

Die Energiewende in Deutschland

Vortrag

Prof. Dr. Bruno Burger
Zweiter Schwäbischer Wirtschaftsgipfel der Augsburger Allgemeine
Augsburg, Medienzentrum, 06.05.2026
www.ise.fraunhofer.de



Agenda

1. Historische Entwicklung der Energiewende in Deutschland
2. Energiewende in den Bundesländern und in Schwaben
3. Studie: Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem 2045
4. Zusammenfassung



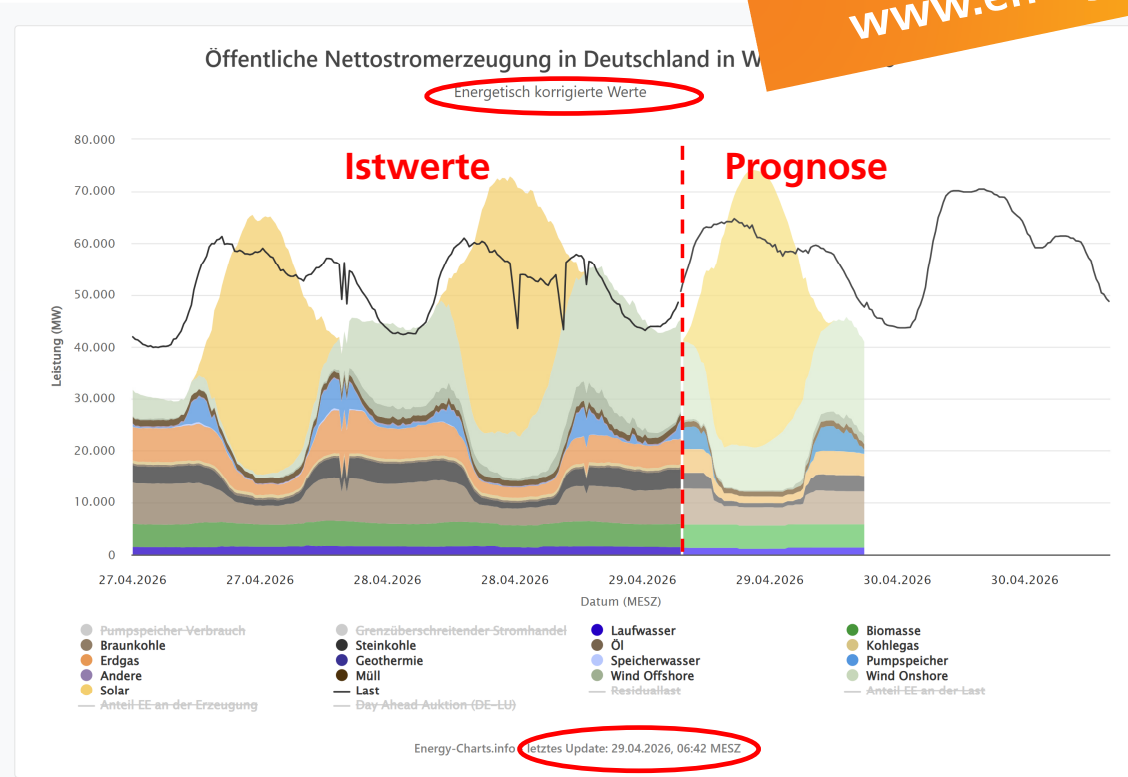
https://energy-charts.info/presentations/2026-05-06_Schwäbischer_Wirtschaftsgipfel.pdf

Viertelstunden- bzw. Stundenwerte der Leistung

Deutschland, Woche 18, 2026

www.energy-charts.info

Energy-Charts Land Sprache



Datumsauswahl

Intervall: Woche

Jahr: 2026

Woche in 2026: Woche 18

Quellen

Erzeugung

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

Import, Export

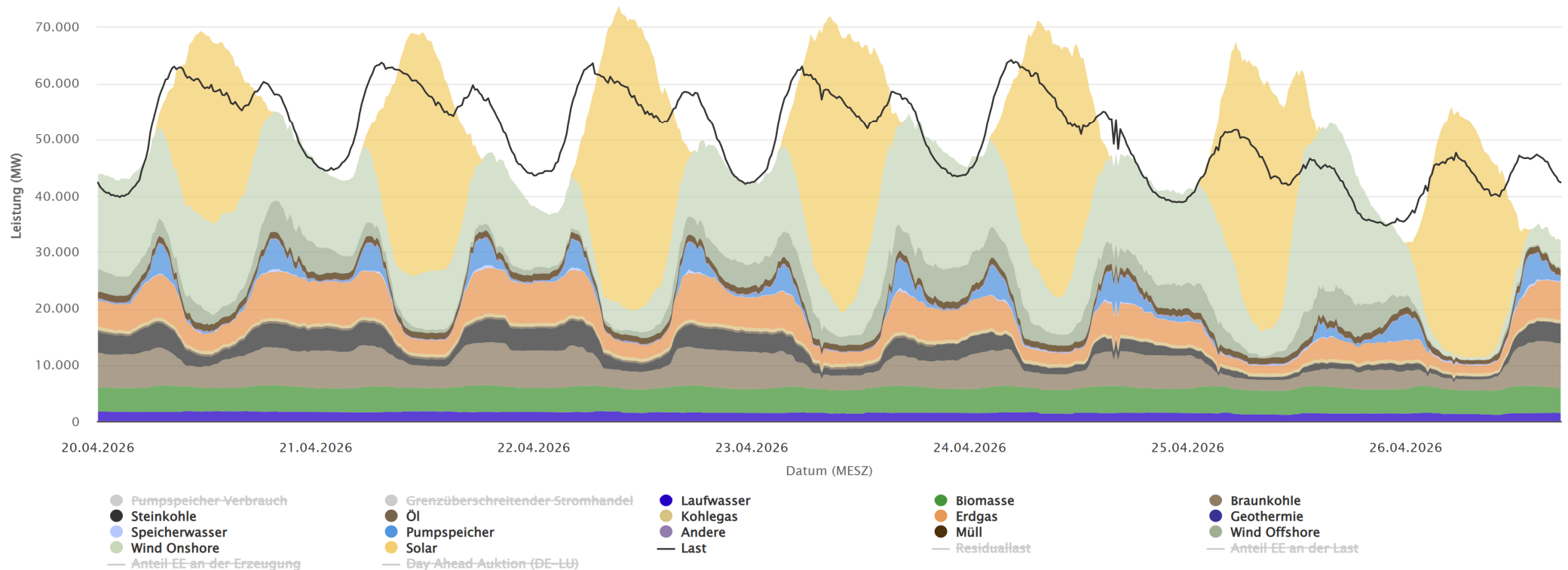
- Grenzüberschreitender Stromhandel
- Grenzüberschreitende physikalische Stromflüsse



