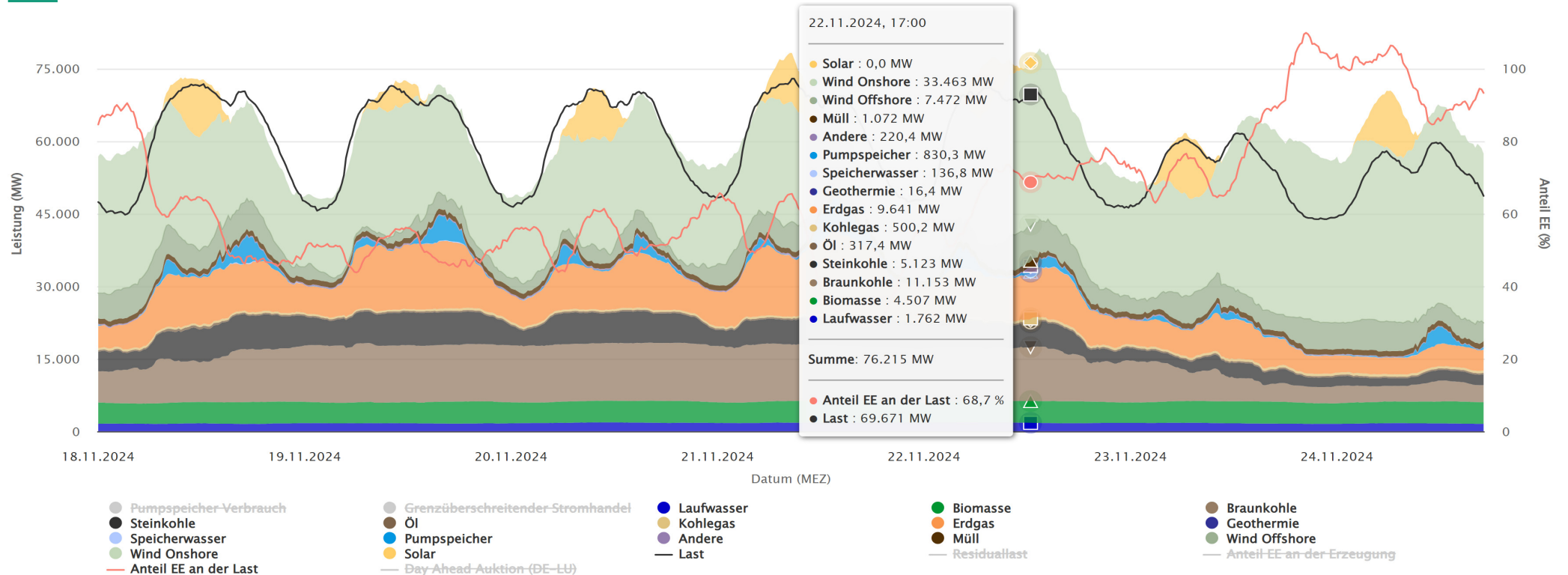
Die maximale Netzeinspeisung von Wind onshore betrug ca. 45,9 GW am 06.02.2024 um 17:00 Uhr. Zu diesem Zeitpunkt versorgten die erneuerbaren Energien 86,7% der Last.

Quelle: <https://www.energy-charts.info/charts/power/chart.htm?l=de&c=DE&interval=week&week=06&year=2024&legendItems=4x0fwi>

*Daten zur öffentlichen Stromerzeugung

Höchste Stromerzeugung aus Wind offshore

Jahr 2024



Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 16:51 MEZ

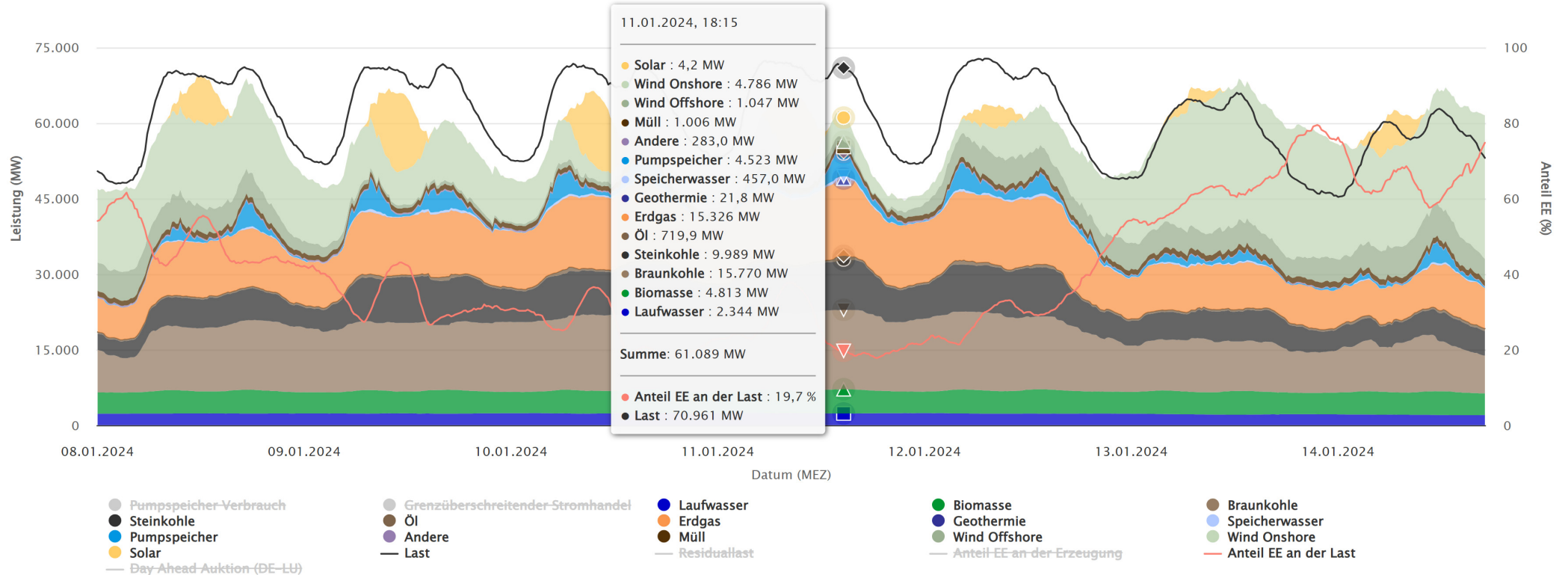
Die maximale Netzeinspeisung von Wind offshore betrug ca. 7,5 GW am 22.11.2024 um 17:00 Uhr. Zu diesem Zeitpunkt versorgten die erneuerbaren Energien 68,7% der Last.

Quelle: <https://www.energy-charts.info/charts/power/chart.htm?l=de&c=DE&interval=week&week=47&legendItems=3x0vwwi&year=2024>

*Daten zur öffentlichen Stromerzeugung

Höchste fossile Stromerzeugung

Jahr 2024



Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 16:50 MEZ

Die maximale fossile Leistung betrug ca. 41,8 GW am 11.01.2024 um 18:15 Uhr. Zu diesem Zeitpunkt versorgten die fossilen Energien 58,9% der Last.

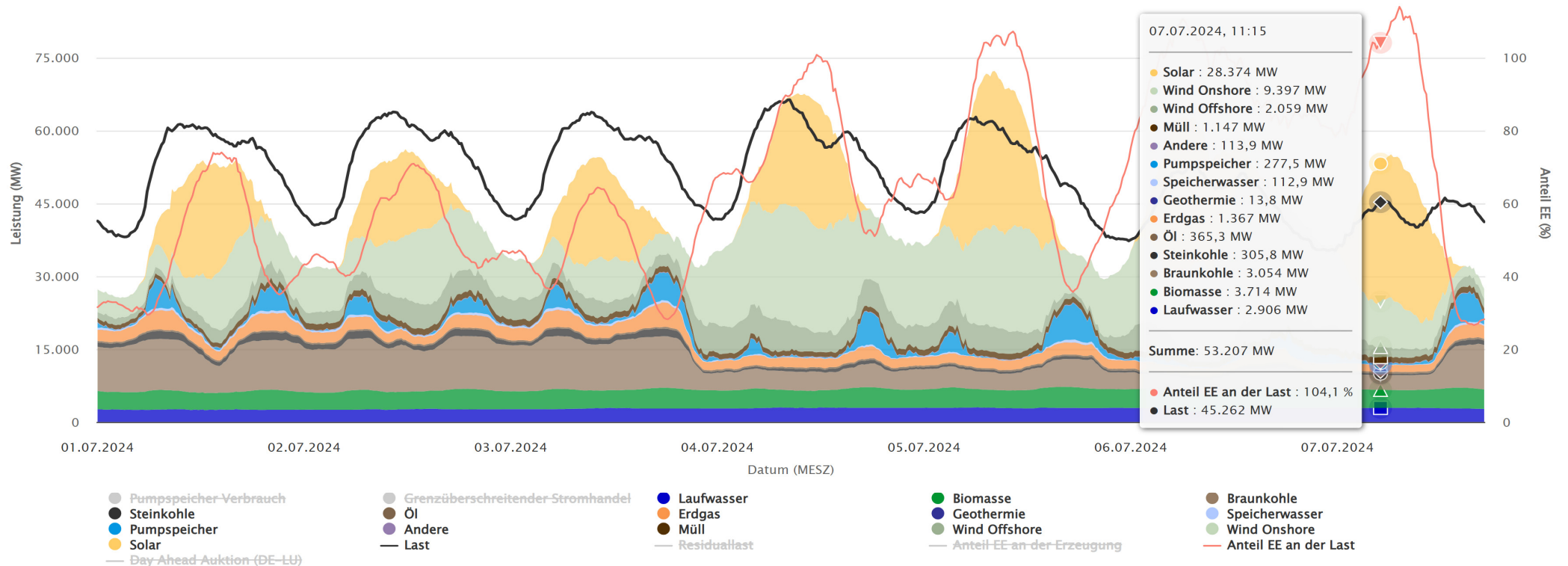
Quelle: <https://www.energy-charts.info/charts/power/chart.htm?l=de&c=DE&interval=week&year=2024&week=02&legendItems=4x0fwi>

*Daten zur öffentlichen Stromerzeugung

60

Niedrigste fossile Stromerzeugung

Jahr 2024



Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 16:51 MEZ

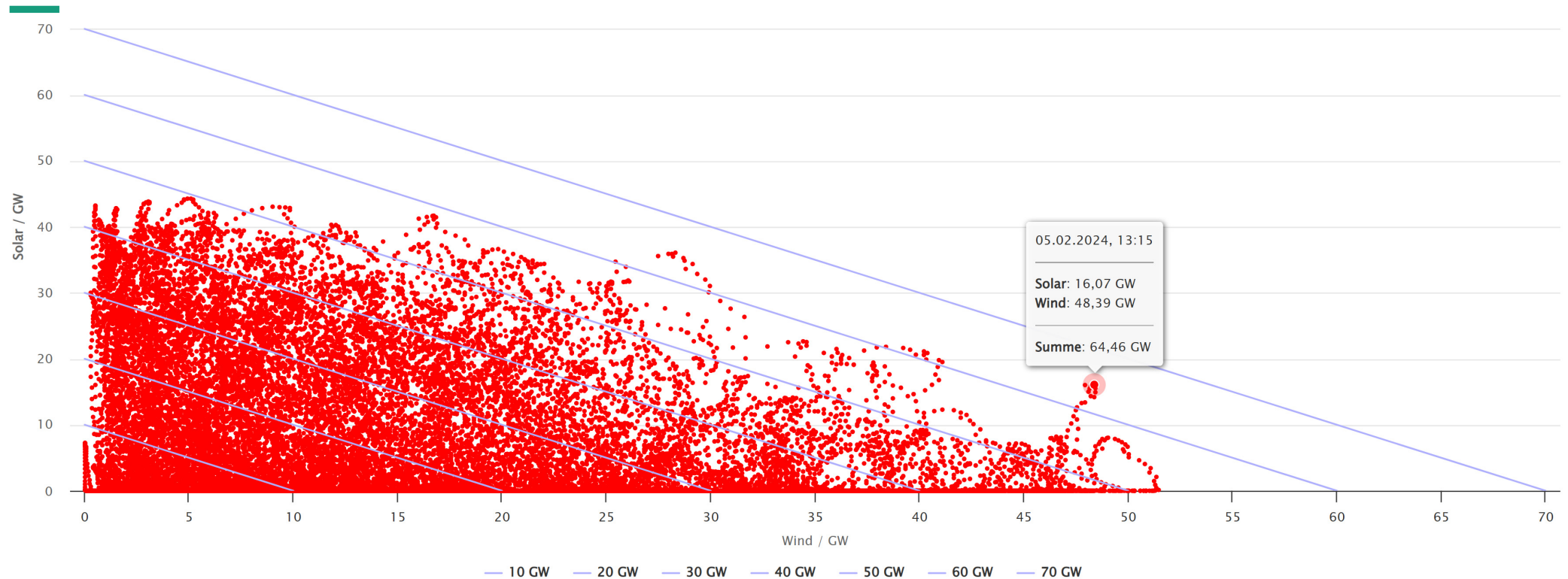
Die minimale fossile Leistung betrug ca. 5,1 GW am 07.07.2024 um 11:15 Uhr. Zu diesem Zeitpunkt versorgten die fossilen Energien 11,3% der Last.

Quelle: <https://www.energy-charts.info/charts/power/chart.htm?l=de&c=DE&interval=week&year=2024&week=27&legendItems=4x0fwi>

*Daten zur öffentlichen Stromerzeugung

Punktediagramm zur Solar- und Windleistung

Viertelstundenwerte von 2024



Die Grafik zeigt ca. 35 Tausend Viertelstundenwerte der Solarleistung über der Windleistung im Jahr 2024. Die maximale Summe von Solar- und Windleistung betrug 64,5 GW am 05.02.2024. Davon entfielen 16,1 GW auf Solar und 48,4 GW auf Wind. Das sind nur 38% der installierten Leistung von 170 GW (98 GW Solar und 72 GW Wind).

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

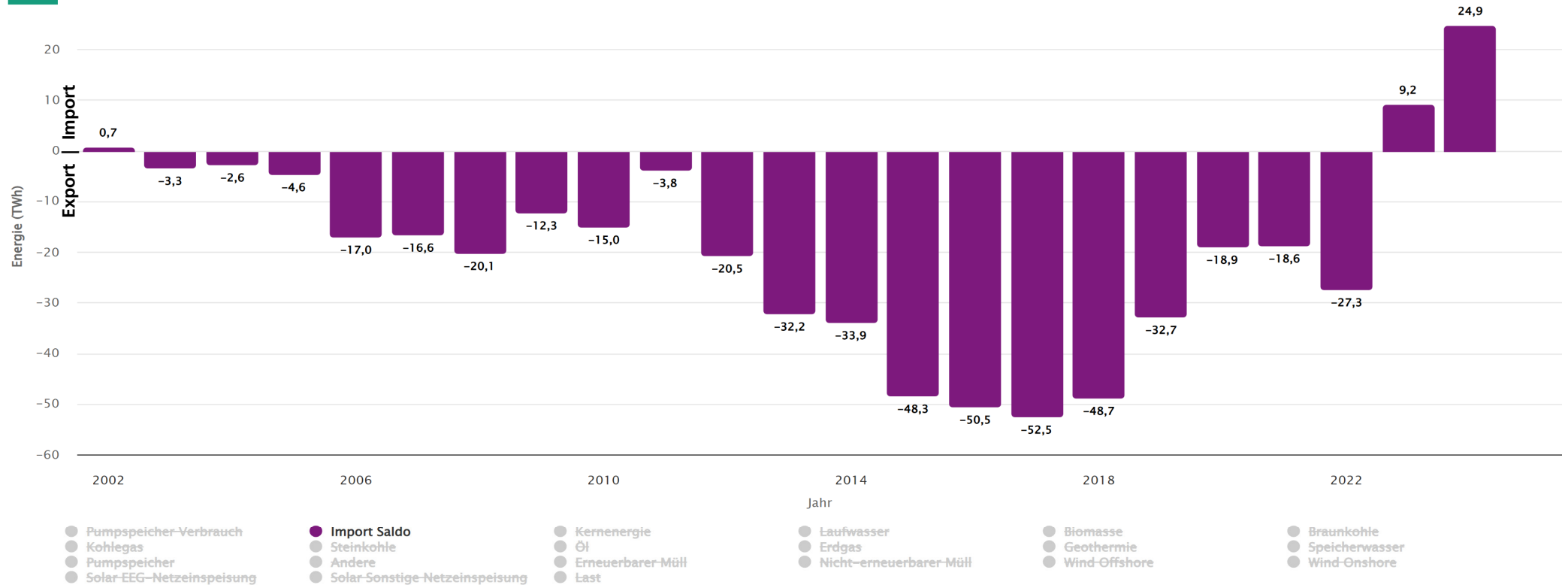
*Daten zur öffentlichen Stromerzeugung

Agenda

1. Zusammenfassung
2. Stromerzeugung, Anteil erneuerbarer Energien, Volllaststunden
3. Importe und Exporte
4. Preise
5. Installierte Leistungen
6. Emissionen und Klimadaten
7. Anhang und Erläuterungen

Stromaustauschsaldo

Jahr 2002 bis 2024



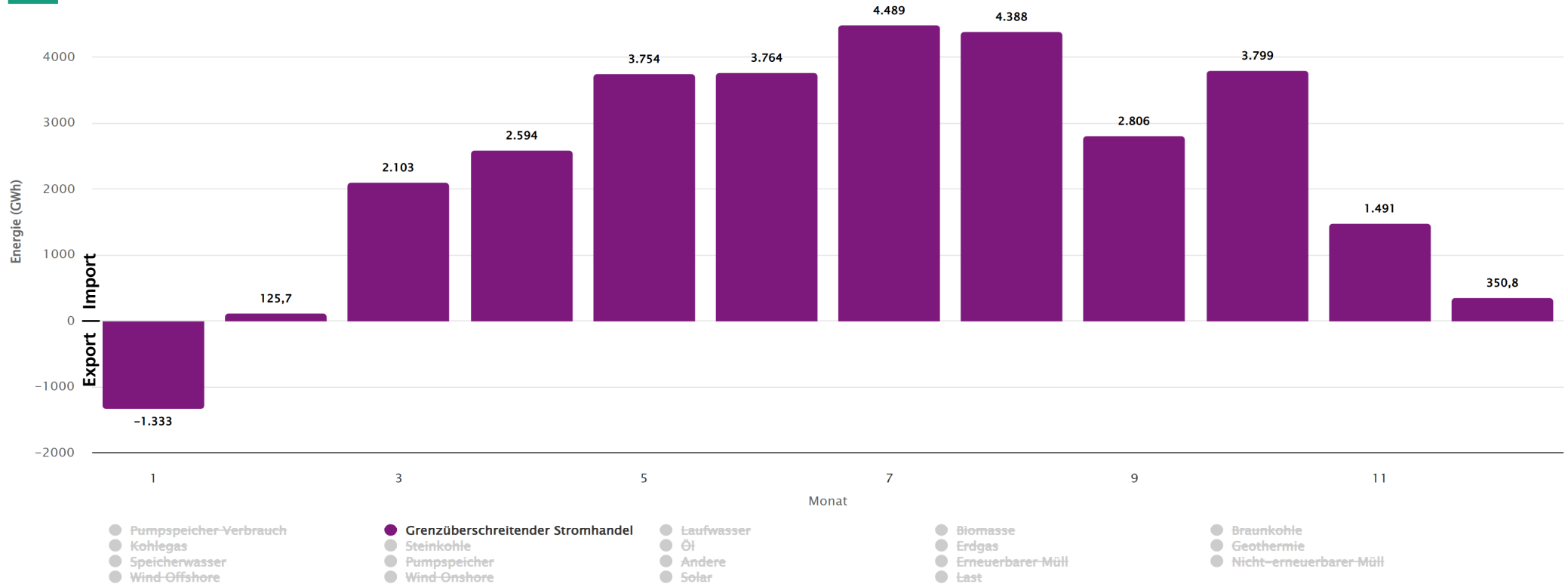
Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 17:51 MEZ

Positive Werte bedeuten Importe. Negative Werte bedeuten Exporte.