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

Viertelstunden- bzw. Stundenwerte der Leistung

Deutschland, Woche 17, 2026

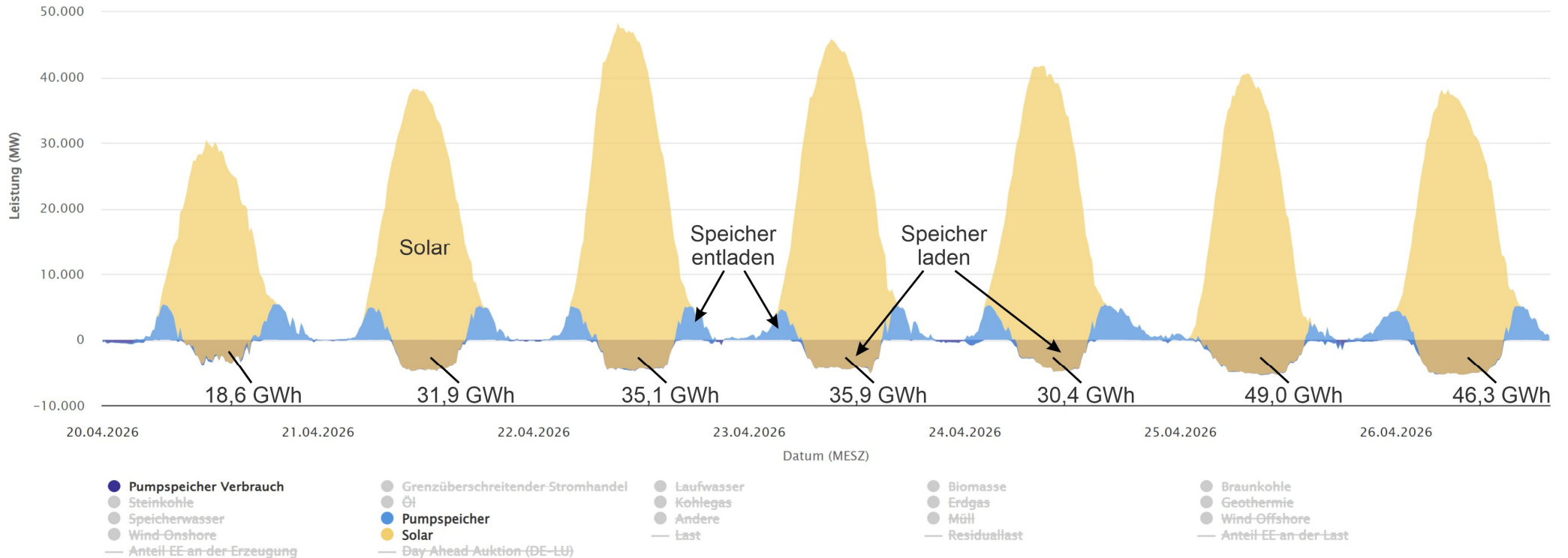


Energy-Charts.info - letztes Update: 29.04.2026, 07:12 MESZ

Quelle: <https://www.energy-charts.info/charts/power/chart.html?l=de&c=DE&week=17&year=2026>

Viertelstunden- bzw. Stundenwerte der Leistung

Deutschland, Woche 17, 2026

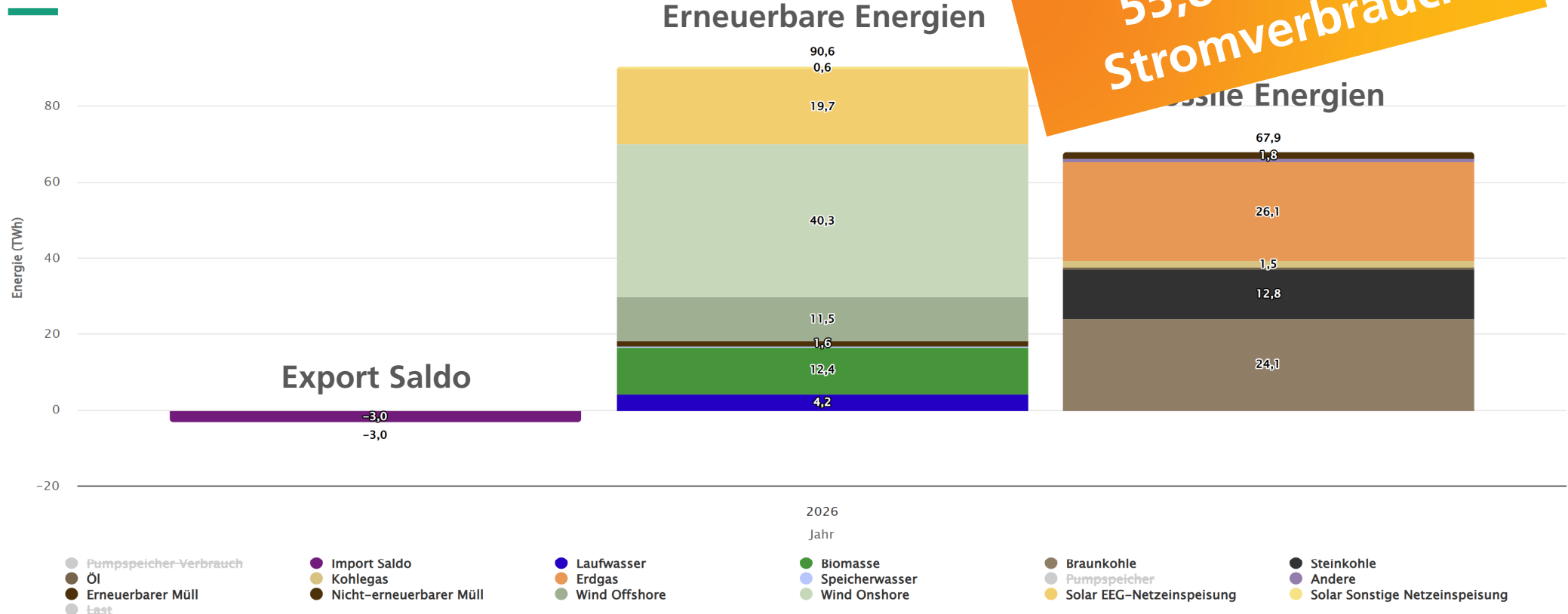


Energy-Charts.info - letztes Update: 28.04.2026, 09:13 MESZ

Quelle: <https://www.energy-charts.info/charts/power/chart.html?l=de&c=DE&week=17&year=2026&legendItems=my0ybyg>

Öffentliche Nettostromerzeugung in Deutschland

Jahr 2026

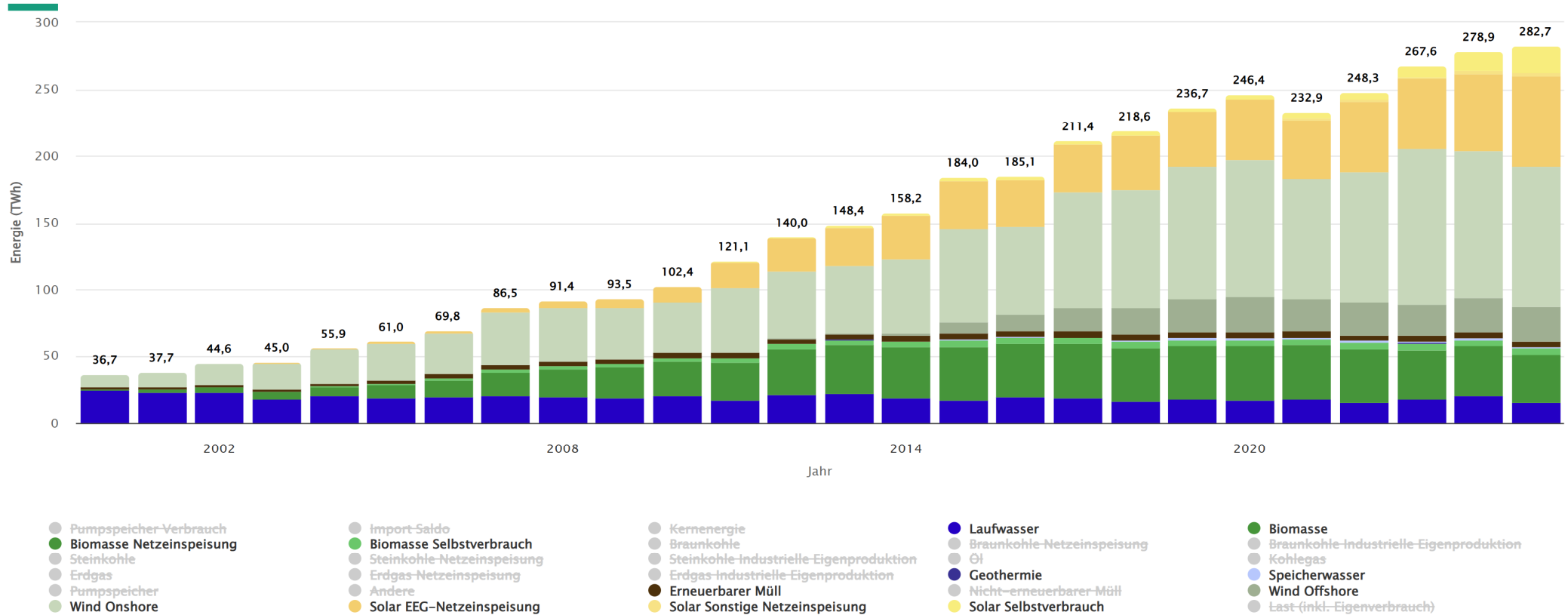


Energy-Charts.info - letztes Update: 29.04.2026, 07:12 MESZ

Quelle: <https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.html?l=de&c=DE&interval=year&legendItems=0xfvnu&year=2026>