Quelle: <https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.htm?l=de&c=DE&interval=year&year=-1&chartColumnSorting=default&sum=1&source=public&legendItems=ly1>

Monatliche Importe und Exporte

Jahr 2024



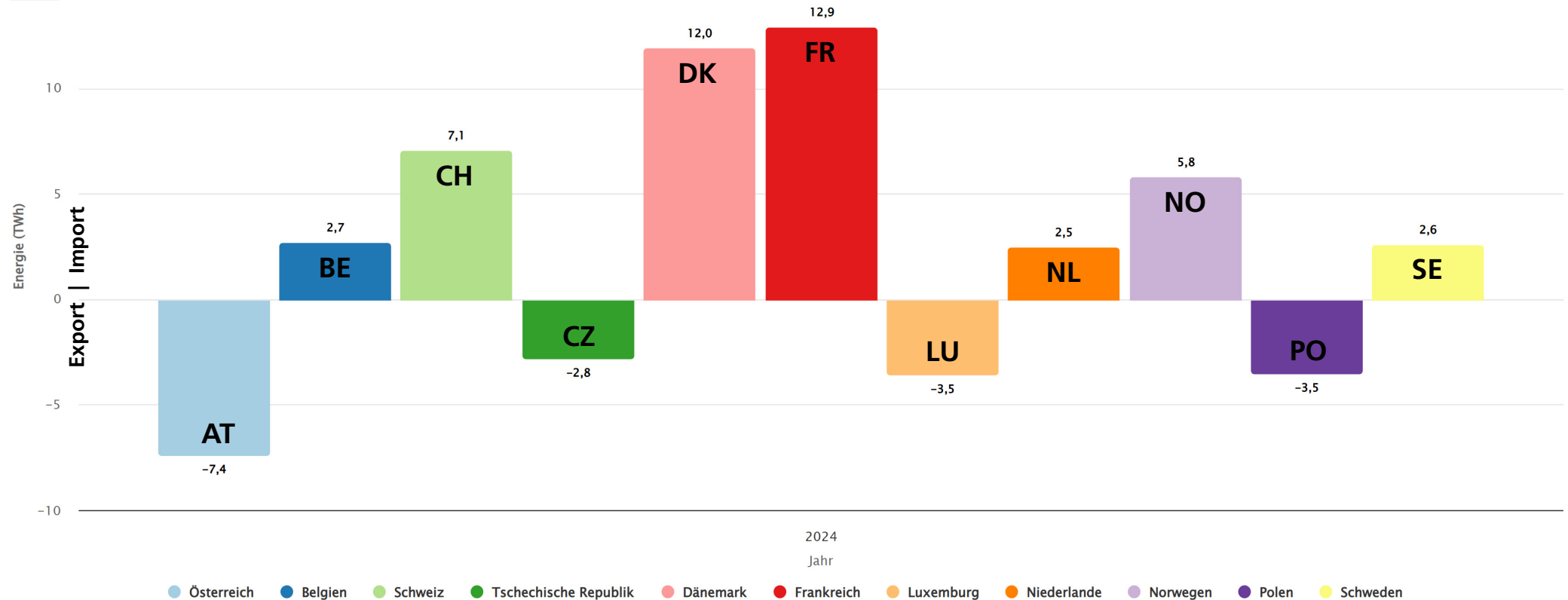
Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 18:53 MEZ

Positive Werte bedeuten Importe. Negative Werte bedeuten Exporte.

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.htm?l=de&c=DE&chartColumnSorting=default&source=public&month=-1&sum=1&stacking=stacked_grouped&year=2024&legendItems=jy1

Stromimport und -export, geplanter (terminierter) Stromhandel

Jahr 2024



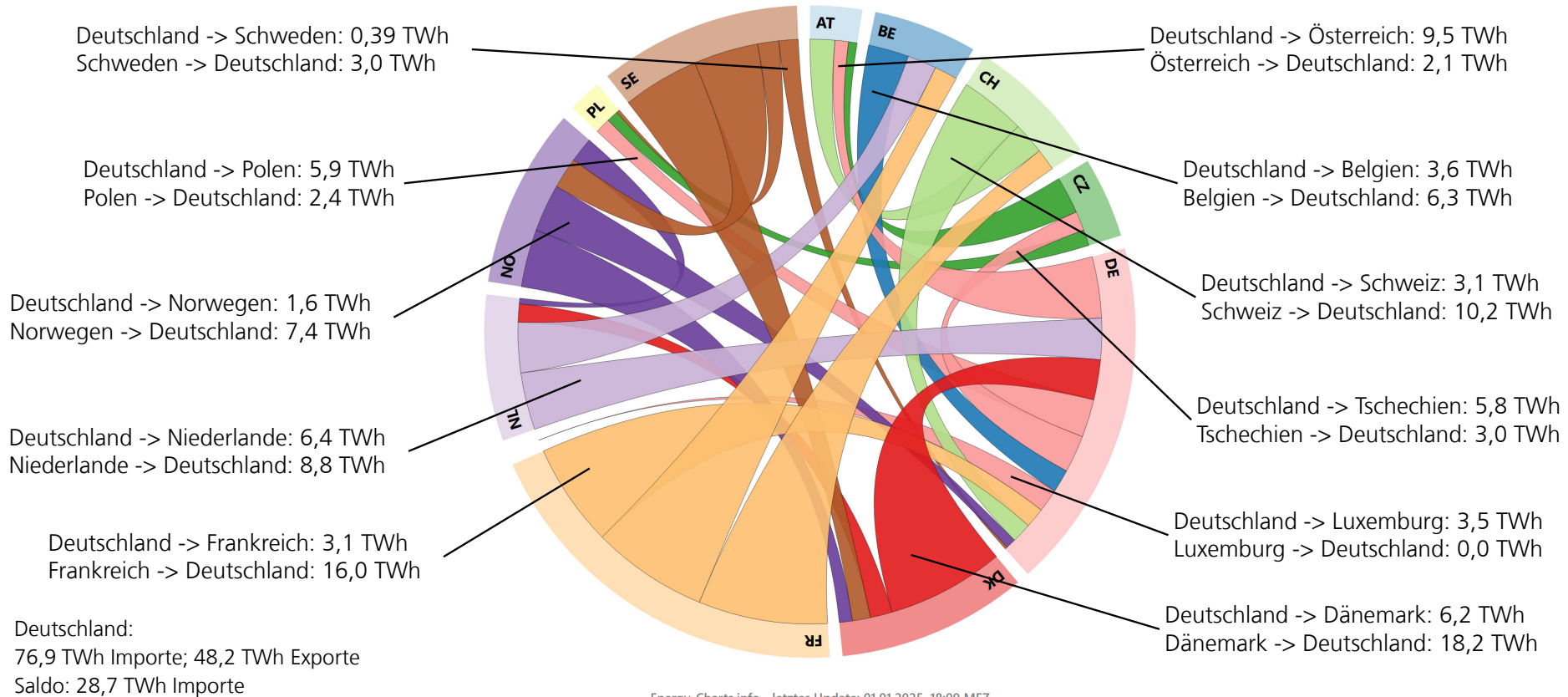
Positive Werte bedeuten Importe. Negative Werte bedeuten Exporte.

Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 18:09 MEZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.htm?l=de&c=DE&chartColumnSorting=default&source=tcs_saldo&interval=year&sum=0&partsum=1&year=2024

Stromimport und -export, kommerzieller Stromhandel

Jahr 2024

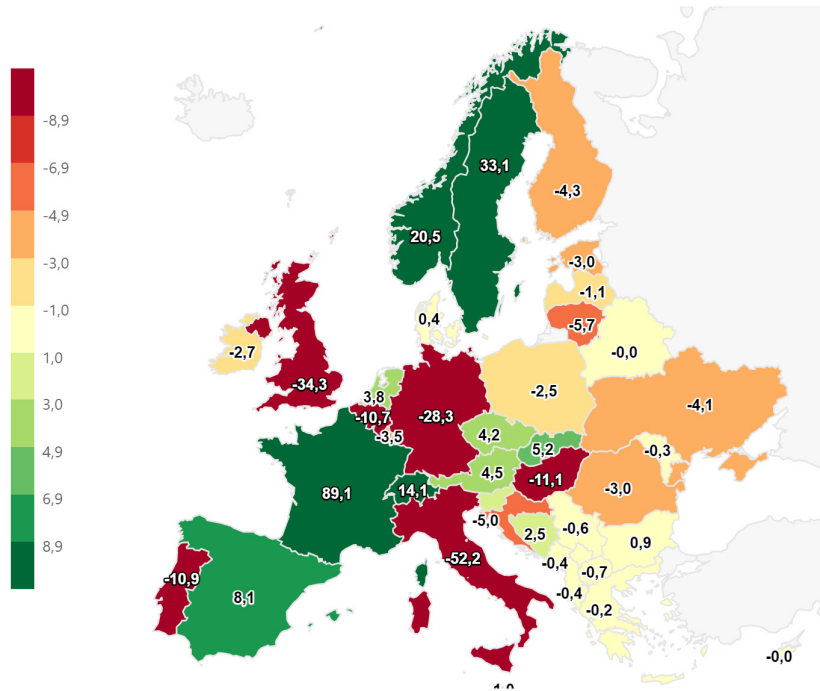


Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/import_export/chart.html?l=de&c=DE&year=2024

Geplanter (terminierter) Stromhandel und physikalische Stromflüsse in Europa

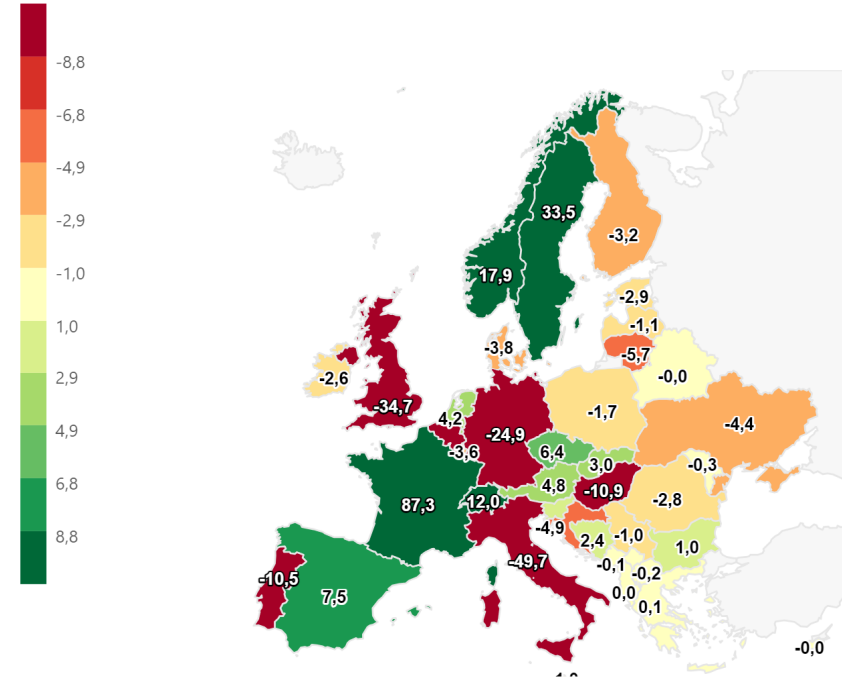
Jahr 2024

Geplanter (terminierter) Stromhandel



Energy-Charts.info; Letztes Update: 01.01.2025, 18:17 MEZ

Grenzüberschreitende physikalische Stromflüsse



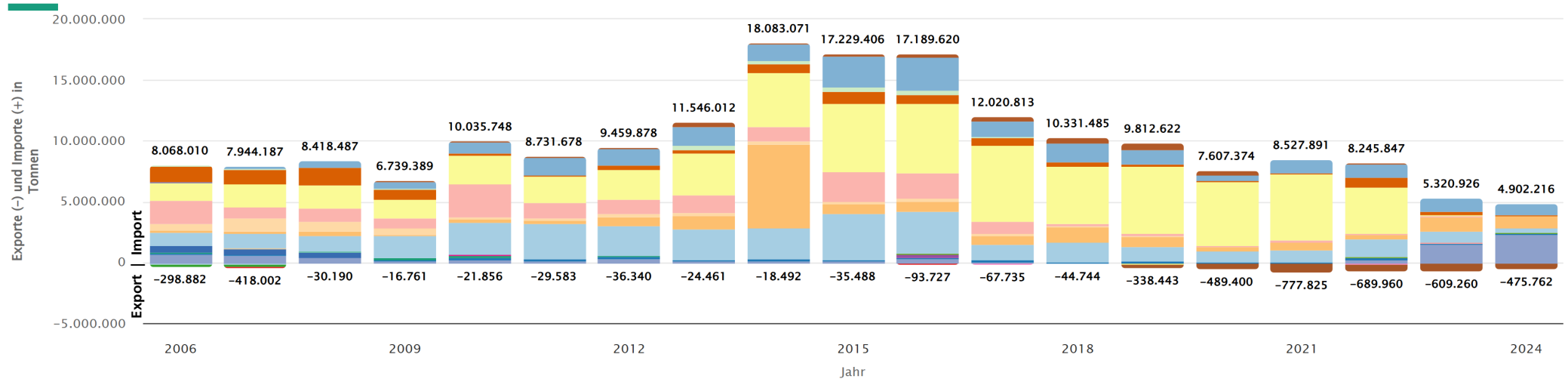
Energy-Charts.info; Letztes Update: 01.01.2025, 19:05 MEZ

In TWh, positive Werte (grün) bedeuten Exportüberschüsse, negative Werte (rot) bedeuten Importüberschüsse.

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

Aus- und Einfuhr von Steinkohle

Jahr 2006 bis 2024



- Afghanistan, Import
- Botswana, Import
- China, Import
- Frankreich, Export
- Indonesien, Import
- Italien, Import
- Kroatien, Export
- Niederlande, Export
- Polen, Export
- Schweden, Import
- Slowakei, Export
- Thailand, Export
- Ungarn, Export
- Vietnam, Import
- Australien, Import
- Brasilien, Import
- Dänemark, Export
- Frankreich, Import
- Irland, Export
- Kanada, Import
- Litauen, Export
- Niederlande, Import
- Polen, Import
- Schweiz, Export
- Slowenien, Export
- Tschechien, Export
- Vereinigte Republik Tansania, Import
- Ägypten, Export
- Belgien, Export
- Bulgarien, Export
- Dänemark, Import
- Guinea, Export
- Irland, Import
- Kasachstan, Export
- Luxemburg, Export
- Nigeria, Export
- Rumänien, Export
- Schweiz, Import
- Spanien, Export
- Tschechien, Import
- Vereinigte Staaten von Amerika, Import
- Österreich, Export
- Belgien, Import
- Chile, Import
- Finnland, Export
- Norwegen, Export
- Israel, Import
- Kasachstan, Import
- Mosambik, Import
- Norwegen, Import
- Russische Föderation, Import
- Serbien, Export
- Spanien, Import
- Tunesien, Export
- Vereinigtes Königreich, Export
- Österreich, Import
- Boliviarische Republik Venezuela, Import
- China, Export
- Finnland, Import
- Indonesien, Export
- Italien, Export
- Kolumbien, Import
- Neuseeland, Import
- Norwegen, Export
- Schweden, Export
- Singapur, Import
- Südafrika, Import
- Ukraine, Import
- Vereinigtes Königreich, Import

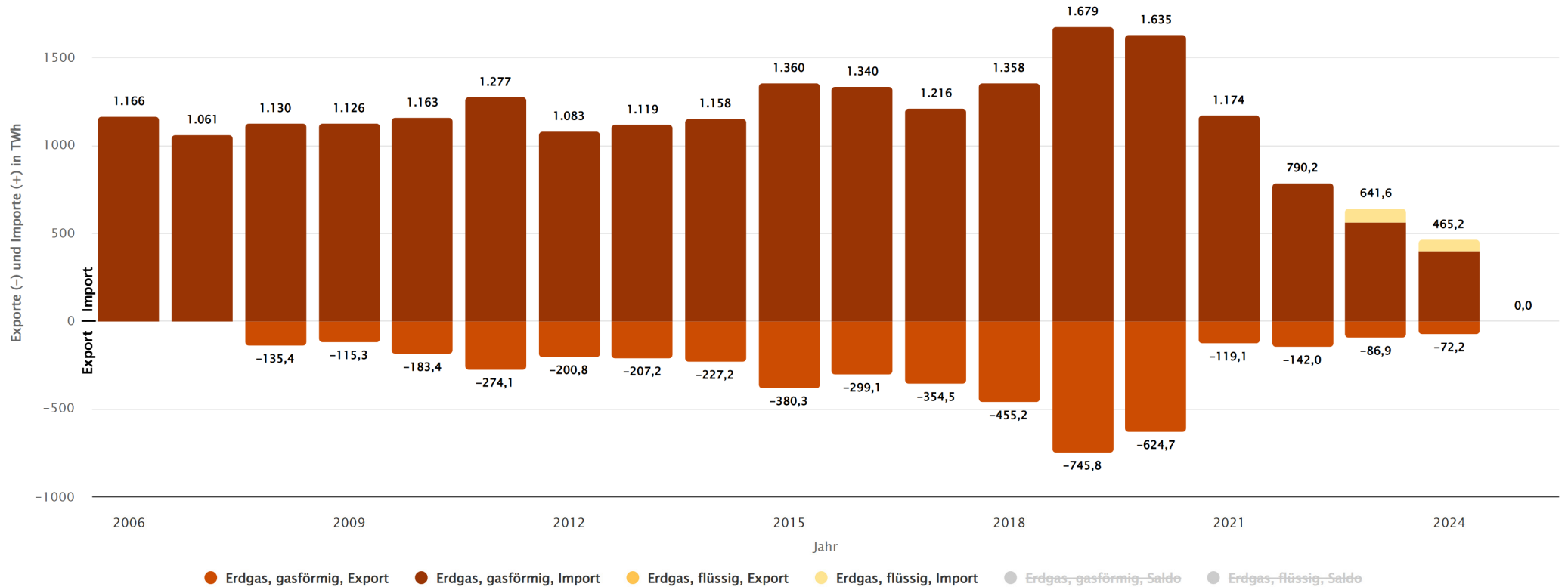
Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 03:03 MEZ

Quelle: Statistisches Bundesamt
Daten bis Oktober 2024

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/energy_source_trade/chart.html?l=de&c=DE&sum=1&interval=year&year=-1&dataType=hard_coal_import_export_absolute

Aus- und Einfuhr von Erdgas

Jahr 2006 bis 2023



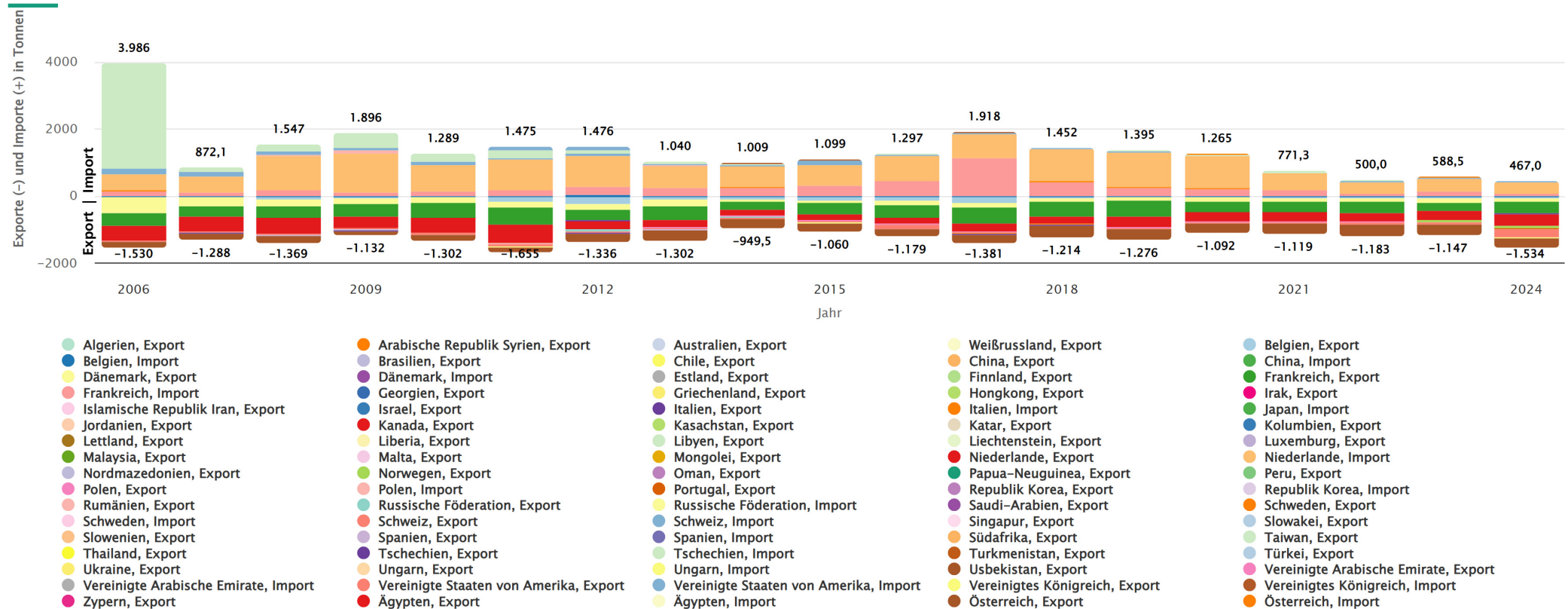
Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 03:03 MEZ

Quelle: Statistisches Bundesamt
Daten bis Oktober 2024

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/energy_source_trade/chart.html?l=de&c=DE&sum=1&dataType=gas_import_export_energy_twh

Aus- und Einfuhr von Wasserstoff

Jahr 2006 bis 2024



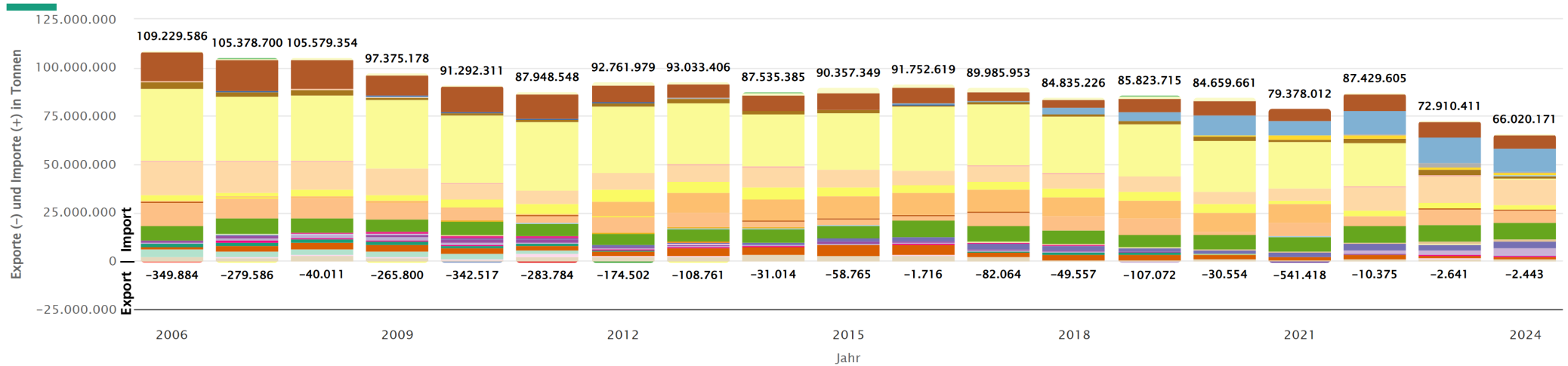
Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 03:05 MEZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/energy_source_trade/chart.html?l=de&c=DE&sum=1&interval=year&year=-1&dataType=hydrogen_import_export_absolute

Quelle: Statistisches Bundesamt
Daten bis Oktober 2024

Aus- und Einfuhr von Erdöl und Öl aus bituminösen Mineralien

Jahr 2006 bis 2024



- Albanien, Import
- Bahamas, Export
- Brasilien, Import
- Gabun, Import
- Irland, Export
- Jemen, Import
- Kolumbien, Import
- Malaysia, Import
- Norwegen, Export
- Polen, Import
- Schweden, Import
- Trinidad und Tobago, Import
- Turkmenistan, Import
- Vereinigtes Königreich, Export
- Österreich, Import
- Algerien, Import
- Weißrussland, Import
- Elfenbeinküste, Import
- Georgien, Import
- Irland, Import
- Kamerun, Import
- Kongo, Import
- Mexiko, Import
- Norwegen, Import
- Rumänien, Import
- Senegal, Import
- Tschad, Import
- Türkei, Import
- Vereinigtes Königreich, Import
- Angola, Import
- Belgien, Export
- Dänemark, Import
- Ghana, Import
- Islamische Republik Iran, Import
- Kanada, Import
- Kuwait, Import
- Niederlande, Export
- Oman, Import
- Russische Föderation, Import
- Slowakei, Export
- Tschechien, Export
- Vereinigte Arabische Emirate, Import
- Ägypten, Import
- Arabische Republik Syrien, Import
- Belgien, Import
- Frankreich, Export
- Guyana, Import
- Italien, Export
- Kasachstan, Import
- Libyen, Import
- Niederlande, Import
- Pakistan, Import
- Saudi-Arabien, Import
- Spanien, Export
- Tschechien, Import
- Vereinigte Staaten von Amerika, Export
- Äquatorialguinea, Import
- Aserbaidschan, Import
- Bolivarische Republik Venezuela, Import
- Frankreich, Import
- Irak, Import
- Katar, Import
- Litauen, Import
- Nigeria, Import
- Pakistan, Export
- Polen, Export
- Schweden, Export
- Spanien, Import
- Tunesien, Import
- Vereinigte Staaten von Amerika, Import
- Österreich, Export

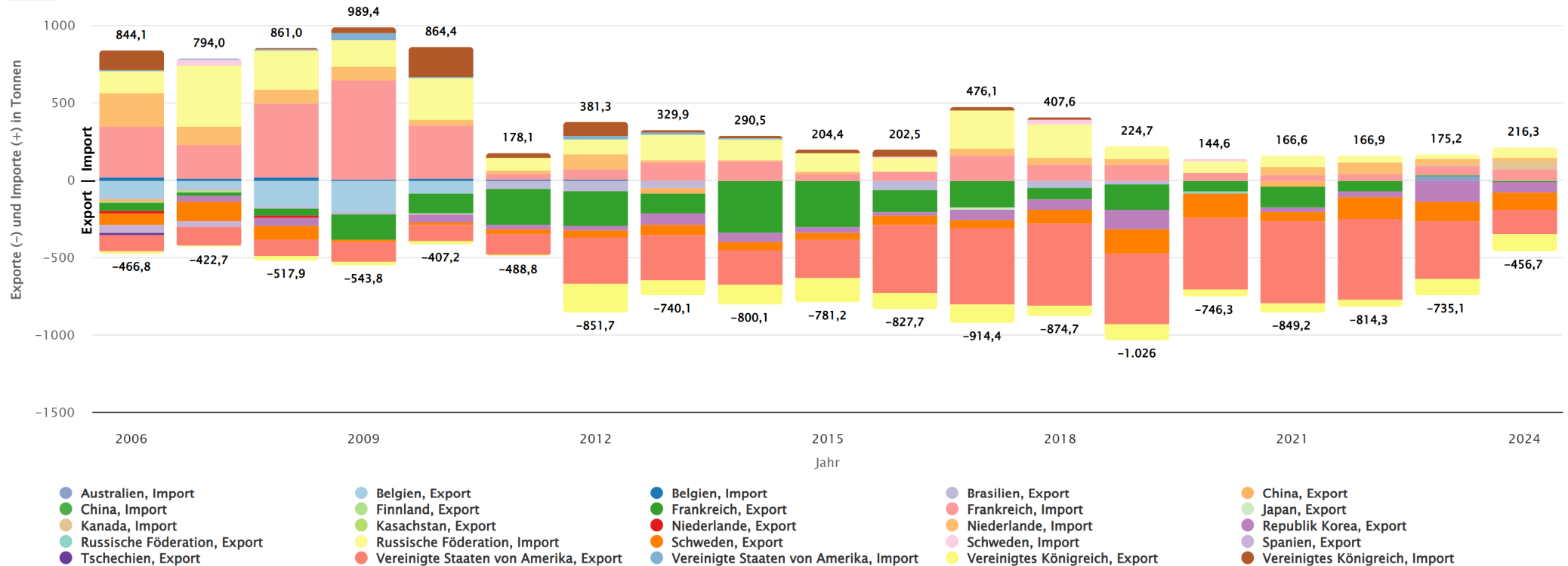
Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 03:09 MEZ

Quelle: Statistisches Bundesamt
Daten bis Oktober 2024

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/energy_source_trade/chart.html?l=de&c=DE&sum=1&interval=year&year=-1&dataType=oil_import_export_absolute

Aus- und Einfuhr von angereichertem Uran 235

Jahr 2006 bis 2024



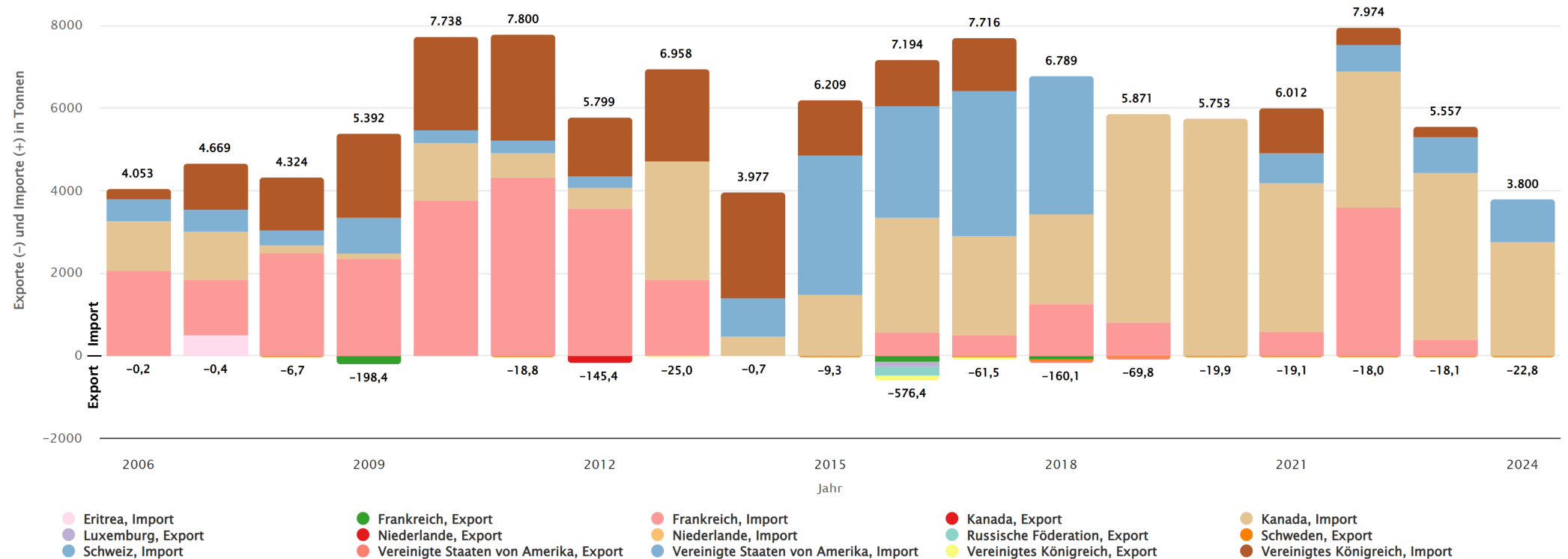
Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 03:12 MEZ

Quelle: Statistisches Bundesamt
Daten bis Oktober 2024

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/energy_source_trade/chart.html?l=de&c=DE&sum=1&interval=year&year=-1&dataType=uranium_enriched_import_export_absolute

Aus- und Einfuhr von natürlichem Uran und seinen Verbindungen

Jahr 2006 bis 2024



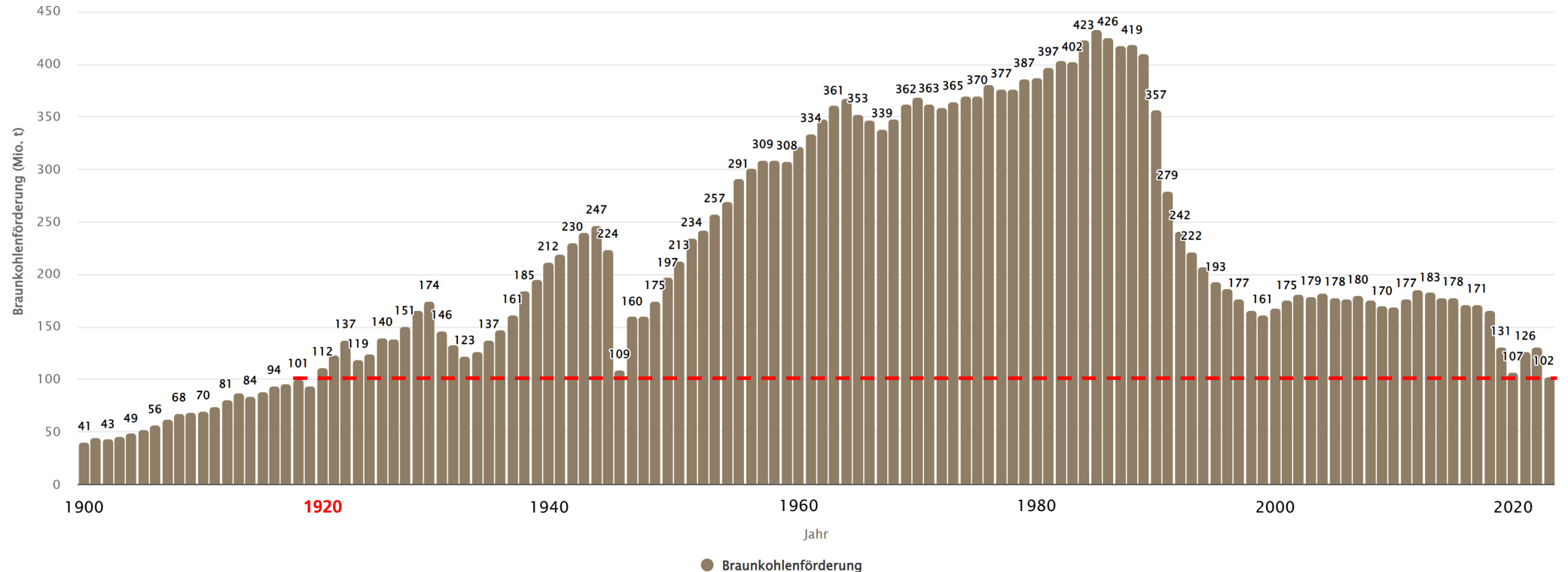
Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 03:18 MEZ

Quelle: Statistisches Bundesamt
Daten bis Oktober 2024

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/energy_source_trade/chart.html?l=de&c=DE&sum=1&interval=year&year=-1&dataType=uranium_natural_compounds_import_export_absolute

Braunkohlenförderung in Deutschland

Jahr 1900 bis 2023



Energy-Charts.info - letztes Update: 26.02.2024, 22:18 MEZ

Quelle: Statistik der Kohlenwirtschaft e.V.

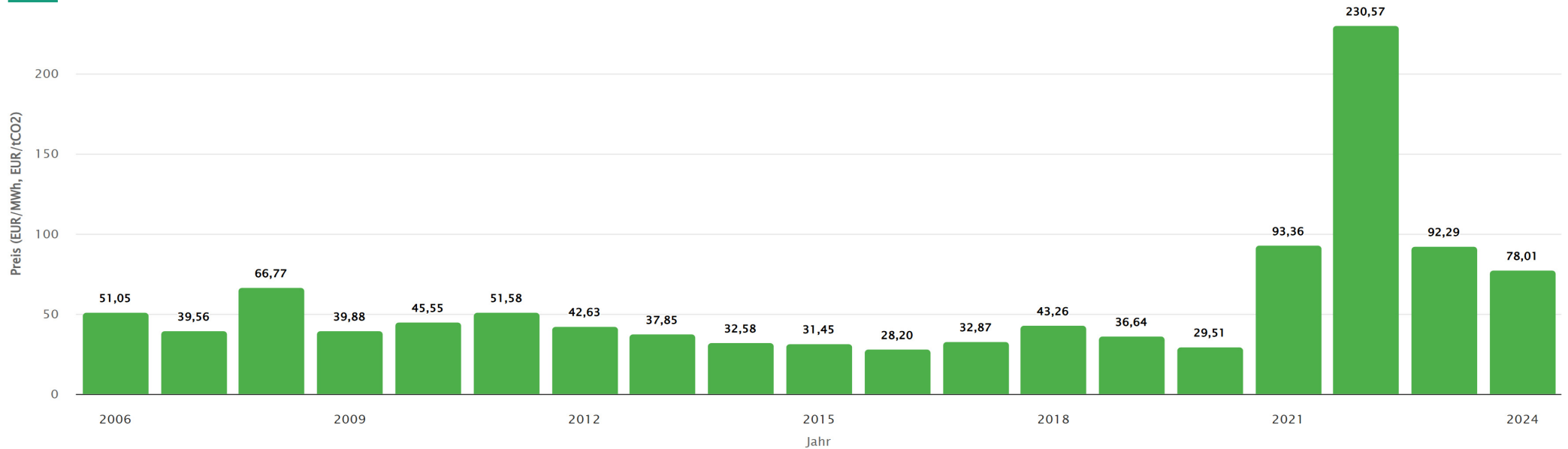
Quelle: https://energy-charts.info/charts/energy/chart.htm?l=de&c=DE&interval=year&year=-1&source=brown_coal_mining

Agenda

1. Zusammenfassung
2. Stromerzeugung, Anteil erneuerbarer Energien, Volllaststunden
3. Importe und Exporte
4. Preise
5. Installierte Leistungen
6. Emissionen und Klimadaten
7. Anhang und Erläuterungen

EPEX Spotpreis Day-Ahead

Volumengewichtet, nicht inflationsbereinigt



- Day-Ahead-Auktion (arithmetisch) (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday-kontinuierlich (volumengewichtet) (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday-kontinuierlich, ID1-Preis (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday-kontinuierlich, ID3-Preis (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday-Auktion, 15-Minuten-Preis (DE-AT-LU, DE-LU)
- Gekoppelte Intraday-Auktion, 15-Minuten-IDA3-Preis (DE-LU)
- CO2-Emissionszertifikate, Auktion-EU
- Day-Ahead-Auktion-EXAA (arithmetisch) (DE-LU)
- Intraday-kontinuierlich 30-Minuten (volumengewichtet) (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday-kontinuierlich, 30-Minuten-ID1-Preis (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday-kontinuierlich, 30-Minuten-ID3-Preis (DE-LU)
- Gekoppelte Intraday-Auktion, 15-Minuten-IDA1-Preis (DE-LU)
- Intraday-Index-Ausgleichsenergiepreis (ID-AEP)-15-Minuten (DE-LU)
- Gas (NGC, THE)
- Day Ahead Auktion (volumengewichtet) (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday-kontinuierlich 15-Minuten (volumengewichtet) (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday-kontinuierlich, 15-Minuten-ID1-Preis (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday-kontinuierlich, 15-Minuten-ID3-Preis (DE-AT-LU, DE-LU)
- Gekoppelte Intraday-Auktion, 15-Minuten-IDA2-Preis (DE-LU)
- CO2-Emissionszertifikate, Auktion-DE

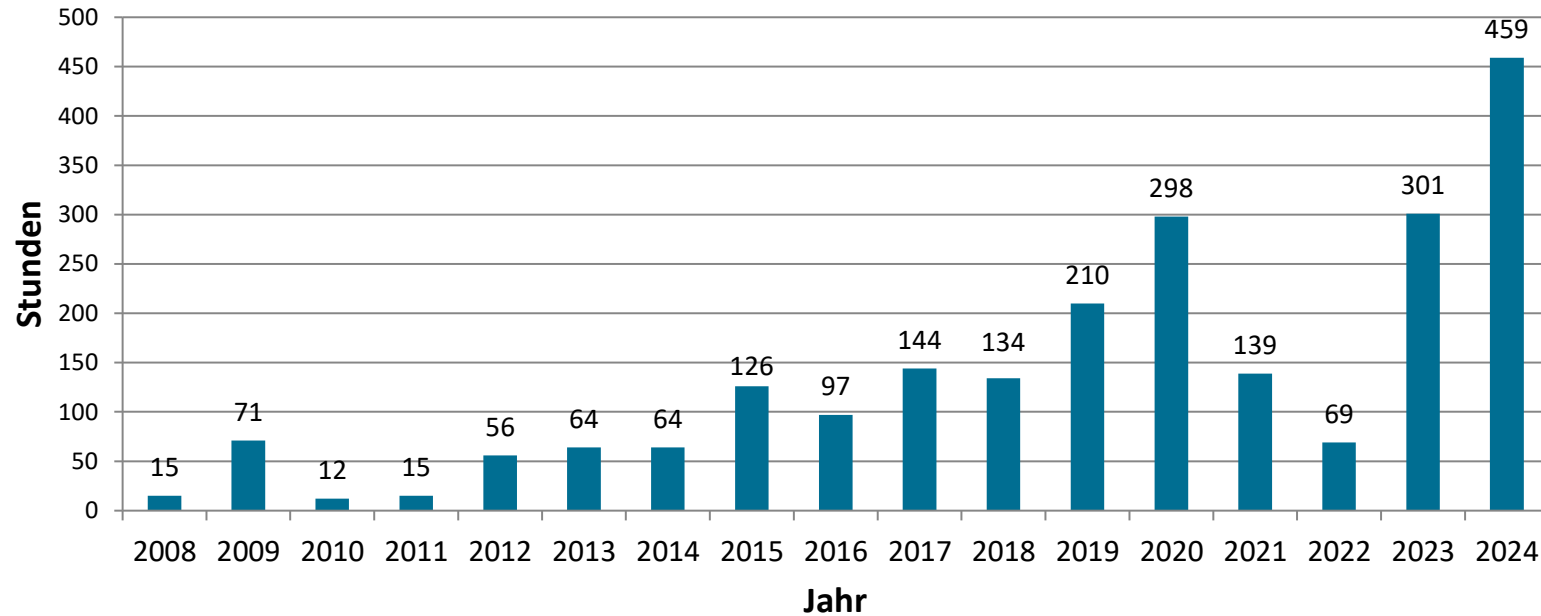
Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 19:03 MEZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/price_average/chart.htm?l=de&c=DE&chartColumnSorting=default&interval=year&year=-1&partsum=1