Gesamte Nettostromerzeugung aus erneuerbaren Energien

Jahr 2000 - 2025

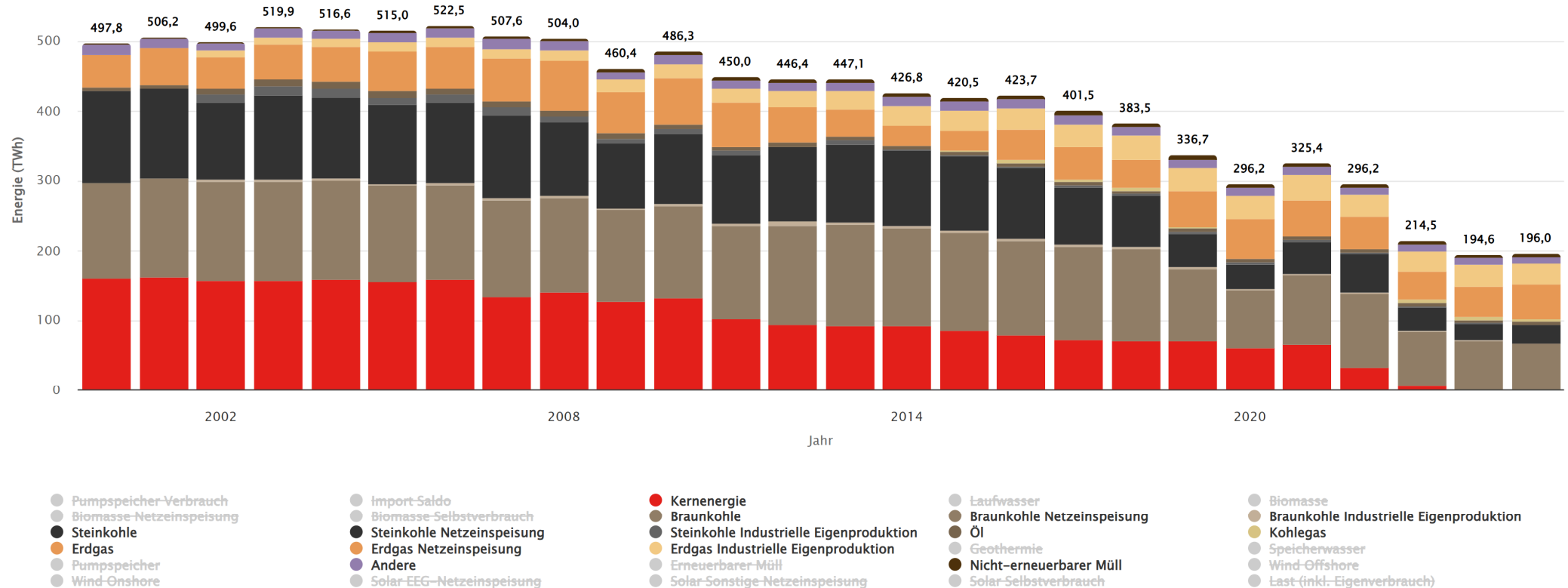


Energy-Charts.info - letztes Update: 29.04.2026, 07:09 MESZ

Quelle: <https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.html?l=de&c=DE&chartColumnSorting=default&interval=year&year=-1&legendItems=0x3o035u>

Gesamte Nettostromerzeugung aus nicht erneuerbaren Quellen

Jahr 2000 - 2025

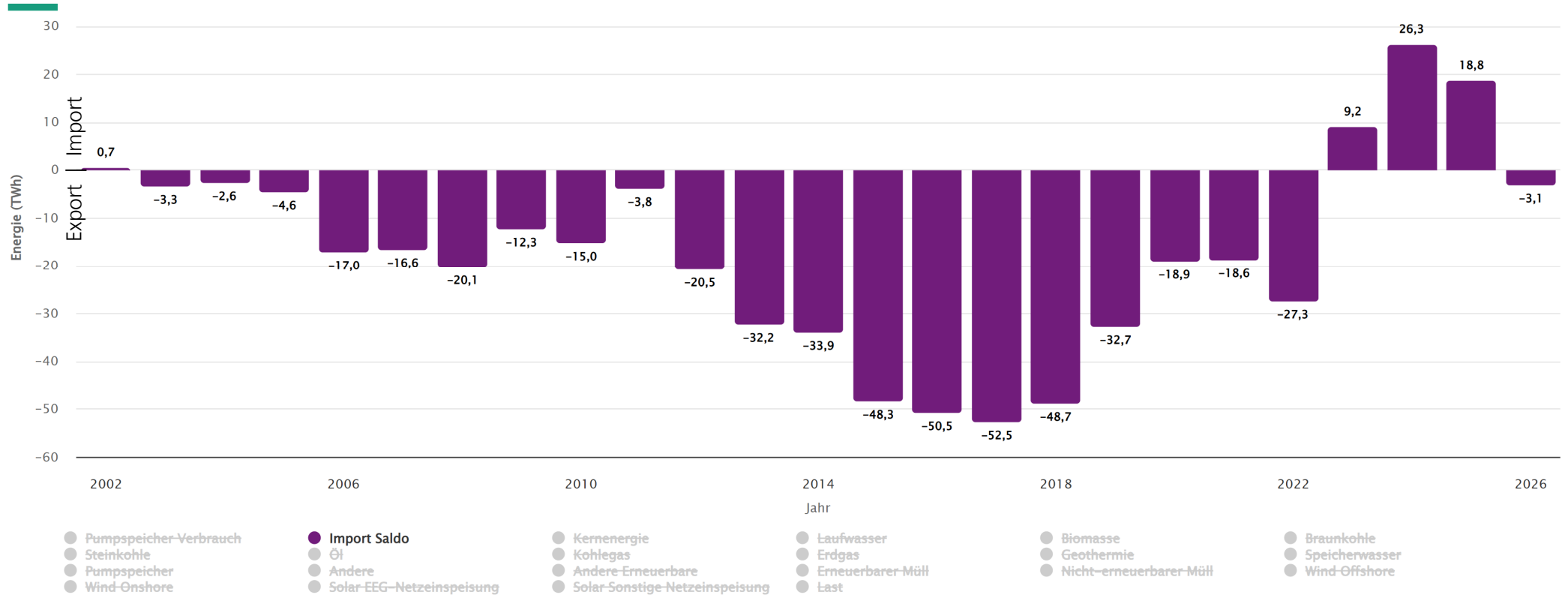


Energy-Charts.info - letztes Update: 29.04.2026, 07:09 MESZ

Quelle: <https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.htm?l=de&c=DE&chartColumnSorting=default&interval=year&year=-1&legendItems=0x47vsa0>

Grenzüberschreitender Stromhandel

Jahr 2000 – April 2026

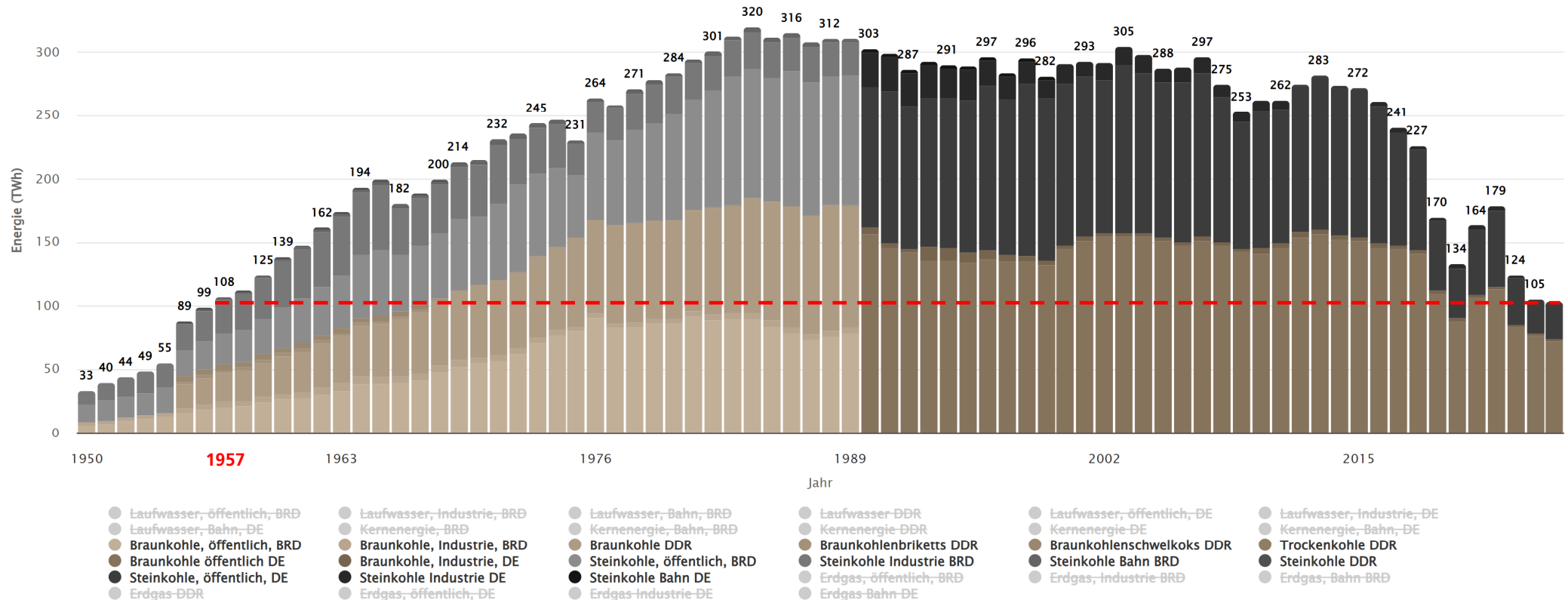


Energy-Charts.info - letztes Update: 29.04.2026, 17:15 MESZ

Quelle: <https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.htm?l=de&c=DE&chartColumnSorting=default&interval=year&year=-1&legendItems=uy1>