77

Negative Day-Ahead Börsenstrompreise

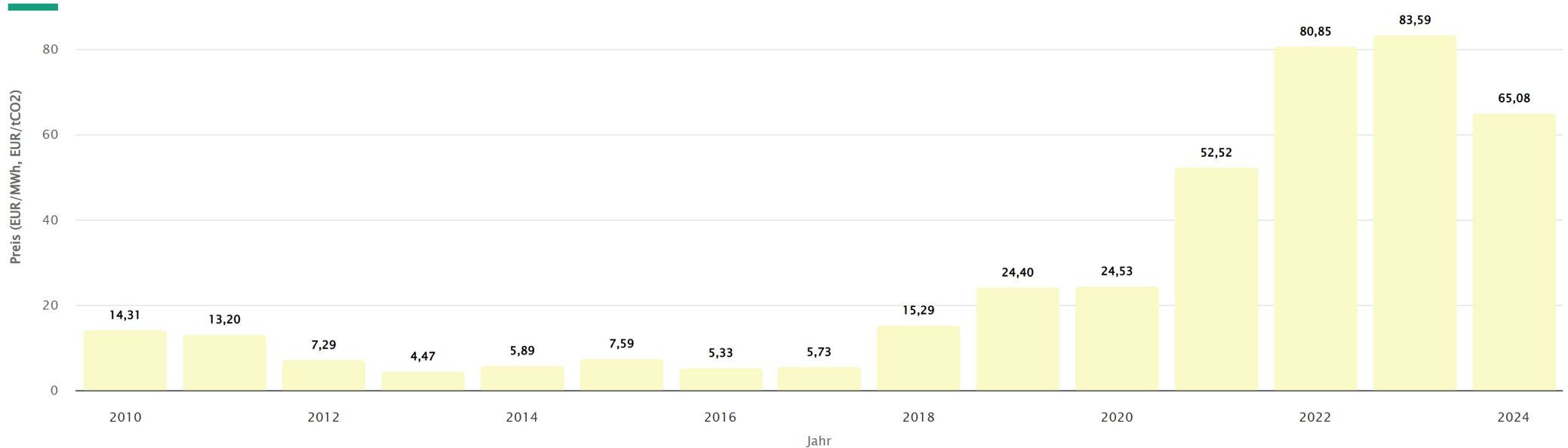
Stunden pro Jahr



Grafik: B. Burger, Fraunhofer ISE; Daten: EPEX

Preis CO2-Emissionszertifikate (EUAs)

Jahr 2010 bis 2024



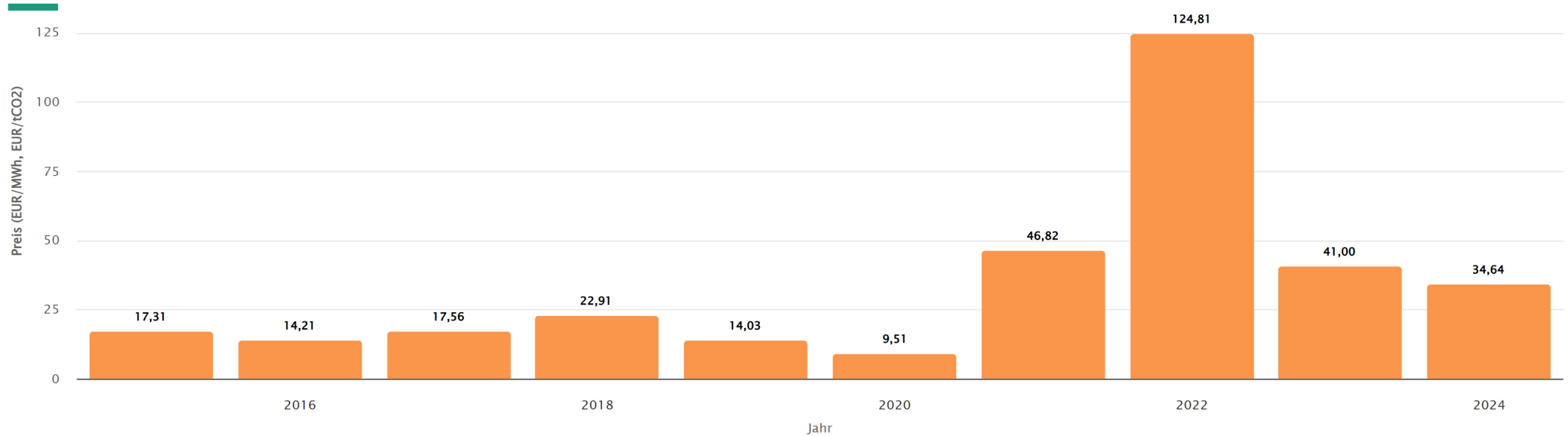
- Day Ahead Auktion (arithmetisch) (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday kontinuierlich (volumengewichtet) (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday kontinuierlich, ID1-Preis (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday kontinuierlich, ID3-Preis (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday Auktion, 15 Minuten-Preis (DE-AT-LU, DE-LU)
- Gekoppelte Intraday Auktion, 15 Minuten-IDA3-Preis (DE-LU)
- CO2-Emissionszertifikate, Auktion EU
- Day Ahead Auktion EXAA (arithmetisch) (DE-LU)
- Intraday kontinuierlich 30-Minuten (volumengewichtet) (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday kontinuierlich, 30-Minuten-ID1-Preis (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday kontinuierlich, 30-Minuten-ID3-Preis (DE-LU)
- Gekoppelte Intraday Auktion, 15 Minuten-IDA1-Preis (DE-LU)
- Intraday index Ausgleichsenergiepreis (ID-AEP) 15-Minuten (DE-LU)
- Gas (NCG, THE)
- Day Ahead Auktion (volumengewichtet) (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday kontinuierlich 15-Minuten (volumengewichtet) (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday kontinuierlich, 15-Minuten-ID1-Preis (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday kontinuierlich, 15-Minuten-ID3-Preis (DE-AT-LU, DE-LU)
- Gekoppelte Intraday Auktion, 15-Minuten-IDA2-Preis (DE-LU)
- CO2 Emissionszertifikate, Auktion DE

Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 19:03 MEZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/price_average/chart.htm?l=de&c=DE&chartColumnSorting=default&interval=year&year=-1&partsum=1&legendItems=kyh×lider=0&min=4&max=18

Preis für Erdgas (NCG, THE)

Jahr 2015 bis 2024



- Day Ahead-Auktion (arithmetisch) (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday-kontinuierlich (volumengewichtet) (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday-kontinuierlich, ID1-Preis (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday-kontinuierlich, ID3-Preis (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday-Auktion, 15-Minuten-Preis (DE-AT-LU, DE-LU)
- Gekoppelte Intraday-Auktion, 15-Minuten-IDA3-Preis (DE-LU)
- CO2-Emissionszertifikate, Auktion-EU
- Day Ahead-Auktion EXAA (arithmetisch) (DE-LU)
- Intraday-kontinuierlich 30-Minuten (volumengewichtet) (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday-kontinuierlich, 30-Minuten-ID1-Preis (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday-kontinuierlich, 30-Minuten-ID3-Preis (DE-LU)
- Gekoppelte Intraday-Auktion, 15-Minuten-IDA1-Preis (DE-LU)
- Intraday-Index-Ausgleichsenergiepreis (ID-AEP) 15-Minuten (DE-LU)
- Day Ahead-Auktion (volumengewichtet) (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday-kontinuierlich 15-Minuten (volumengewichtet) (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday-kontinuierlich, 15-Minuten-ID1-Preis (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday-kontinuierlich, 15-Minuten-ID3-Preis (DE-AT-LU, DE-LU)
- Gekoppelte Intraday-Auktion, 15-Minuten-IDA2-Preis (DE-LU)
- CO2-Emissionszertifikate, Auktion-DE
- Gas (NCG, THE)

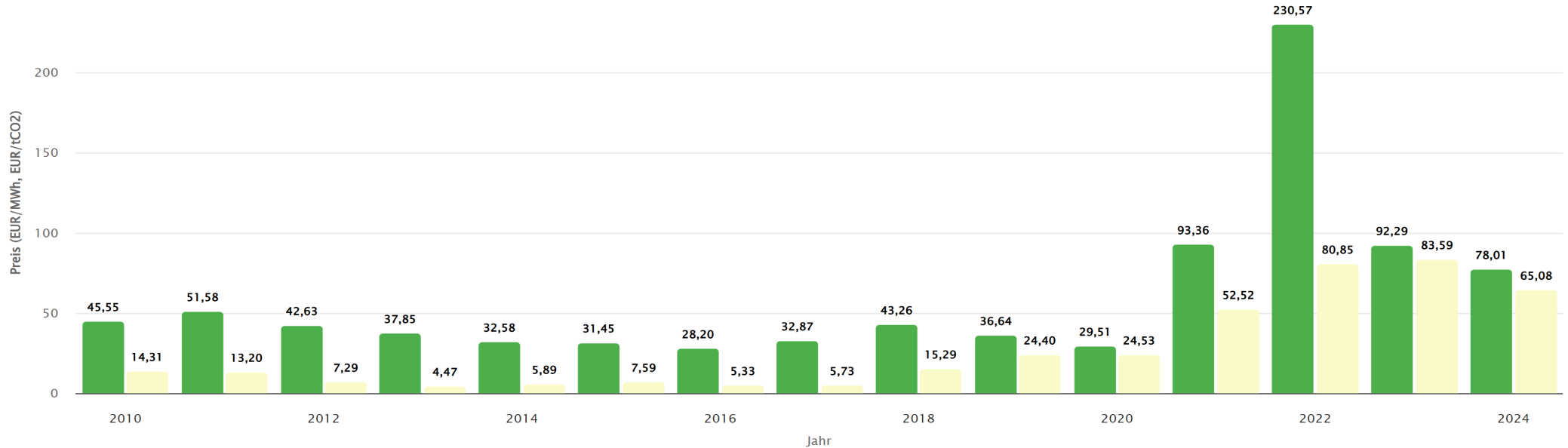
Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 19:03 MEZ

Net Connect Germany (NCG) und Trading Hub Europe (THE).

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/price_average/chart.htm?l=de&c=DE&chartColumnSorting=default&interval=year&year=-1&partsum=1&legendItems=jw1×lider=0&min=9&max=18

Day-Ahead Strompreis und CO2-Zertifikatspreis

Jahr 2010 bis 2024



- Day-Ahead-Auktion (arithmetisch) (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday-kontinuierlich (volumengewichtet) (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday-kontinuierlich, ID1-Preis (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday-kontinuierlich, ID3-Preis (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday-Auktion, 15-Minuten-Preis (DE-AT-LU, DE-LU)
- Gekoppelte Intraday-Auktion, 15-Minuten-IDA3-Preis (DE-LU)
- CO2-Emissionszertifikate, Auktion EU
- Day-Ahead-Auktion EXAA (arithmetisch) (DE-LU)
- Intraday-kontinuierlich 30-Minuten (volumengewichtet) (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday-kontinuierlich, 30-Minuten-ID1-Preis (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday-kontinuierlich, 30-Minuten-ID3-Preis (DE-LU)
- Gekoppelte Intraday-Auktion, 15-Minuten-IDA1-Preis (DE-LU)
- Intraday-Index-Ausgleichsenergiepreis (ID-AEP)-15-Minuten (DE-LU)
- Gas (NCG, THE)
- Day Ahead Auktion (volumengewichtet) (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday-kontinuierlich 15-Minuten (volumengewichtet) (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday-kontinuierlich, 15-Minuten-ID1-Preis (DE-AT-LU, DE-LU)
- Intraday-kontinuierlich, 15-Minuten-ID3-Preis (DE-AT-LU, DE-LU)
- Gekoppelte Intraday-Auktion, 15-Minuten-IDA2-Preis (DE-LU)
- CO2 Emissionszertifikate, Auktion DE

Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 19:03 MEZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/price_average/chart.htm?l=de&c=DE&chartColumnSorting=default&interval=year&year=-1&partsum=1×lider=0&min=4&max=18&legendItems=ky2yh

Day-Ahead Strompreis, CO2-Zertifikatspreis und Gaspreis

Monate in 2024

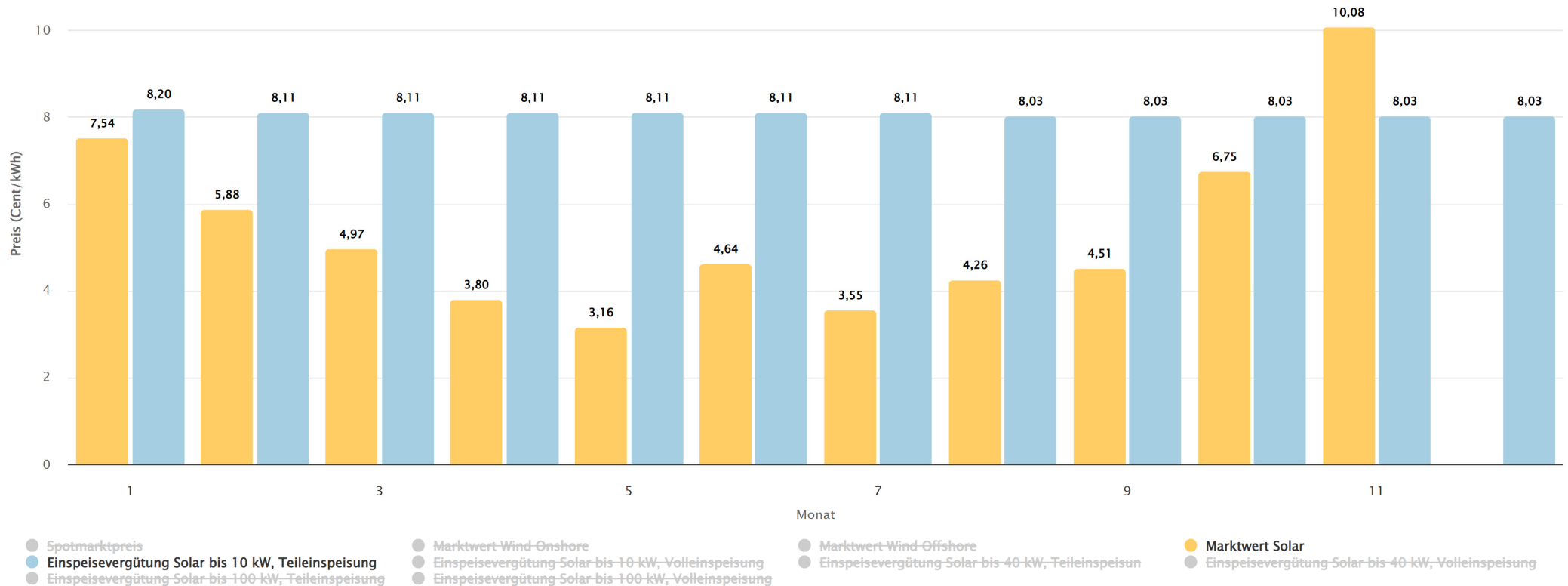


Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 19:06 MEZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/price_average/chart.htm?l=de&c=DE&chartColumnSorting=default&interval=month&year=2024&partsum=1×lider=0&legendItems=0x4005&month=-1

Marktwert Solar und EEG-Vergütung von Neuanlagen

Monate in 2024

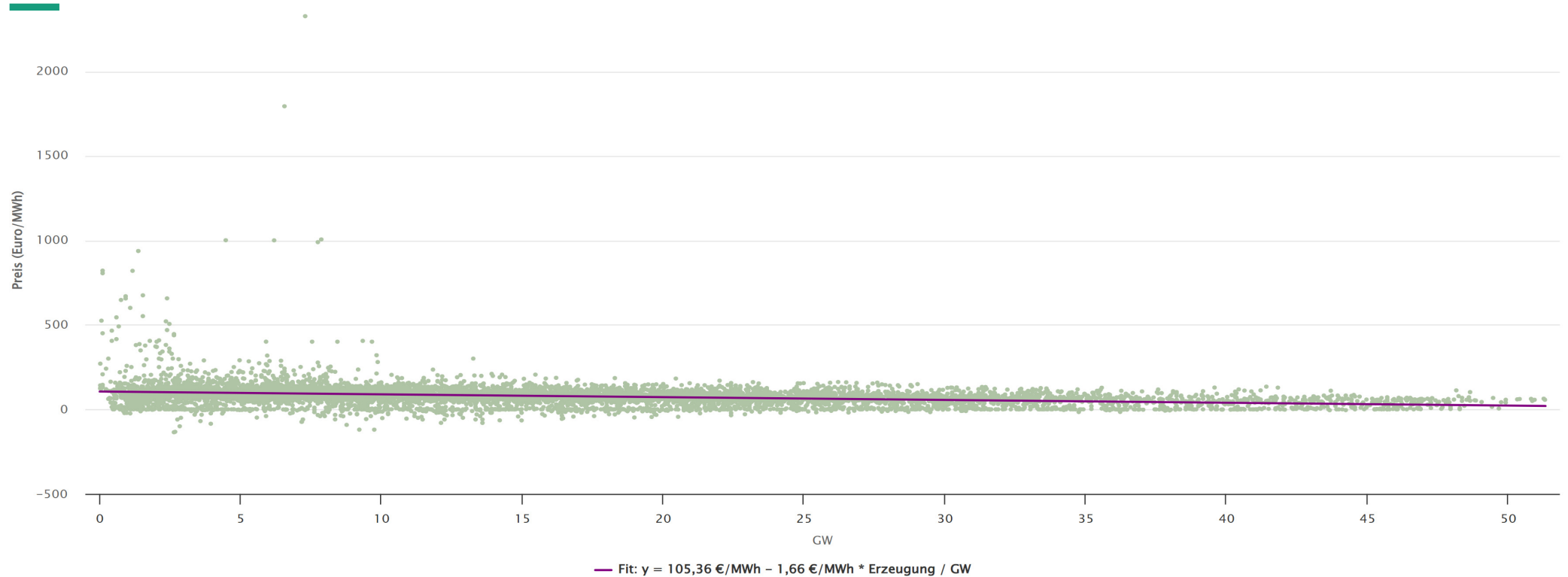


Energy-Charts.info - letztes Update: 10.12.2024, 13:44 MEZ

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

Day-Ahead Börsenstrompreis über der Windleistung

Stundenwerte im Jahr 2024



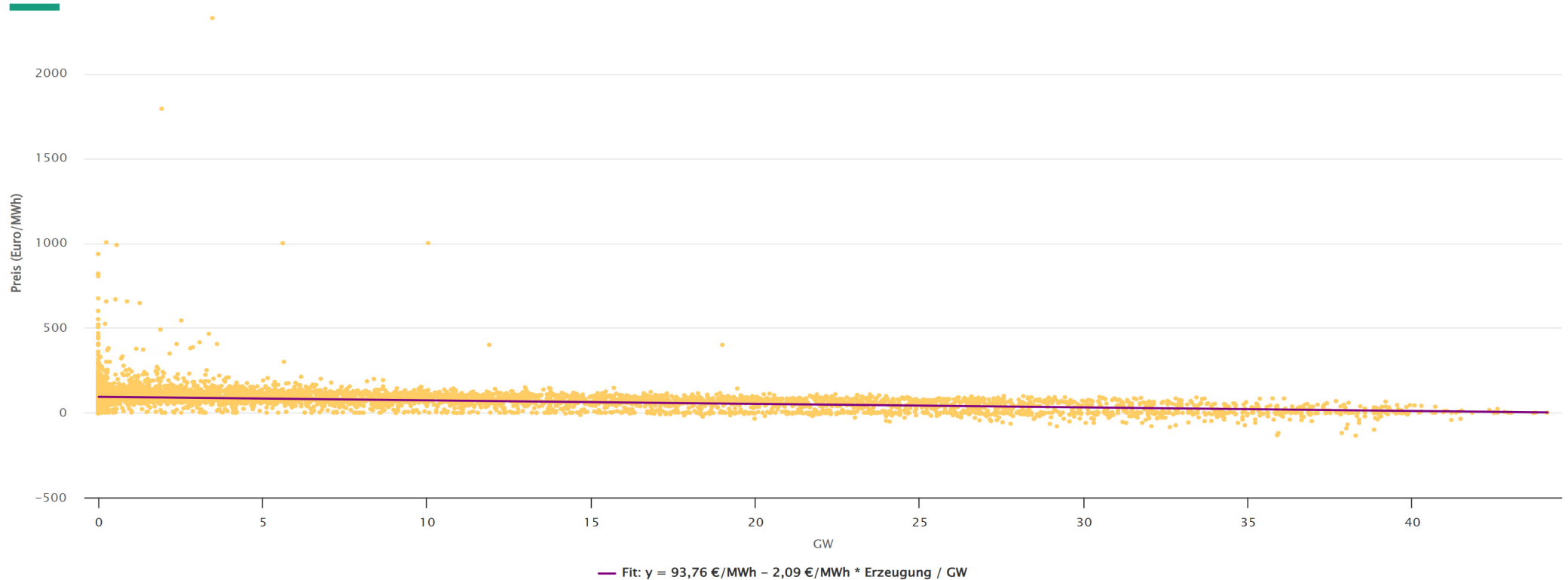
Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 18:49 MEZ

Die Windeinspeisung senkt den Day-Ahead Börsenstrompreis. Jedes zusätzliche GW Windeinspeisung senkt den Preis um 1,66 Euro/MWh.