Bruttostromerzeugung aus Braun- und Steinkohle

Jahr 1950 bis 2025

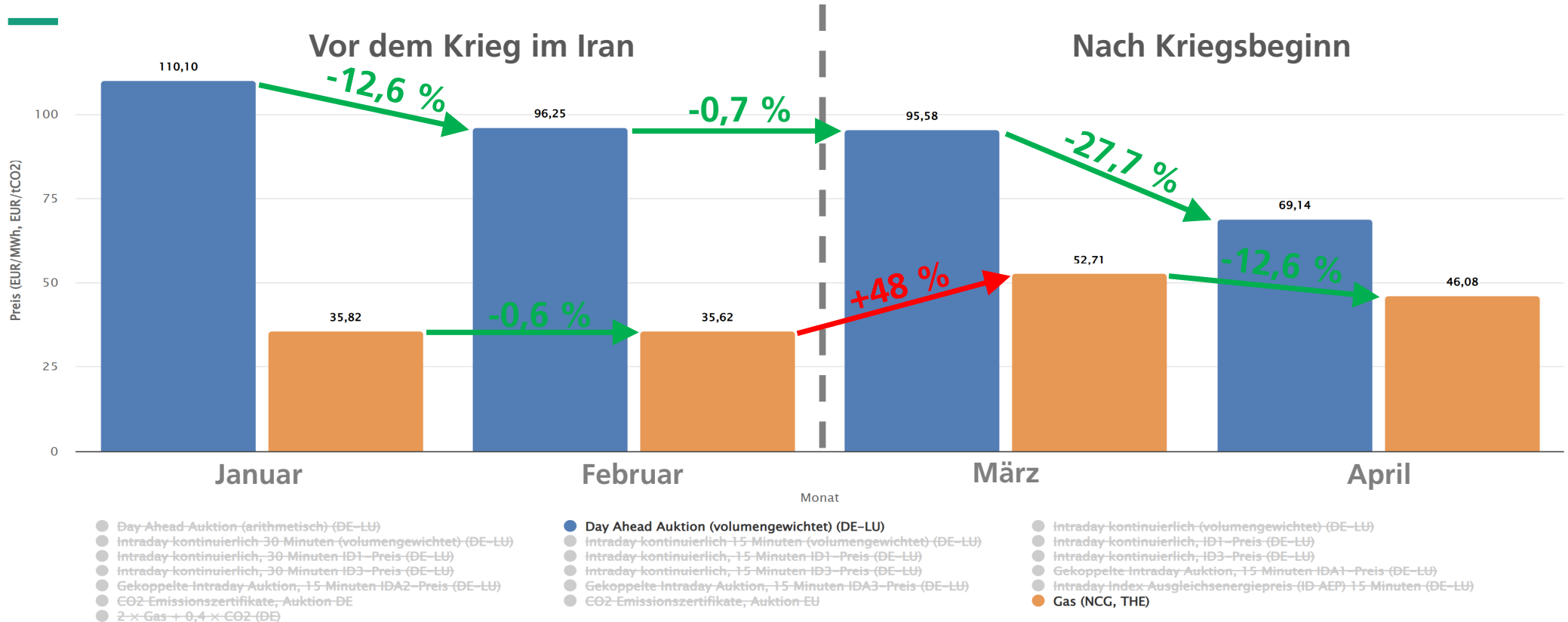


Energy-Charts.info - letztes Update: 02.04.2026, 11:45 MESZ

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

Monatliche Strom- und Gaspreise an der Börse

Januar bis April 2026

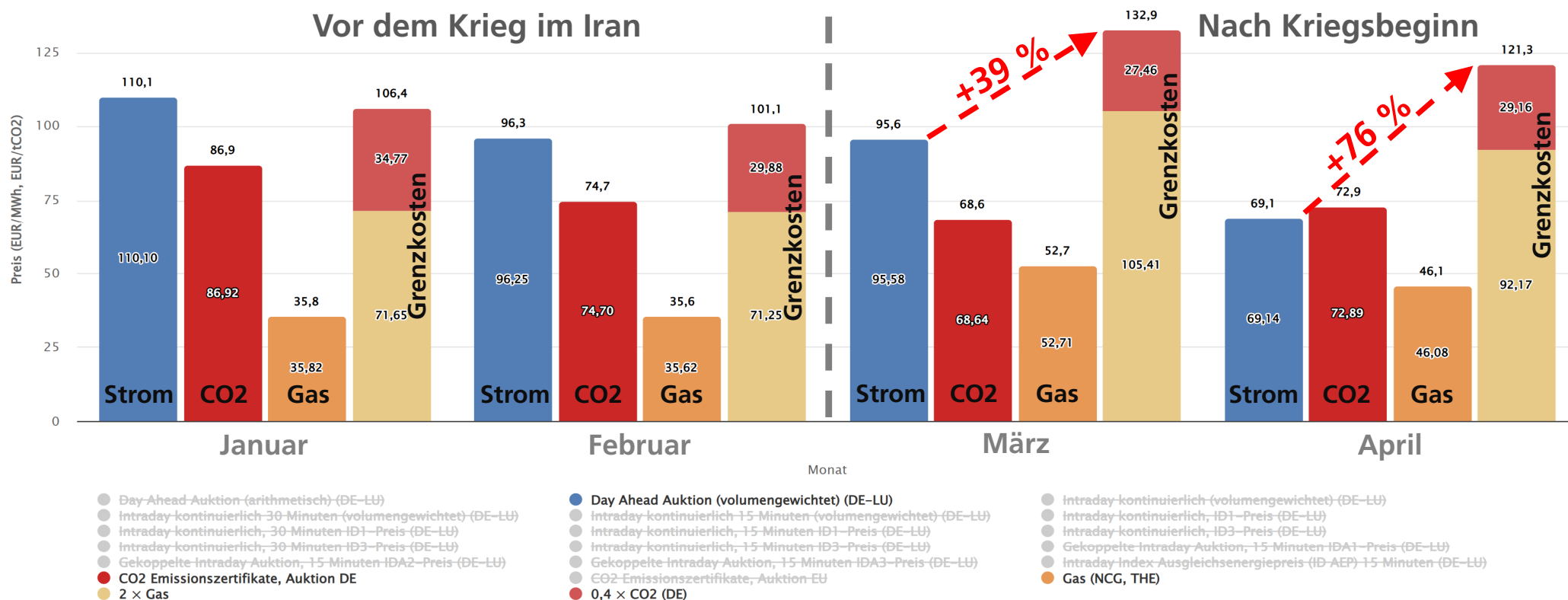


Energy-Charts.info - letztes Update: 30.04.2026, 09:51 MESZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/price_average/chart.html?l=de&c=DE&month=-1&legendItems=jy1yh×lider=1&min=0&max=3&year=2026

Monatliche Strom- und Gaspreise an der Börse

Januar bis April 2026

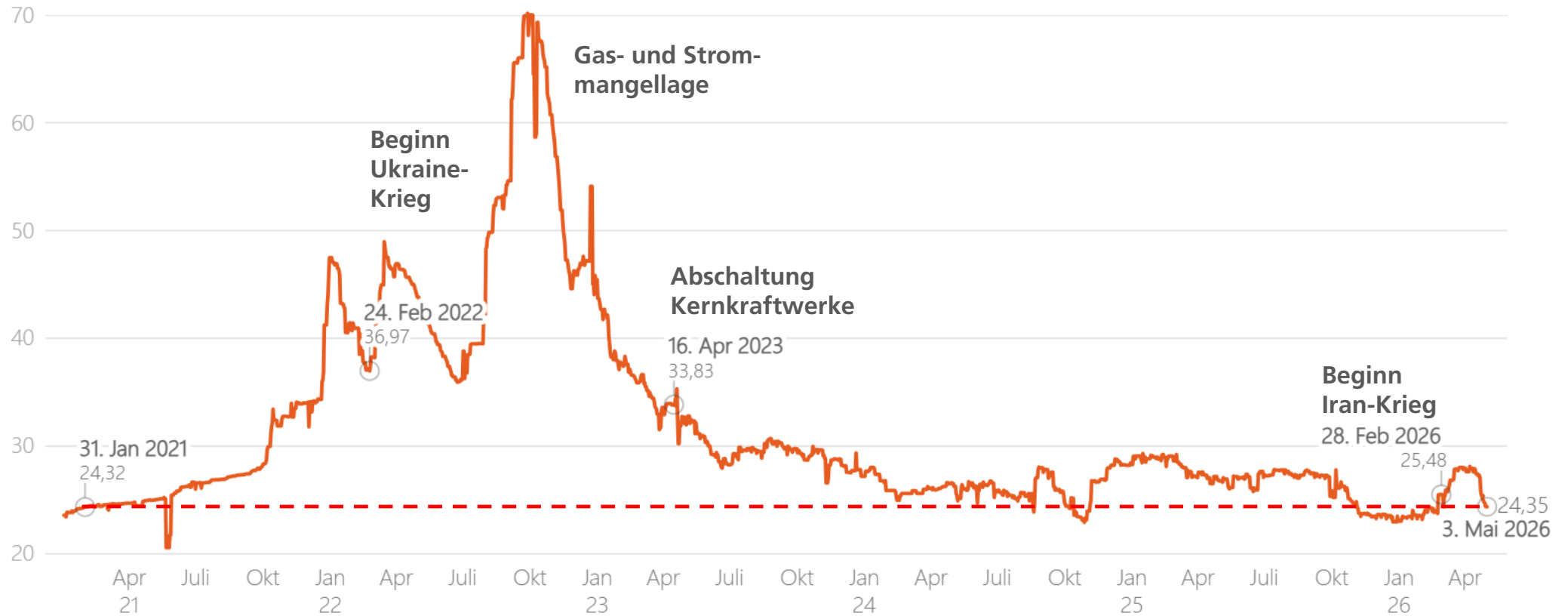


Energy-Charts.info - letztes Update: 30.04.2026, 10:21 MESZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/price_average/chart.htm?l=de&c=DE&month=-1&legendItems=jy1yh×lider=1&min=0&max=3&year=2026