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/price_scatter/chart.htm?l=de&c=DE&wind_onshore=1&solar=0&wind_offshore=1&year=2024

Day-Ahead Börsenstrompreis über der Solarleistung

Stundenwerte im Jahr 2024



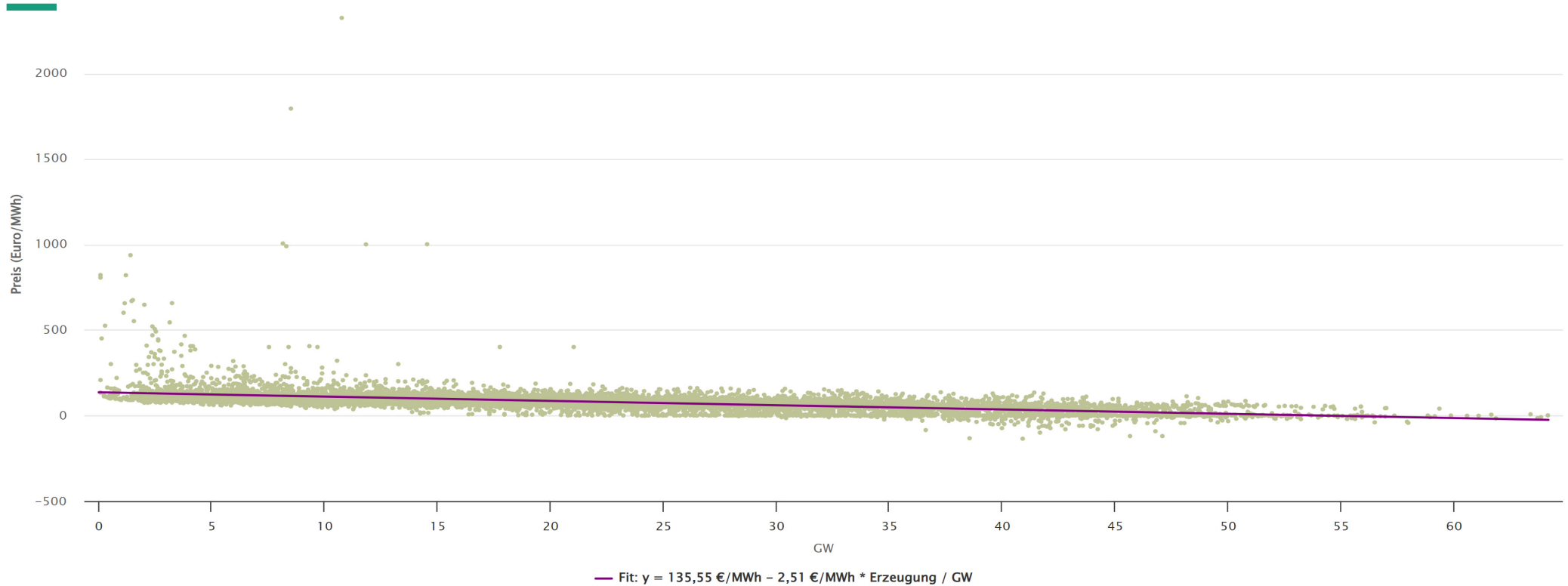
Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 18:49 MEZ

Die Solareinspeisung senkt den Day-Ahead Börsenstrompreis. Jedes zusätzliche GW Solareinspeisung senkt der Preis um 2,09 Euro/MWh.

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/price_scatter/chart.htm?l=de&c=DE&wind_onshore=0&solar=1&wind_offshore=0&year=2024

Day-Ahead Börsenstrompreis über der Summe von Wind und Solar

Stundenwerte im Jahr 2024



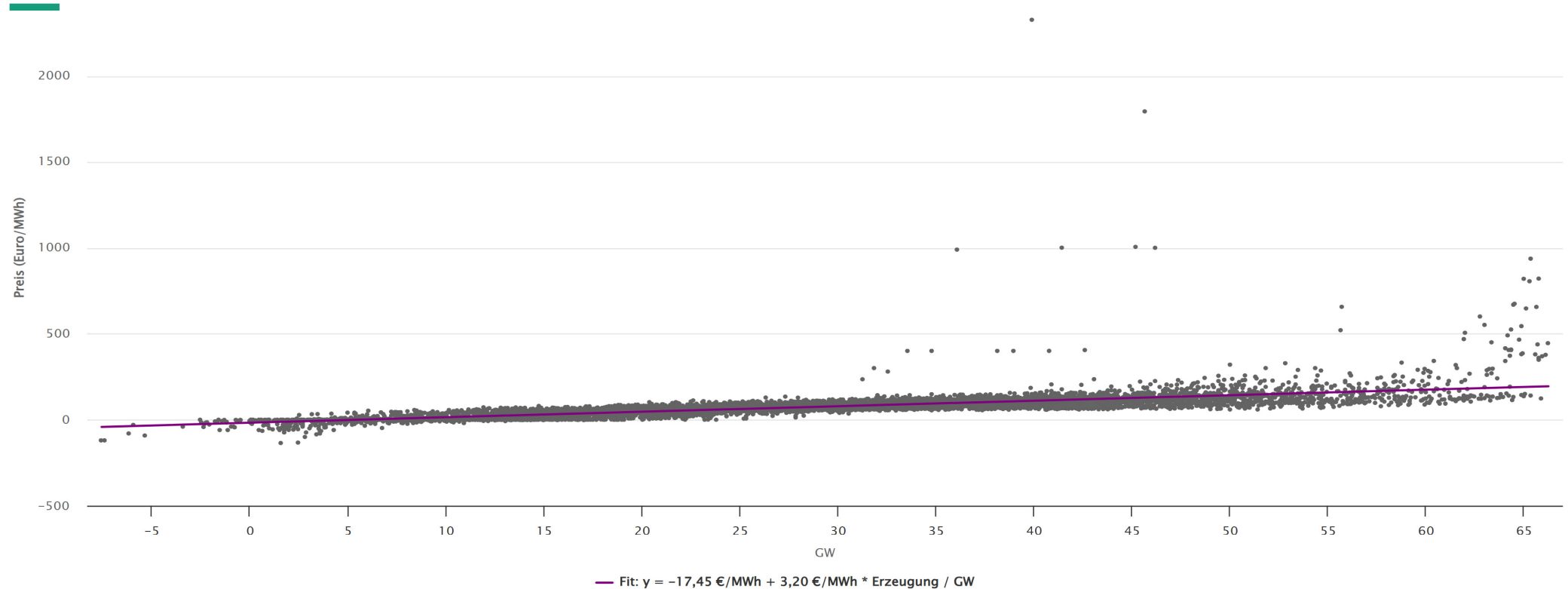
Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 18:49 MEZ

Die Summe aus Wind und Solar senkt den Day-Ahead Börsenstrompreis. Jedes zusätzliche GW Einspeisung senkt der Preis um 2,51 Euro/MWh.

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/price_scatter/chart.htm?l=de&c=DE&wind_onshore=1&solar=1&wind_offshore=1&year=2024

Day-Ahead Börsenstrompreis über der residualen Last

Stundenwerte im Jahr 2024



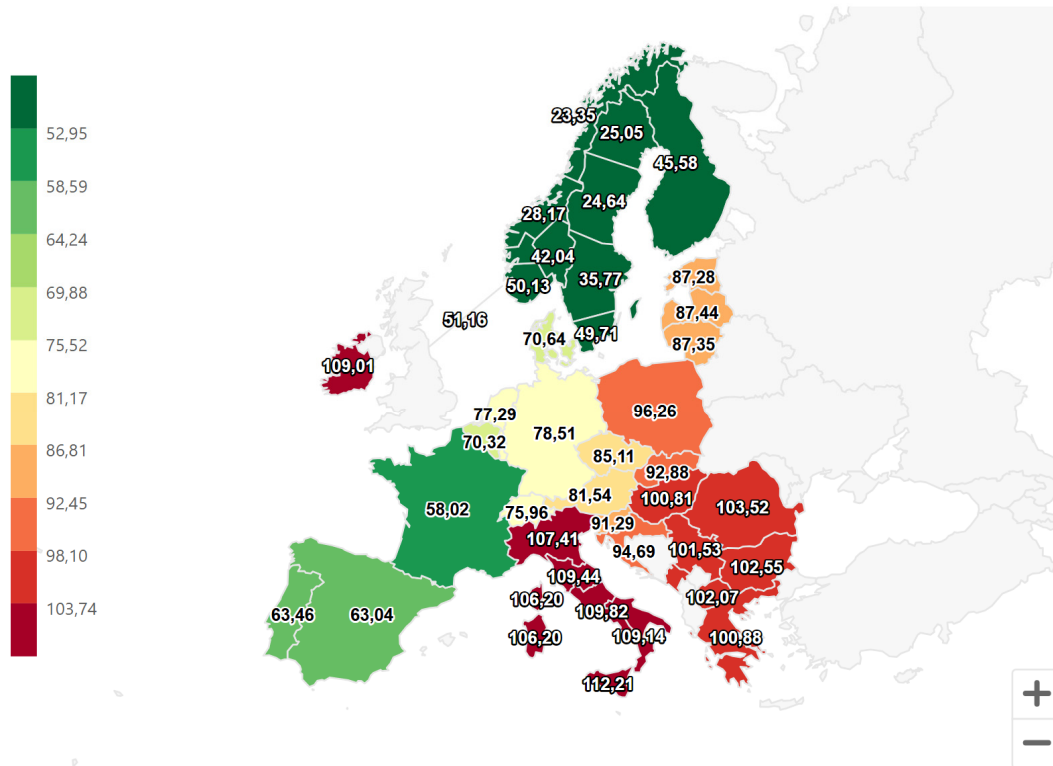
Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 18:49 MEZ

Die residuale Last erhöht den Day-Ahead Börsenstrompreis um 3,20 Euro/MWh pro GW zusätzlicher Last.

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/price_scatter/chart.htm?l=de&c=DE&wind_onshore=0&solar=0&wind_offshore=0&residual_load=1&year=2024

Europäische Day-Ahead Strompreise

Jahr 2024, arithmetische Mittelwerte

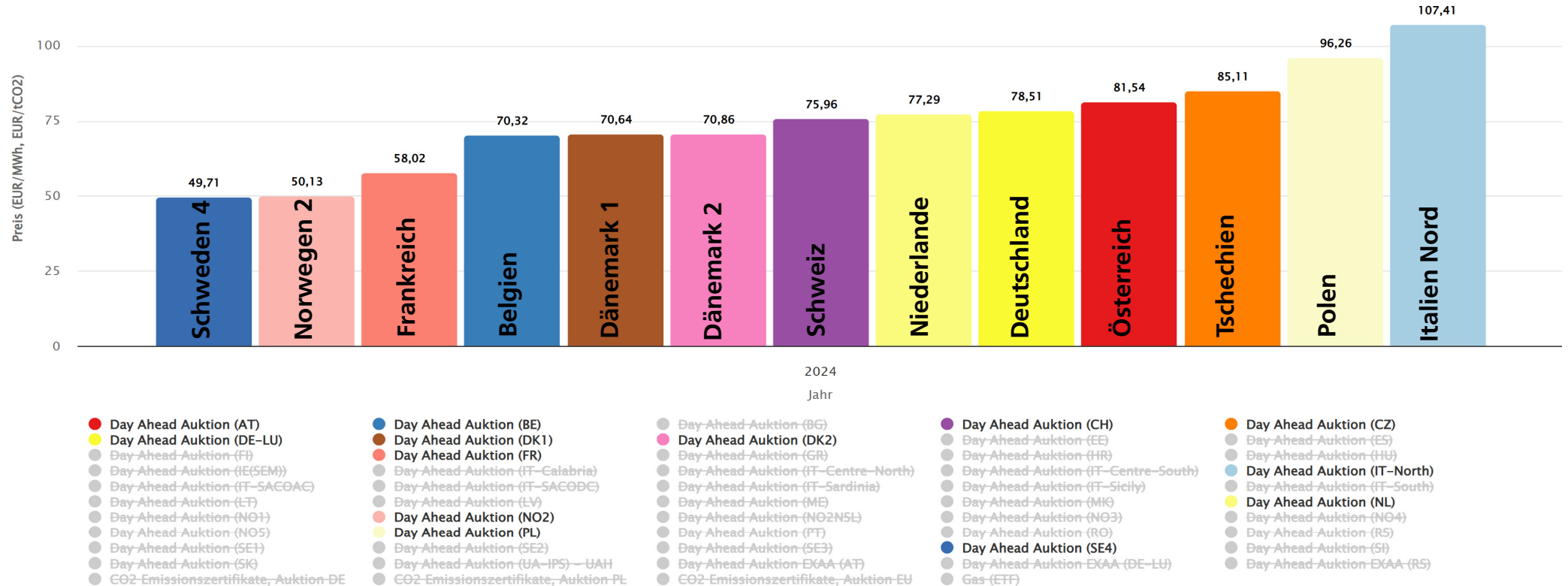


Energy-Charts.info; Letztes Update: 01.01.2025, 19:00 MEZ

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

Day-Ahead Strompreise von Deutschland und seinen Nachbarländern

Jahr 2024



Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 19:00 MEZ

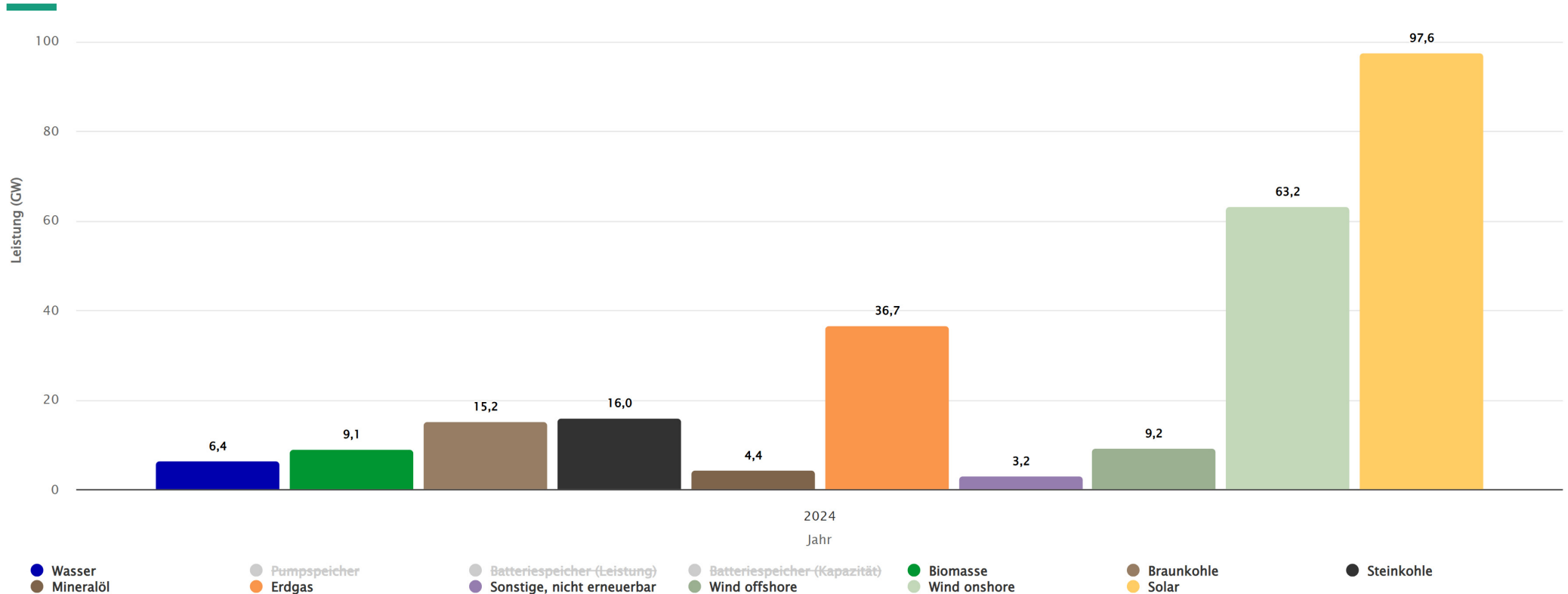
Quelle: https://energy-charts.info/charts/price_average/chart.html?l=de&c=ALL&chartColumnSorting=ascending&interval=year&partsum=1&year=2024&legendItems=1xdu40g0k4100

Agenda

1. Zusammenfassung
2. Stromerzeugung, Anteil erneuerbarer Energien, Volllaststunden
3. Importe und Exporte
4. Preise
5. Installierte Leistungen
6. Emissionen und Klimadaten
7. Anhang und Erläuterungen

Installierte Leistung zur Stromerzeugung

Jahr 2024



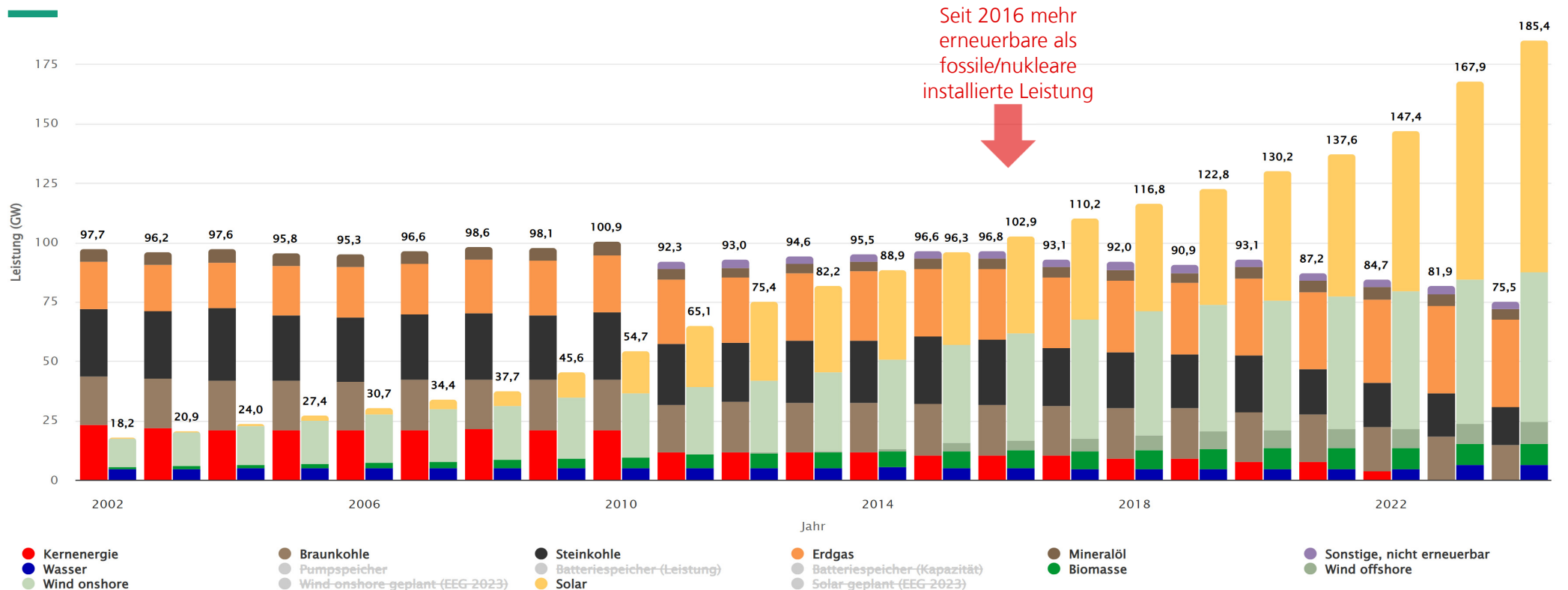
Energy-Charts.info - letztes Update: 23.12.2024, 10:47 MEZ

Quelle: https://energy-charts.info/charts/installed_power/chart.html?l=de&c=DE&year=2024

91

Entwicklung der installierten Leistung zur Stromerzeugung

Jahr 2002 bis 2024



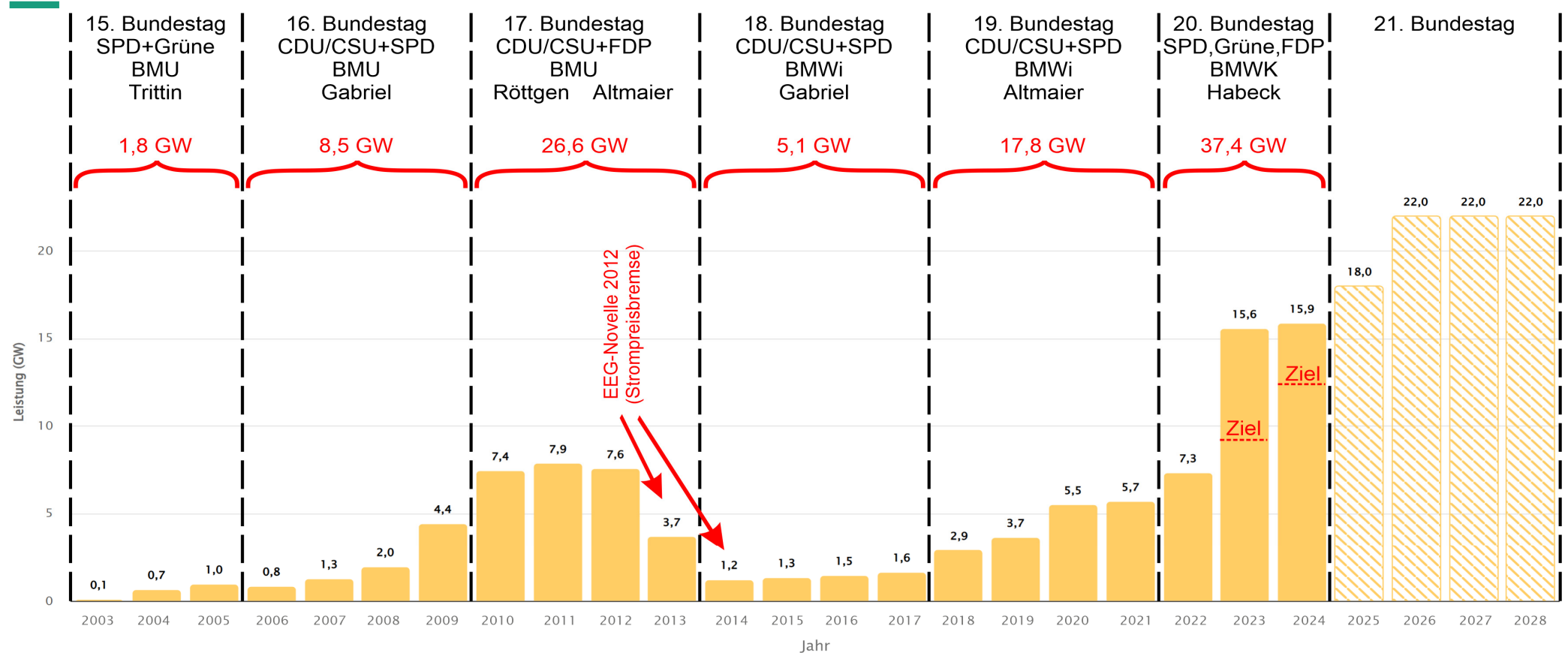
Energy-Charts.info - letztes Update: 23.12.2024, 10:46 MEZ

Fossil/nuklear (linke Balken) und Erneuerbar (rechte Balken). Seit 2016 ist die installierte Leistung der Erneuerbaren Energien größer als die fossile/nukleare installierte Leistung.

Quelle: https://energy-charts.info/charts/installed_power/chart.html?l=de&c=DE&year=-1&stacking=stacked_grouped

Jährlicher Zubau an installierter Solarleistung

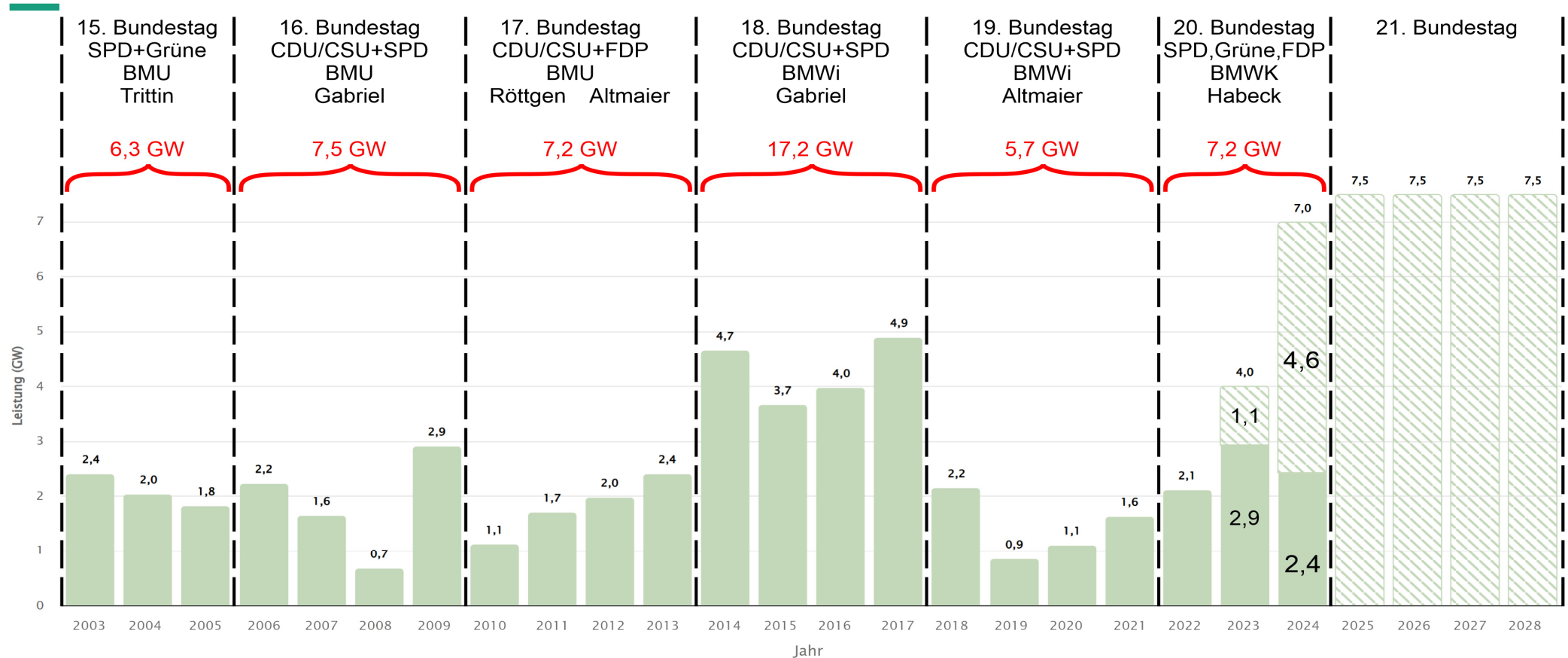
Istwerte von 2003 bis 2024 und Planung bis 2028



Quelle: https://energy-charts.info/charts/installed_power/chart.htm?l=de&c=DE&year=-1&expansion=installation_decommission&legendItems=cw1

Jährlicher Zubau an installierter Leistung von Wind Onshore

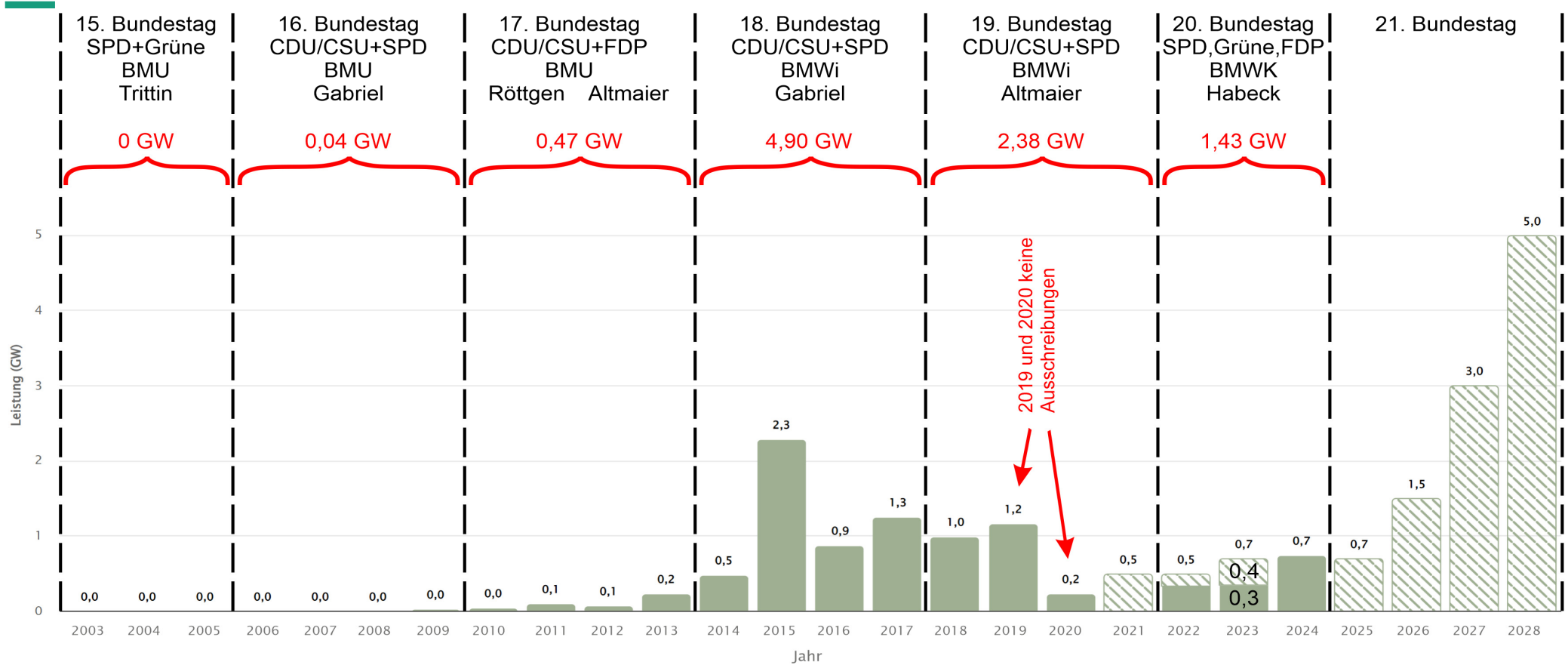
Istwerte von 2003 bis 2024 und Planung bis 2028



Quelle: https://energy-charts.info/charts/installed_power/chart.htm?l=de&c=DE&year=-1&expansion=installation_decommission&legendItems=dyb

Jährlicher Zubau an installierter Leistung von Wind Offshore

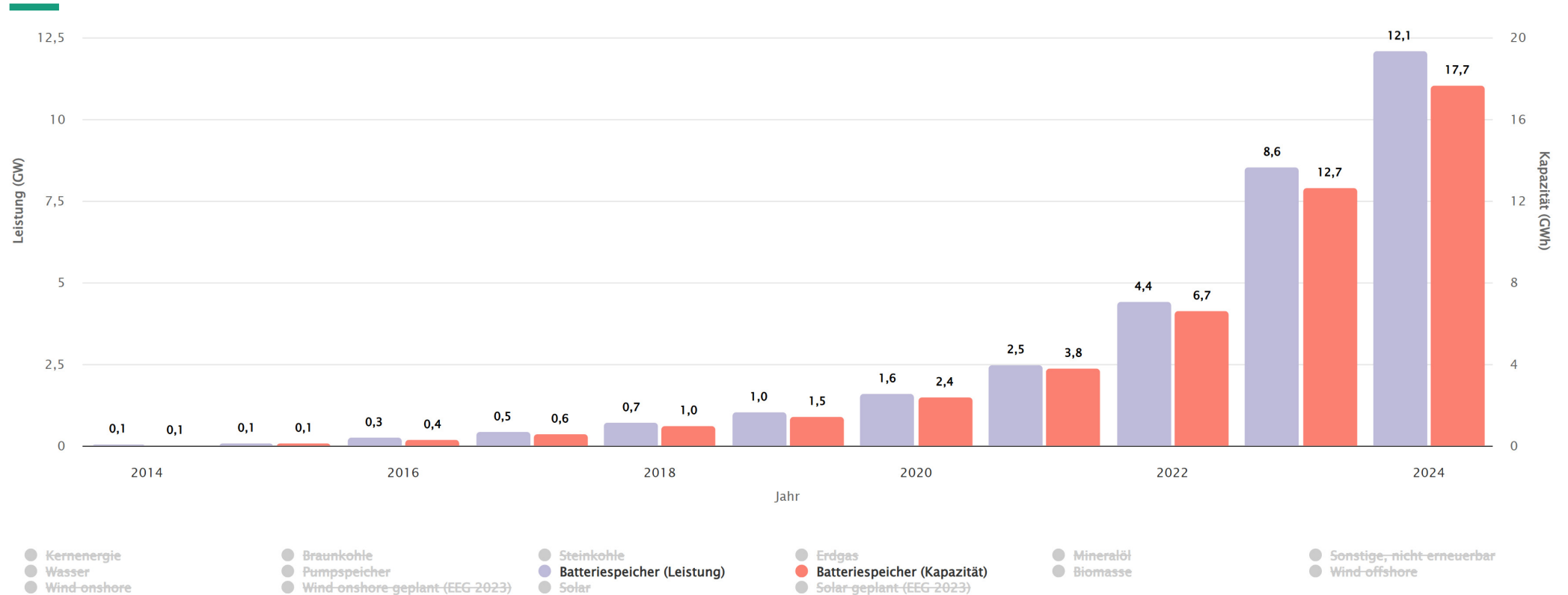
Istwerte von 2003 bis 2024 und Planung bis 2028



Quelle: https://energy-charts.info/charts/installed_power/chart.htm?l=de&c=DE&year=-1&expansion=installation_decommission&legendItems=dya

Installierte Leistung und Kapazität von Batteriespeichern

Jahr 2014 bis 2024

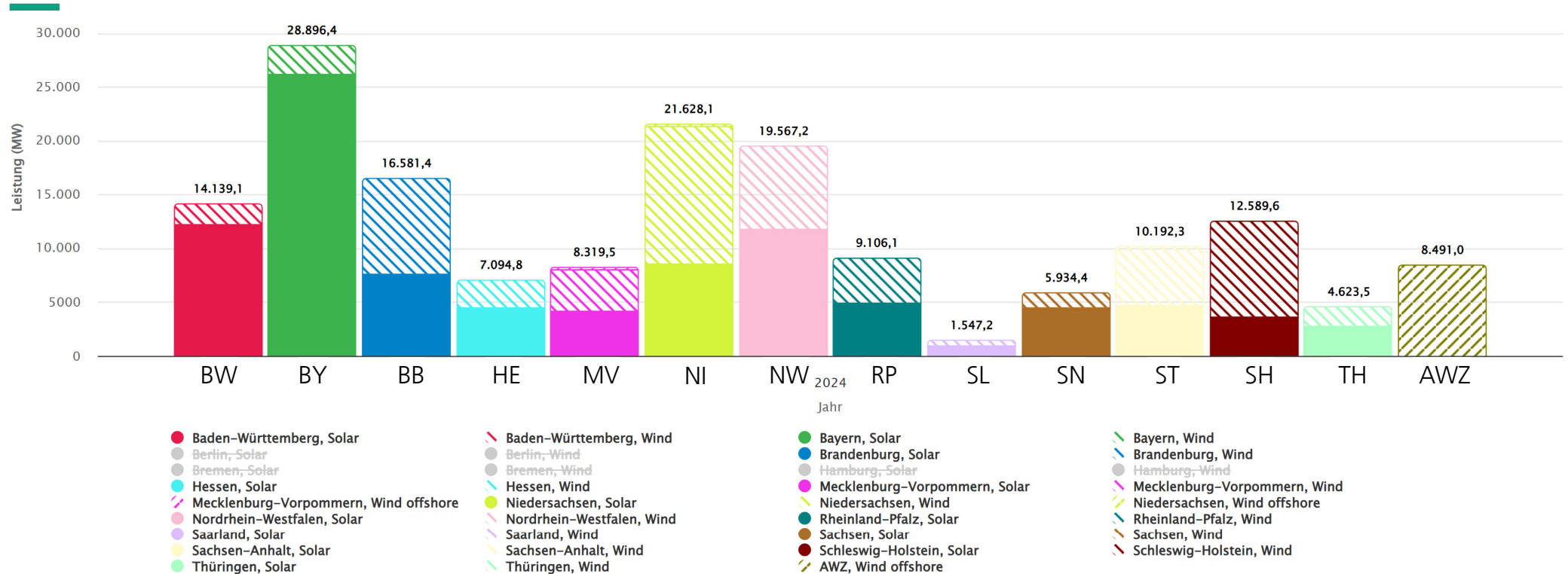


Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 12:55 MEZ

Quelle: https://energy-charts.info/charts/installed_power/chart.html?l=de&c=DE&year=-1&expansion=installed_power&partsum=0&sum=1&legendItems=8w2w6×lider=0&min=12&max=22

Installierte Solar- und Windleistung zur Stromerzeugung

Bundesländer, 2024



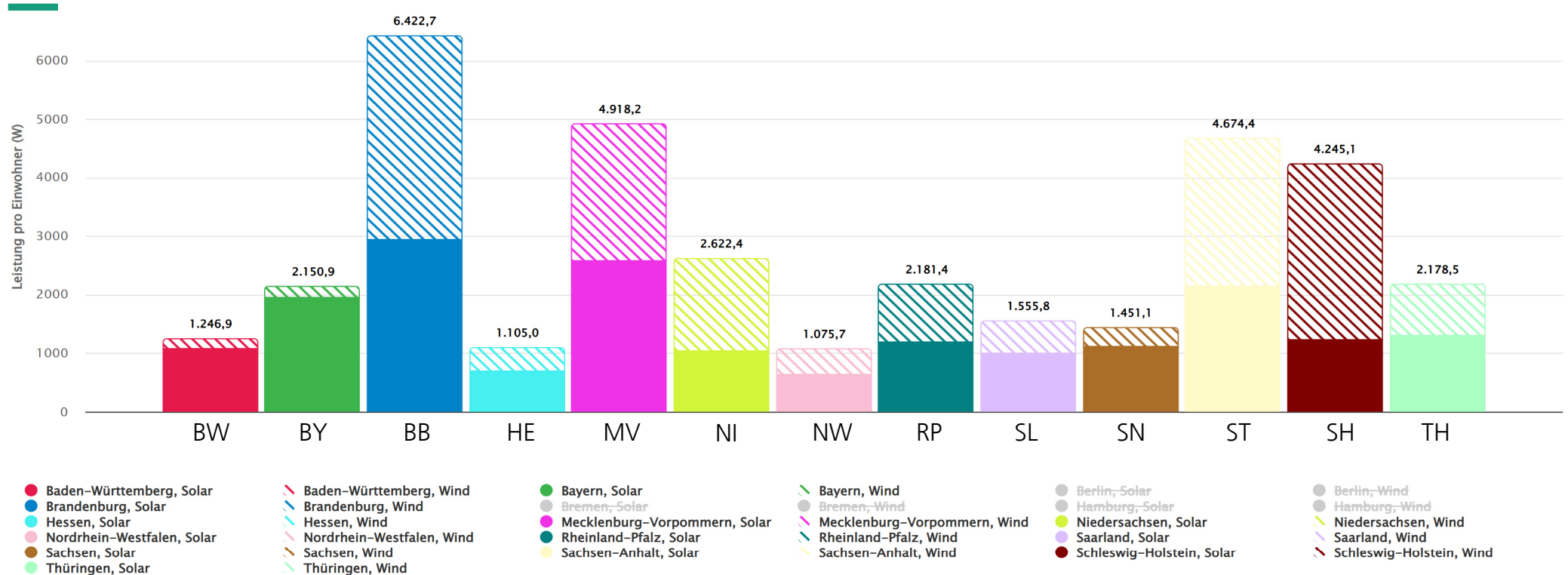
Die installierten Leistungen für 2024 basieren auf einer Auswertung der Veröffentlichung "Statistiken ausgewählter erneuerbarer Energieträger zur Stromerzeugung" der Bundesnetzagentur und beinhaltet Werte bis einschließlich November 2024

Energy-Charts.info - letztes Update: 30.12.2024, 12:42 MEZ

Quelle: https://energy-charts.info/charts/installed_power/chart.html?l=de&c=DE&year=2024&expansion=p_inst_states

Installierte Solar- und Windleistung pro Einwohner

Bundesländer, 2024



Die installierten Leistungen für 2024 basieren auf einer Auswertung der Veröffentlichung "Statistiken ausgewählter erneuerbarer Energieträger zur Stromerzeugung" der Bundesnetzagentur und beinhaltet Werte bis einschließlich November 2024

Energy-Charts.info - letztes Update: 30.12.2024, 12:42 MEZ

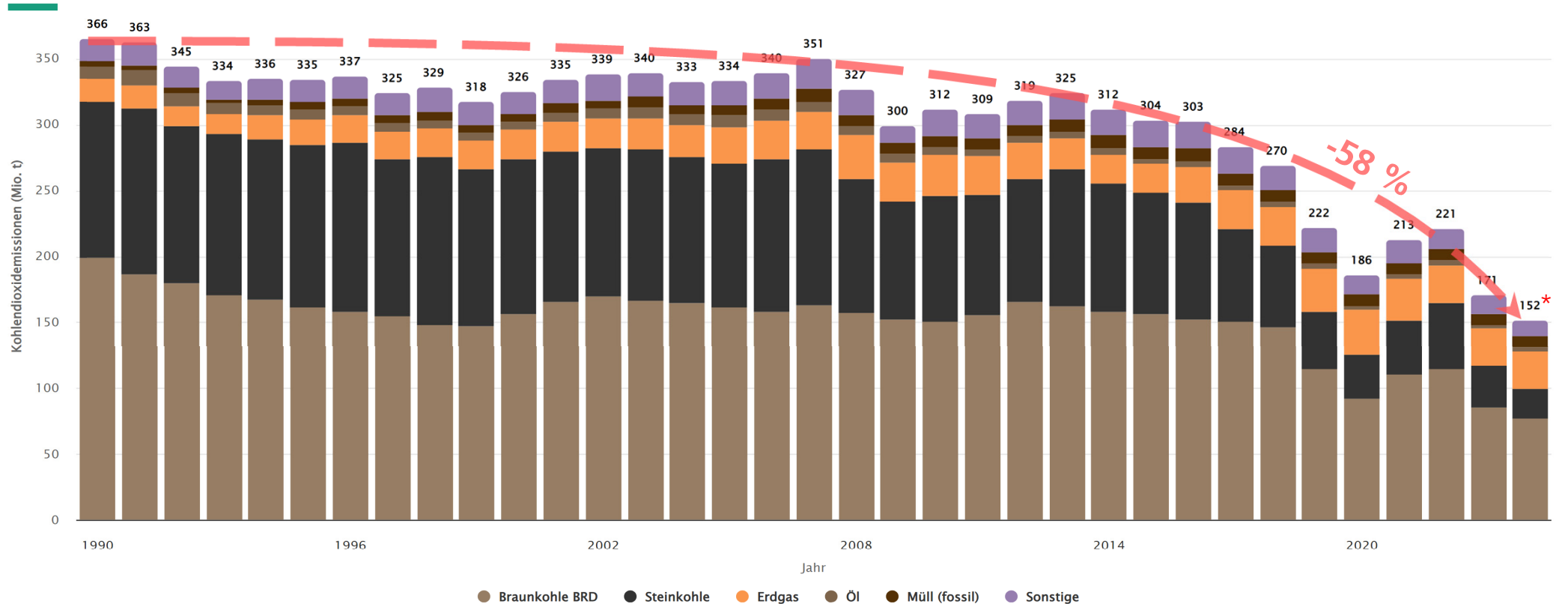
Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/installed_power/chart.html?l=de&c=DE&expansion=p_inst_states_population

Agenda

1. Zusammenfassung
2. Stromerzeugung, Anteil erneuerbarer Energien, Volllaststunden
3. Importe und Exporte
4. Preise
5. Installierte Leistungen
6. Emissionen und Klimadaten
7. Anhang und Erläuterungen

Kohlendioxidemissionen (CO₂) der Stromerzeugung

Jahr 1990 bis 2024



Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 09:36 MEZ

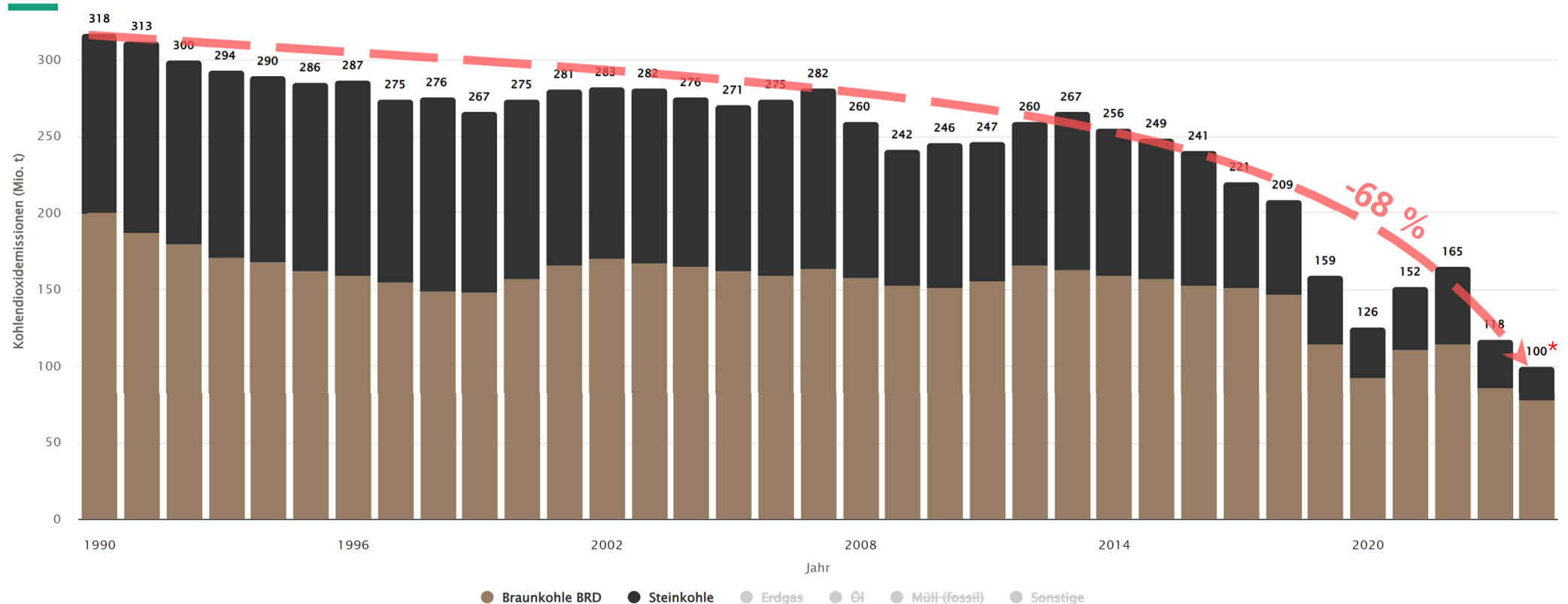
* Hochrechnung 2024

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/co2_emissions/chart.html?l=de&c=DE&legendItems=4x1g

100

Kohlendioxidemissionen (CO₂) der Stromerzeugung aus Kohle

Jahr 1990 bis 2023



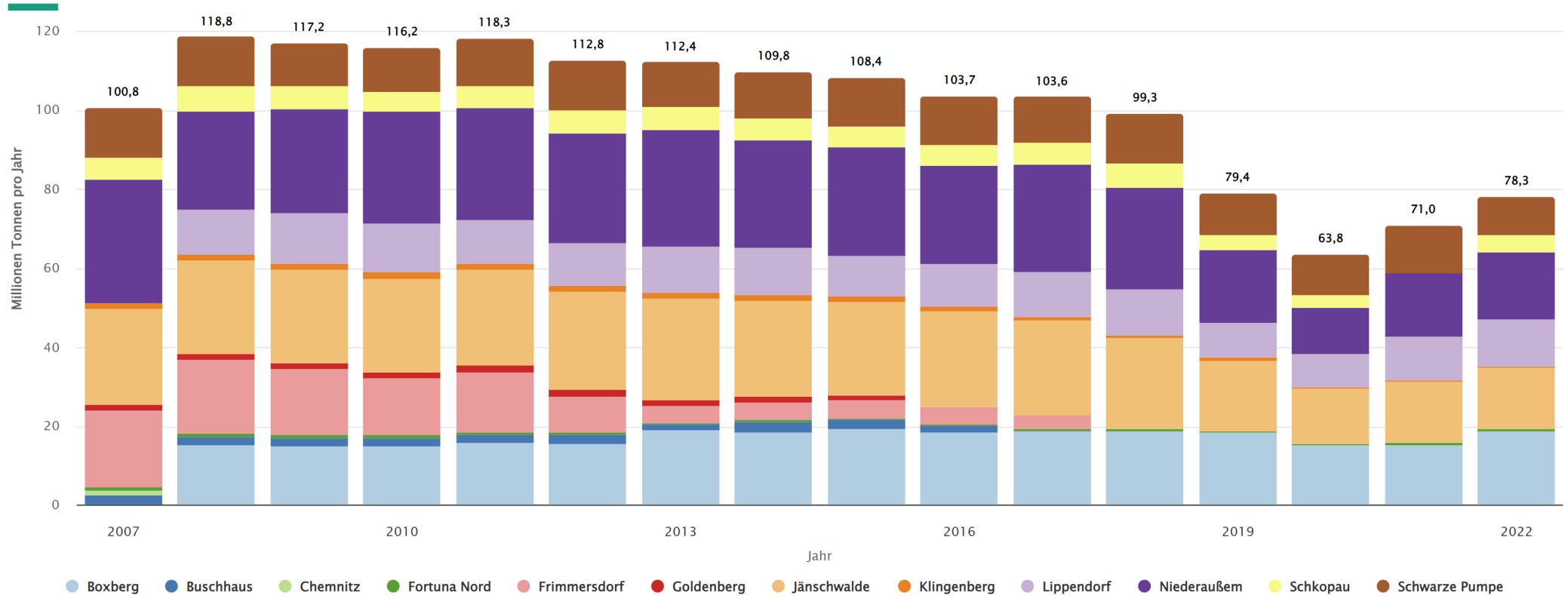
Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2025, 09:36 MEZ

* Hochrechnung 2024

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/co2_emissions/chart.html?l=de&c=DE&legendItems=4x1g

Kohlendioxidemissionen (CO₂) von Kraftwerken

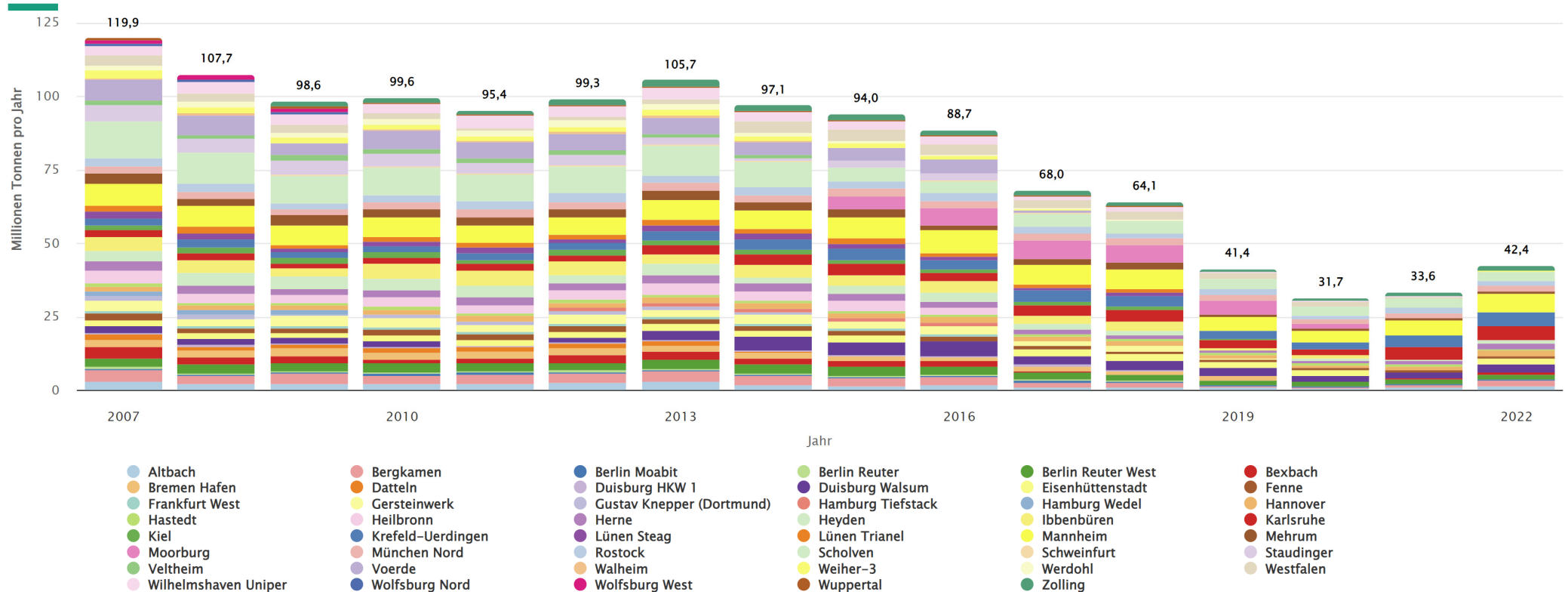
Braunkohle



Freisetzungen in die Luft. Schadstoff Schwellenwert: 0.1 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr. Datenquelle: Umweltbundesamt (UBA), E-PRTR Register

Quelle: <https://energy-charts.info/charts/emissions/chart.htm?l=de&c=DE&chartColumnSorting=default&year=-1&sum=1&source=lignite>

Kohlendioxidemissionen (CO₂) von Kraftwerken Steinkohle

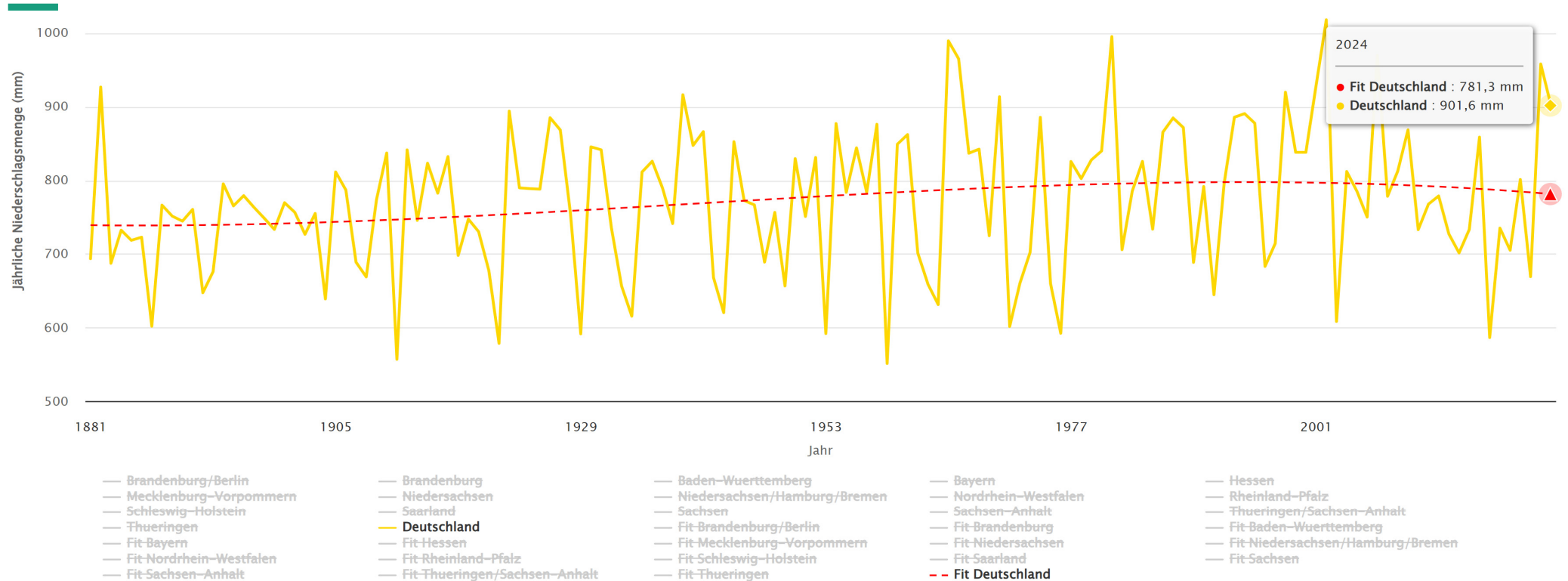


Freisetzungen in die Luft. Schadstoff Schwellenwert: 0.1 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr. Datenquelle: Umweltbundesamt (UBA), E-PRTR Register

Quelle: https://energy-charts.info/charts/emissions/chart.htm?l=de&c=DE&chartColumnSorting=default&year=-1&sum=1&source=hard_coal

Niederschlagsmenge in Deutschland

Jahr 1881 bis 2024



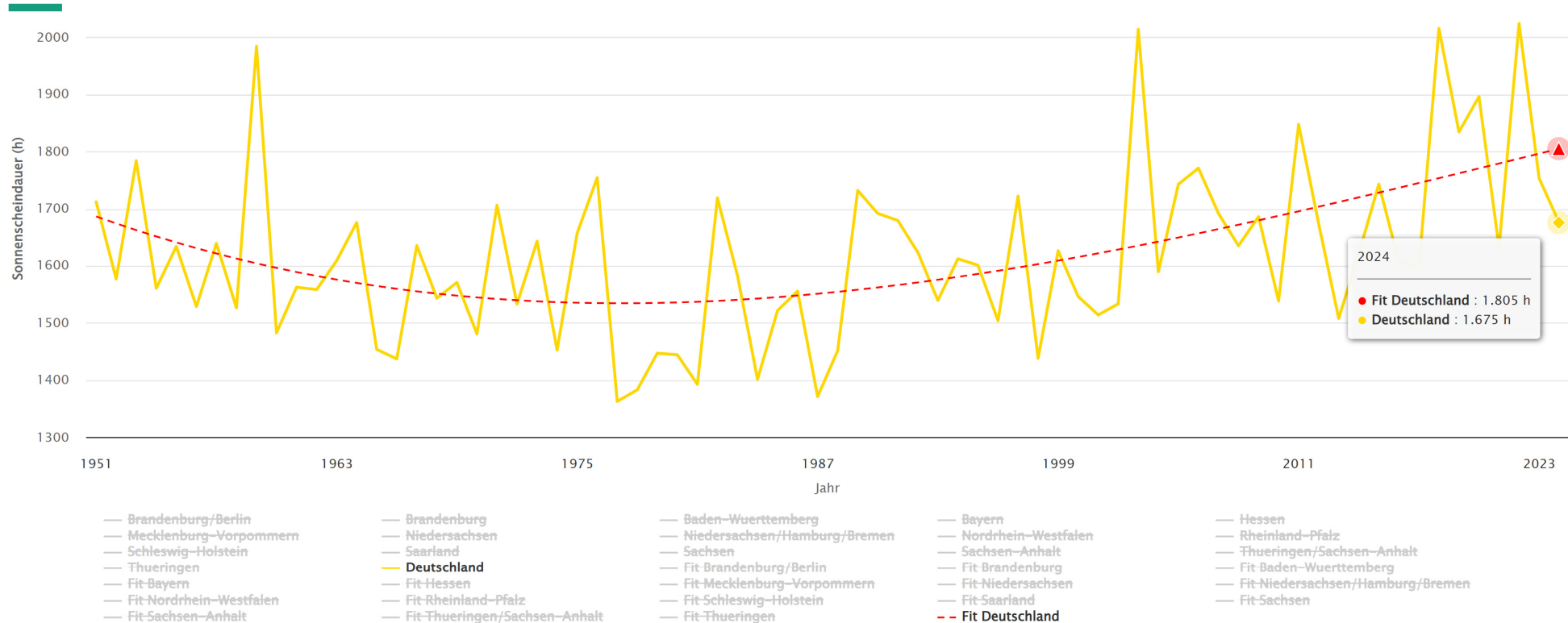
Energy-Charts.info - letztes Update: 02.01.2025, 18:19 MEZ

Im Jahr 2024 betrug die Niederschlagsmenge in Deutschland 902 mm. Das sind 6 % weniger als im Jahr 2023, aber 14 % mehr als im Mittel der Referenzperiode 1961 bis 1990 mit 789 l/m².

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/climate_annual_average/chart.html?l=de&c=DE&source=precipitation&legendItems=qw1wgw1

Mittlere Sonnenscheindauer in Deutschland

Jahr 1951 bis 2024



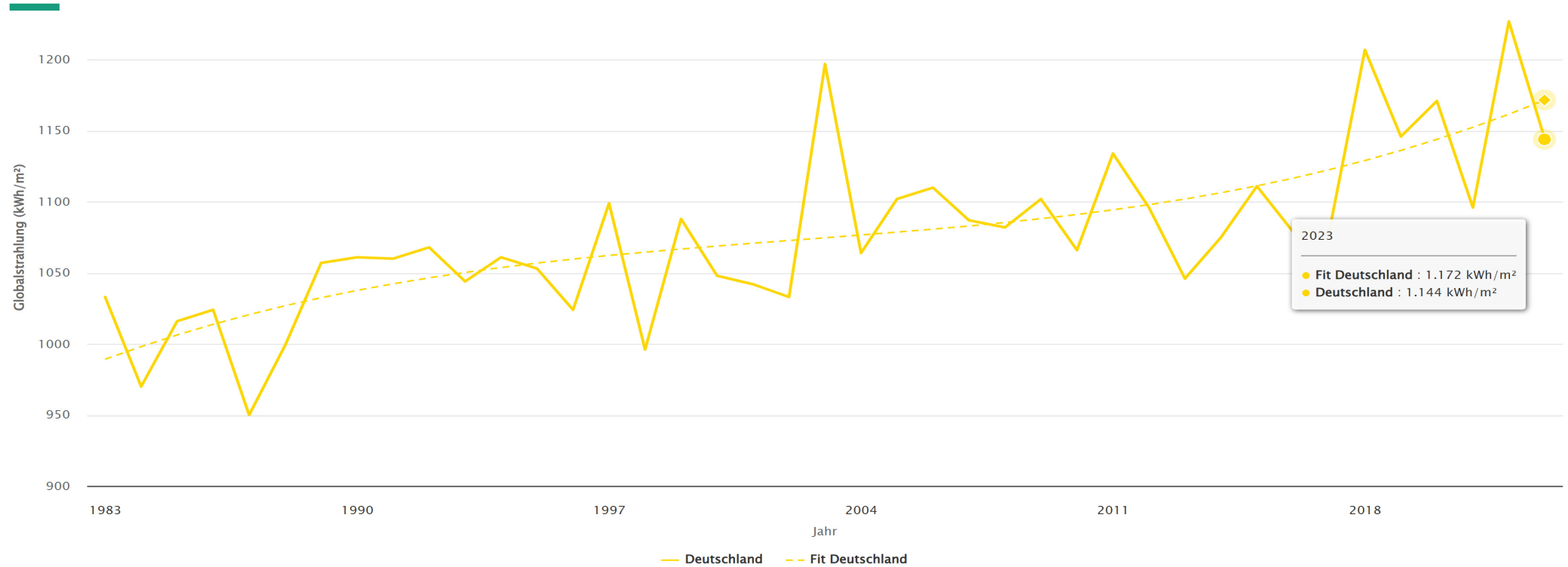
Energy-Charts.info - letztes Update: 02.01.2025, 18:19 MEZ

Im Jahr 2024 betrug die durchschnittliche Sonnenscheindauer in Deutschland 1675 Stunden. Das sind 4,4 % weniger als im Jahr 2023 und 17 % weniger als 2022.

Quelle: https://energy-charts.info/charts/climate_annual_average/chart.html?l=de&c=DE&legenditems=gw1wgw1&source=sun_dur

Jahressummen der Globalstrahlung in Deutschland

Jahr 1983 bis 2023



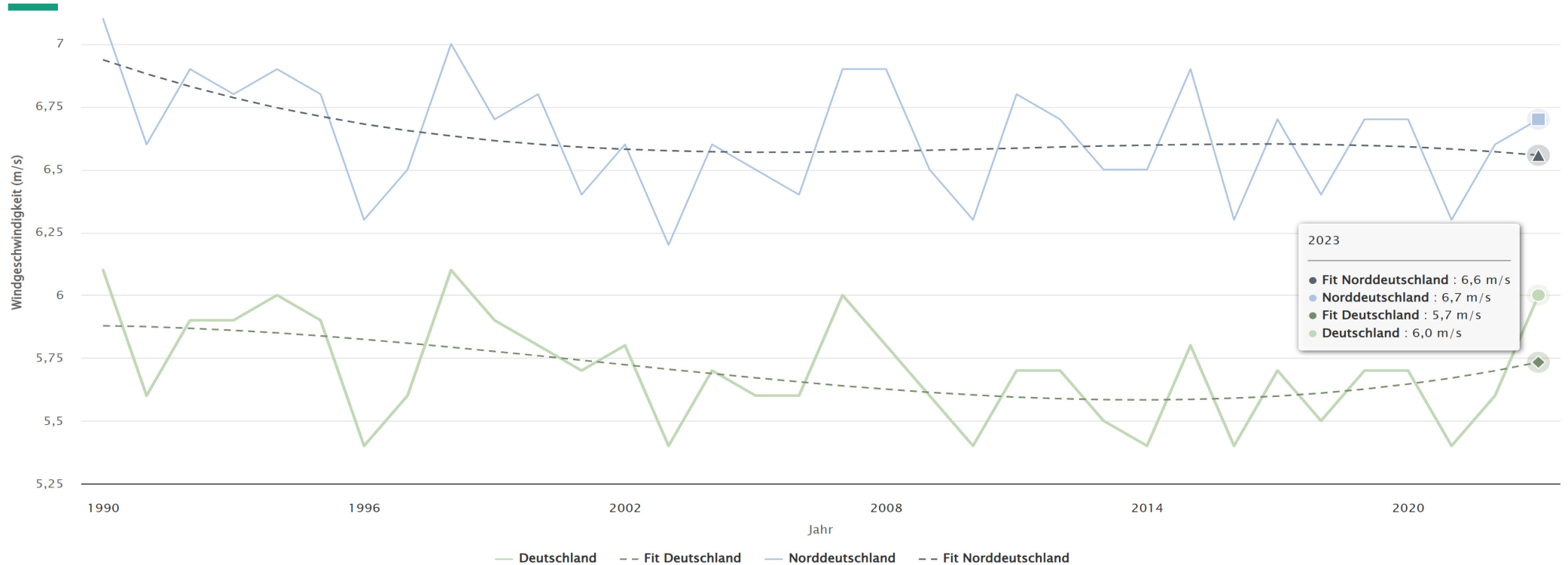
Energy-Charts.info - letztes Update: 30.12.2024, 19:37 MEZ

Im Jahr 2023 betrug die Jahressumme der Globalstrahlung in Deutschland 1144 kWh/m². Das sind 6,8 % weniger als im Jahr 2022. Die Daten von 2024 werden im März 2025 veröffentlicht.

Quelle: https://energy-charts.info/charts/climate_annual_average/chart.html?l=de&c=DE&source=solar_globe

Gemittelte Windgeschwindigkeit in 100 Meter Höhe in Deutschland

Jahr 1990 bis 2023



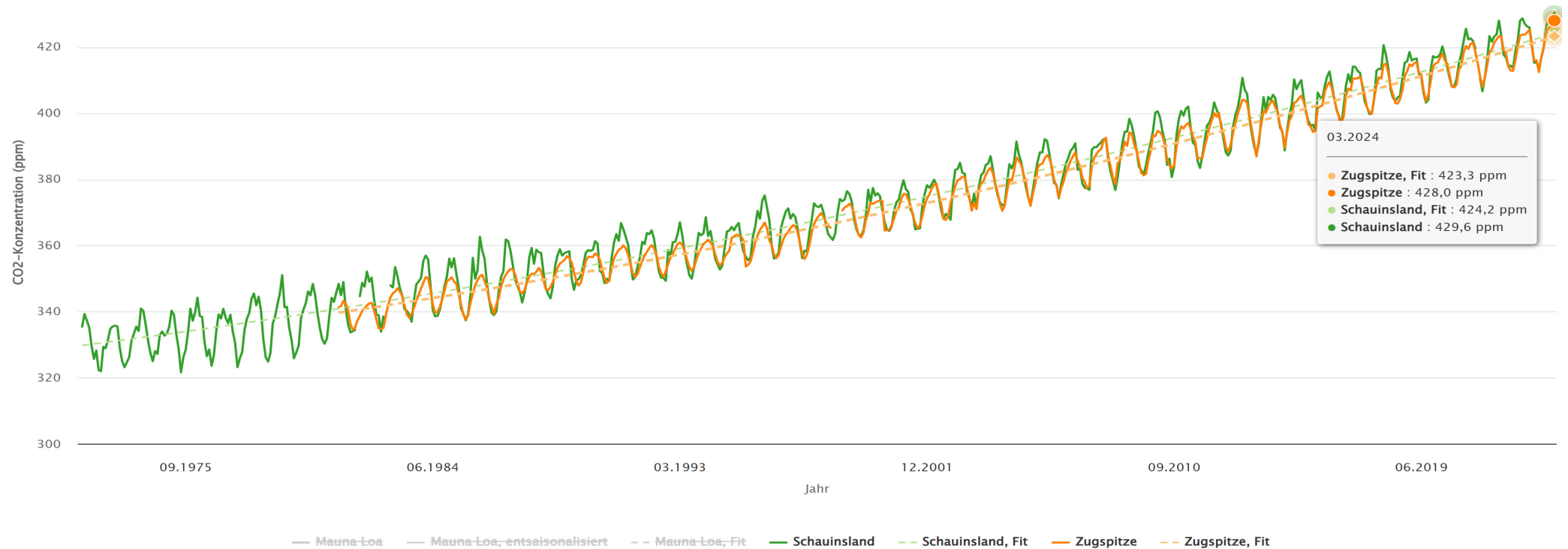
Energy-Charts.info - letztes Update: 30.12.2024, 19:37 MEZ

Im Jahr 2023 betrug die gemittelte Windgeschwindigkeit in 100 Meter Höhe in Deutschland 6,0 m/s. Das sind 7,1 % mehr als im Jahr 2022. Die Daten von 2024 werden im März 2025 veröffentlicht.

Quelle: https://energy-charts.info/charts/climate_annual_average/chart.html?l=de&c=DE&source=wind_speed

CO₂-Konzentration in der Luft in Deutschland

Jahr 1972 bis 2024



Energy-Charts.info - letztes Update: 30.12.2024, 19:14 MEZ

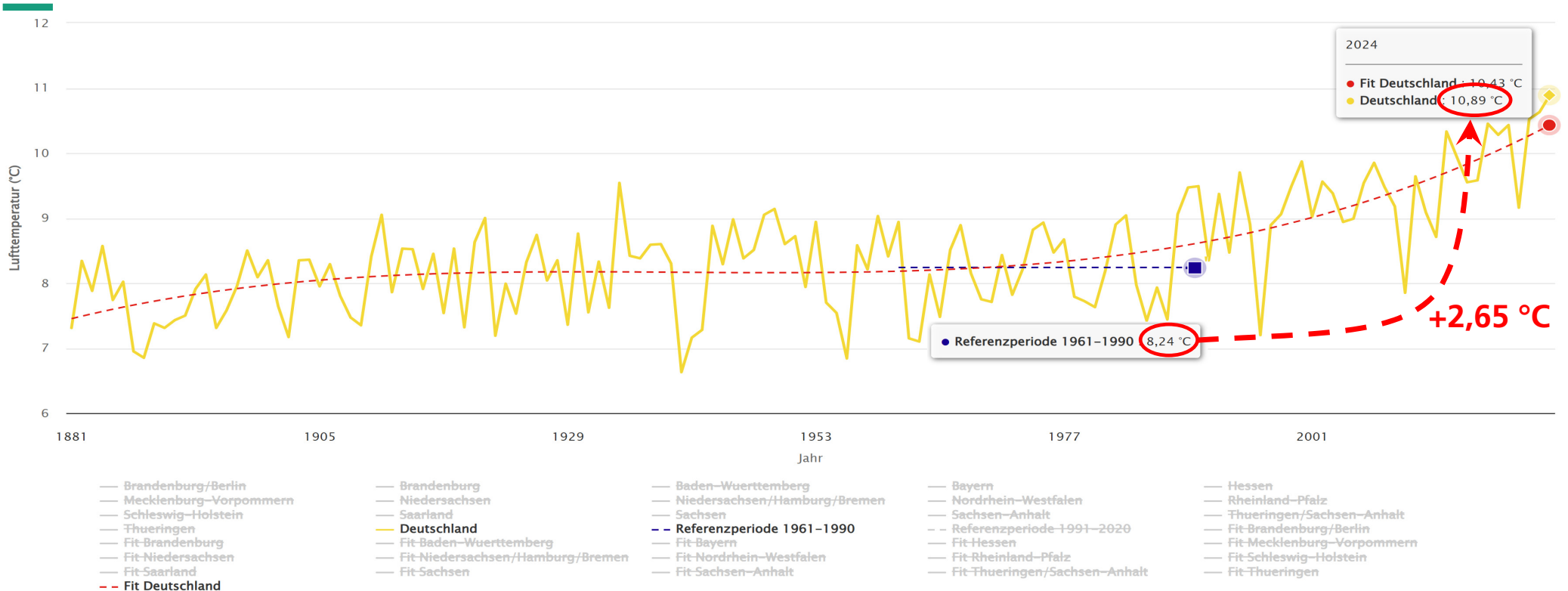
Die CO₂-Konzentration stieg gegenüber dem Vorjahr um 2,6 ppm.

Quelle: https://energy-charts.info/charts/climate_annual_average/chart.html?l=de&c=DE&source=co2&legendItems=3w4×lider=0&min=164&max=792

108

Mittlere Lufttemperatur in Deutschland

Jahr 1881 bis 2024



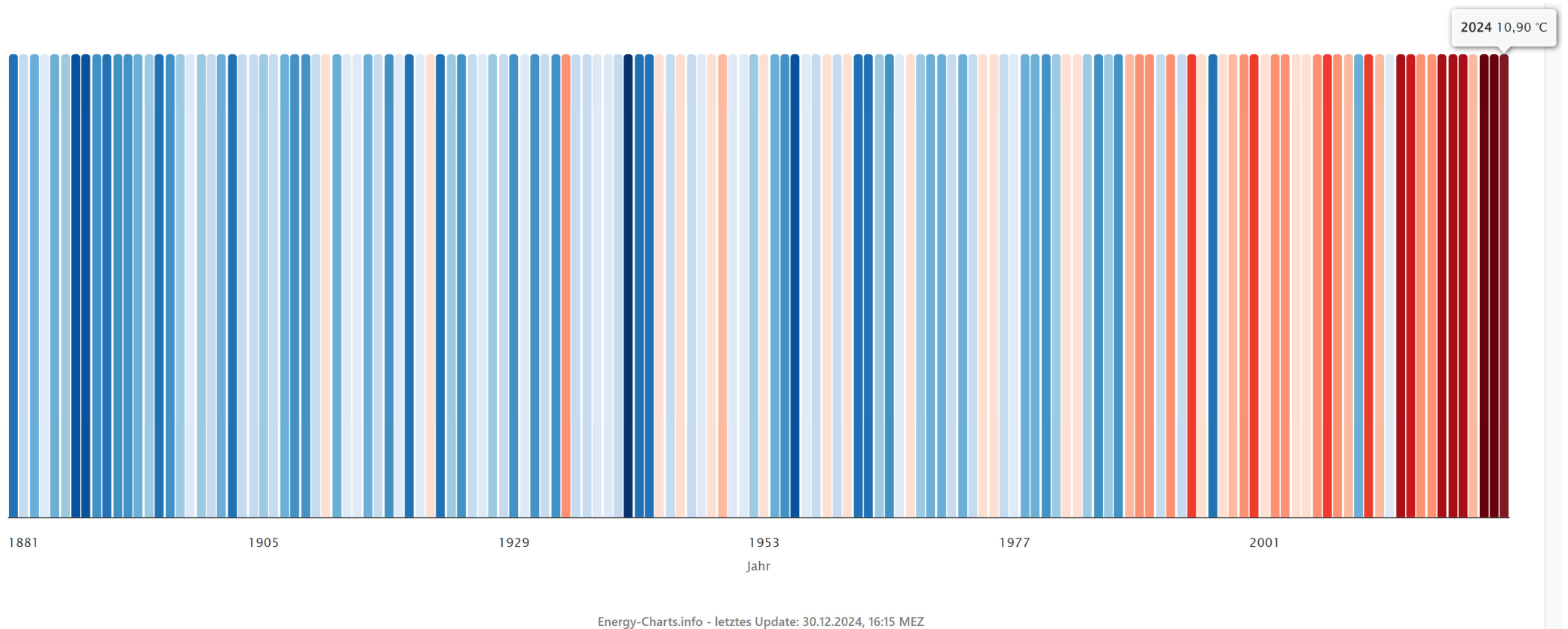
Energy-Charts.info - letztes Update: 04.01.2025, 11:53 MEZ

2024 betrug die mittlere Lufttemperatur in Deutschland 10,89 °C. Das sind 2,65 °C mehr als im langjährigen Mittel (1961-1990) von 8,24 °C.

Quelle: https://energy-charts.info/charts/climate_annual_average/chart.htm?!=de&c=DE&legendItems=gw1wgw1&source=air

Mittlere Lufttemperatur in Deutschland

Temperaturstreifen von 1881 bis 2024



Energy-Charts.info - letztes Update: 30.12.2024, 16:15 MEZ

Datenquelle: Deutscher Wetterdienst (DWD)

Quelle: https://energy-charts.info/charts/climate_annual_average/chart.htm?l=de&c=DE&source=air_color_flat

Agenda

1. Zusammenfassung
2. Stromerzeugung, Anteil erneuerbarer Energien, Volllaststunden
3. Importe und Exporte
4. Preise
5. Installierte Leistungen
6. Emissionen und Klimadaten
7. Anhang und Erläuterungen

Nettostromerzeugung in Deutschland im Jahr 2024

Version 1

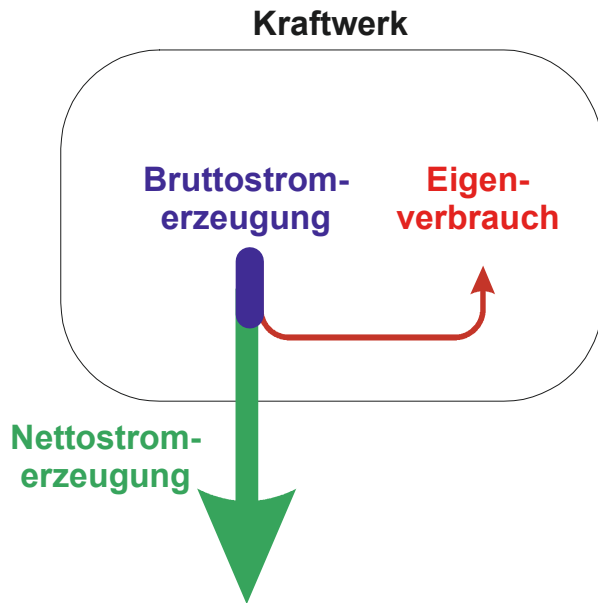
Die erste Version der Jahresauswertung 2024 vom 01.01.2025 berücksichtigt alle Stromerzeugungsdaten der Leipziger Strombörse EEX bis einschließlich 31.12.2024. Über die verfügbaren Monatsdaten des Statistischen Bundesamtes (Destatis) zur Elektrizitätserzeugung bis einschließlich September 2024 und die Monatsdaten zur Ein- und Ausfuhr von Elektrizität bis einschließlich Oktober 2024 wurden die Viertelstundenwerte von EEX und Entsoe energetisch korrigiert. Für die restlichen Monate wurden die Korrekturfaktoren auf Basis von zurückliegenden Jahresdaten abgeschätzt. Die hochgerechneten Werte unterliegen größeren Toleranzen.

Stündlich aktualisierte Daten finden Sie auf den Energy-Charts:

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

Nettostromerzeugung in Deutschland im Jahr 2023

Unterschied zwischen Netto- und Bruttostromerzeugung



In diesem Bericht werden die Daten zur deutschen **Nettostromerzeugung** zur öffentlichen Stromversorgung dargestellt. Bei der Verwendung von Nettogrößen wird der Eigenverbrauch eines Kraftwerks direkt aus der Bruttostromerzeugung des Kraftwerks versorgt. Die Differenz zwischen Bruttostromerzeugung und Eigenverbrauch ist die Nettostromerzeugung, die in das Netz eingespeist wird. Nach dieser Konvention wird z.B. eine Kohlemühle im Braunkohlekraftwerk direkt aus der Stromerzeugung des Kraftwerks versorgt und damit ausschließlich mit Braunkohlestrom betrieben.

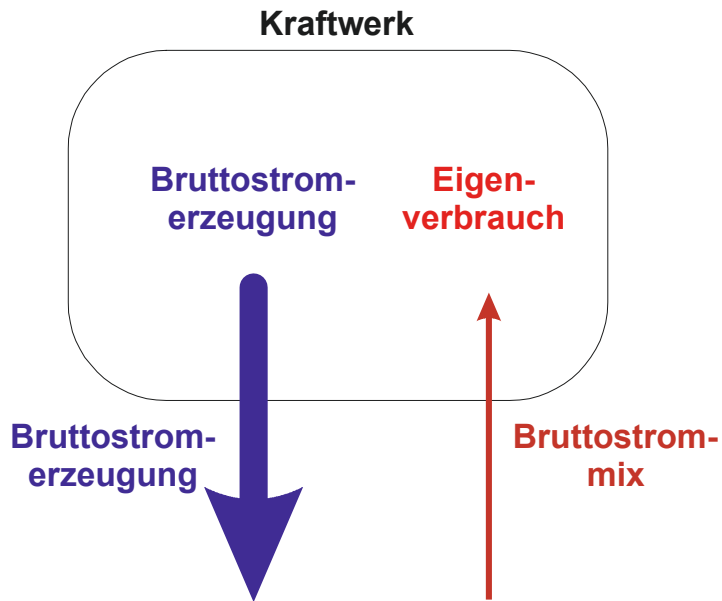
Die komplette Stromwirtschaft rechnet mit Nettogrößen, z.B. für den Stromhandel, die Netzberechnung, Netzauslastung, Kraftwerkseinsatzplanung usw.

An der deutschen Strombörse EEX wird ausschließlich die Nettostromerzeugung gehandelt, die Übertragungsnetzbetreiber rechnen mit Nettostromen, Entsoe gibt ausschließlich Nettogrößen an und bei den grenzüberschreitenden Stromflüssen werden auch nur Nettozahlen gemessen.

Die öffentliche Nettostromerzeugung repräsentiert den Strommix, der tatsächlich zu Hause aus der Steckdose kommt und der im Haushalt verbraucht wird bzw. mit dem auch Elektrofahrzeuge öffentlich geladen werden. Der Stromzähler im Haus misst den Nettostrom, der verbraucht oder eingespeist wird.

Nettostromerzeugung in Deutschland im Jahr 2023

Unterschied zwischen Netto- und Bruttostromerzeugung



Die **Bruttostromerzeugung** beinhaltet auch den Eigenverbrauch der Kraftwerke, der direkt im Kraftwerk verbraucht wird und physikalisch gar nicht in das öffentliche Stromnetz eingespeist wird. Auf der Verbrauchsseite wird der Eigenverbrauch der Kraftwerke dem Bruttostromverbrauch zugerechnet, damit die Bilanz wieder stimmt. Nach dieser Konvention wird z.B. eine Kohlemühle im Braunkohlekraftwerk mit dem Bruttostrommix und damit mit ca. 55% erneuerbaren Energien betrieben.

Außerdem ist in der Bruttostromerzeugung auch die Eigenstromerzeugung der Industrie, den sogenannten „Betrieben im verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden“ enthalten. Diese Eigenerzeugung wird direkt in den Betrieben verbraucht und auch nicht in das öffentliche Netz eingespeist. Bruttowerte werden nur zu statistischen Zwecken erhoben, finden aber in der täglichen Stromwirtschaft keine Anwendung.

Die Daten zur öffentlichen Nettostromerzeugung und zur gesamten Bruttostromerzeugung unterscheiden sich deutlich. Dadurch ergeben sich auch deutlich unterschiedliche Anteile der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung bzw. am Stromverbrauch.

Kontakt

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