Strompreisentwicklung für Neukunden

Verivox

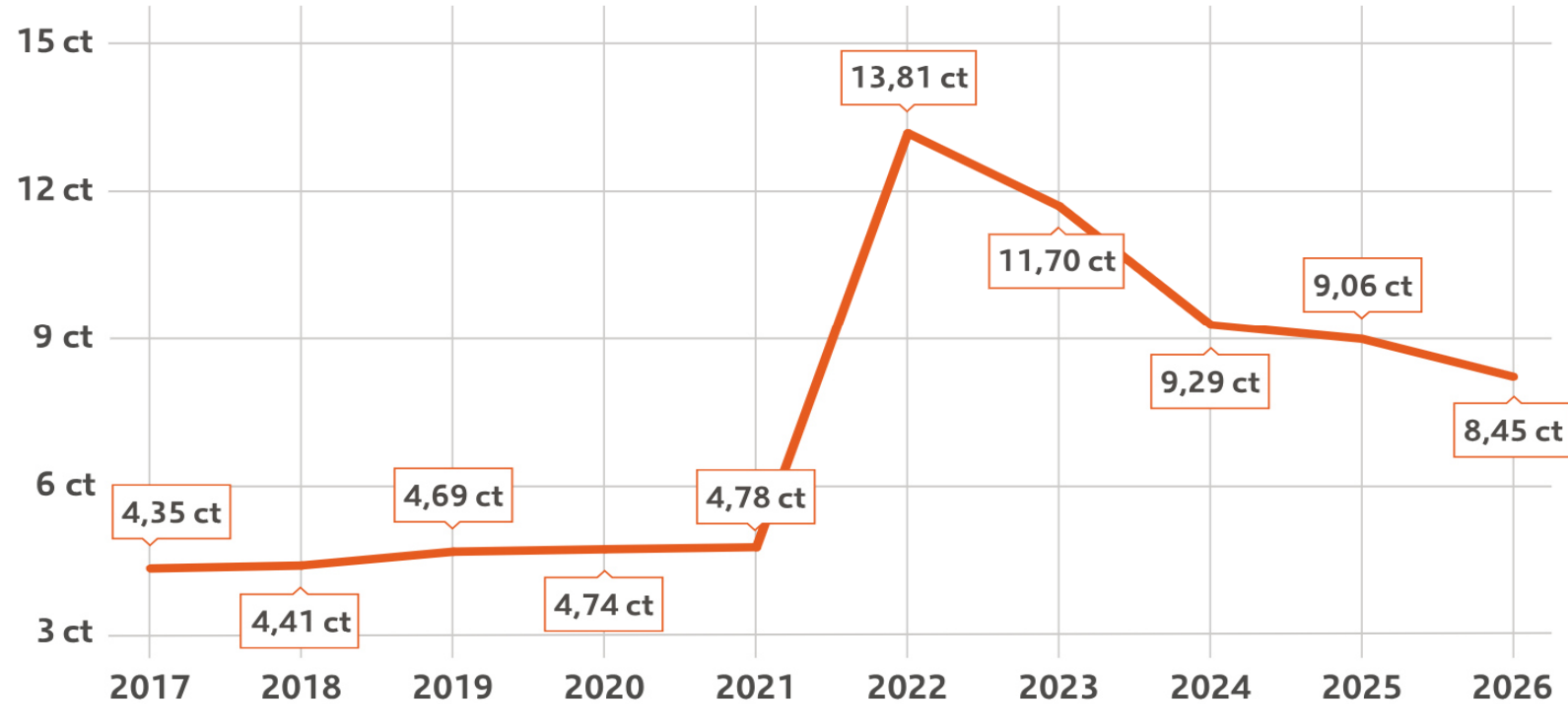


Quelle: <https://www.verivox.de/strom/strompreise/>

Gaspreisentwicklung für Gewerbe

Verivox

σ -Gaspreis für Gewerbe in ct/kWh bei einem Verbrauch von 90.000 kWh/Jahr



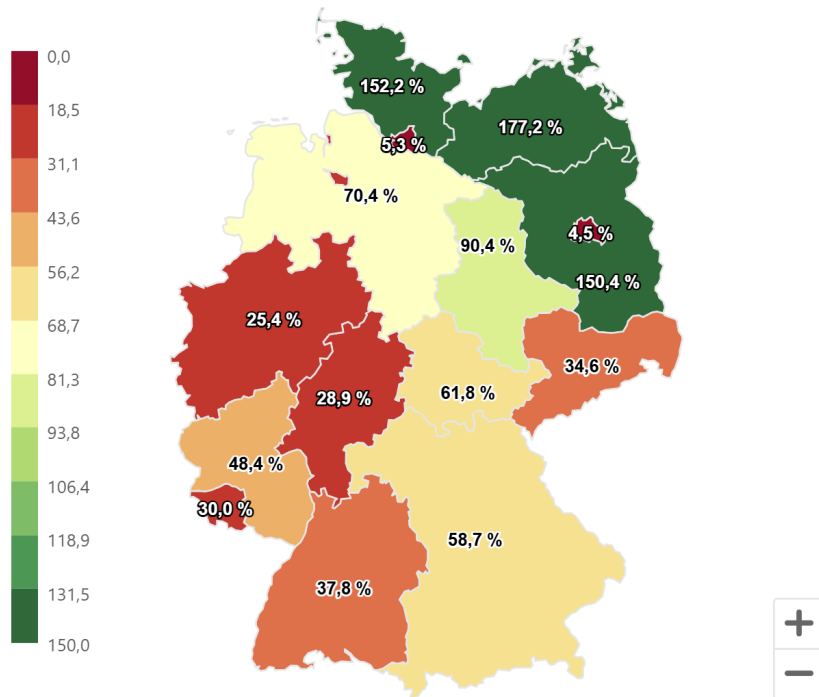
Quelle: <https://www.verivox.de/gas/gewerbegas/>

Agenda

1. Historische Entwicklung der Energiewende in Deutschland
2. Energiewende in den Bundesländern und in Schwaben
3. Studie: Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem 2045
4. Zusammenfassung

Anteil erneuerbarer Energien an der Last

Bundesländer 2025



Gesamte Nettostromerzeugung inkl. Selbstverbrauch; Offshore-Erzeugung wird keinem der Bundesländer zugeordnet.

Energy-Charts.info; Letztes Update: 02.02.2026, 15:33 MEZ

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

Netzentwicklungsplan

Maßnahmen Gleichstrom

- **Ultranet von Osterath nach Philippsburg**
 - Nennleistung 2 GW, ± 380 kV
 - erwartete Inbetriebnahme im Jahr 2026
- **Korridor A-Nord von Emden nach Osterath**
 - Nennleistung 2 GW, ± 380 kV
 - erwartete Inbetriebnahme im Jahr 2027
- **SuedLink von Brunsbüttel nach Großgartach**
 - Nennleistung 2 GW, ± 525 kV
 - erwartete Inbetriebnahme im Jahr 2028
- **NordWestLink in Planung**
- **SuedWestLink in Planung**



Quellen: <https://www.transnetbw.de/de/netzentwicklung/projekte/ultranet>

<https://a-nord.amprion.net/Projekt/>

<https://www.stromnetzdc.com/projekte/>

Installierte Leistungen zur Stromerzeugung

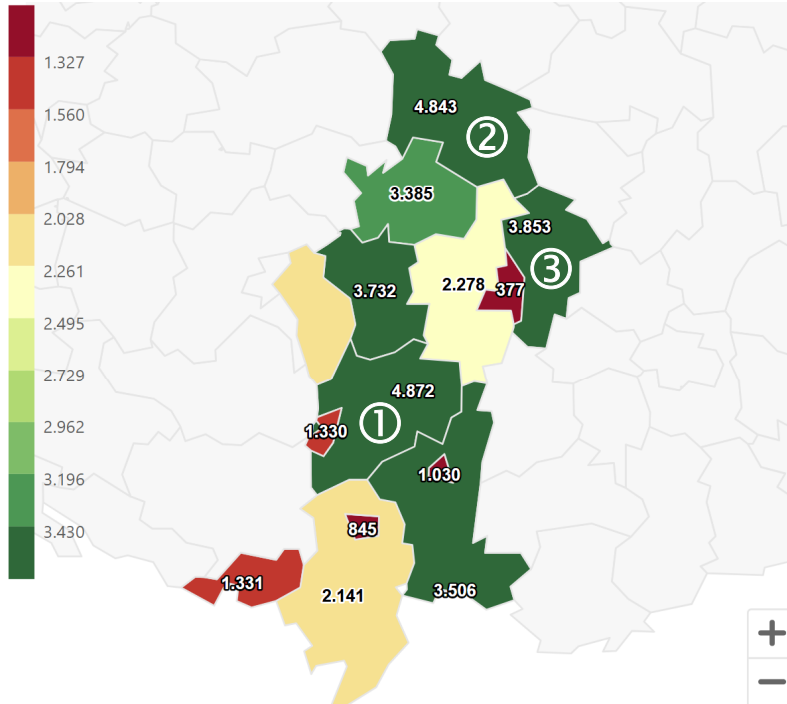
Gebiet des schwäbischen Wirtschaftsgipfels

Landkreis	Solar			Speicher			Wind		Wasser		Biomasse		
	Anzahl	MW _p	MW _{AC}	Anzahl	MW	MWh	Anzahl	MW	Anzahl	MW	Anzahl	MW _{el}	MW _{th}
Augsburg	41761	709.3	638.3	17927	154.9	226.0	9	16.7	128	76.3	144	42.6	55.1
Aichach-Friedberg	18829	529.2	478.3	7435	62.6	101.4	13	27.6	30	25.2	167	48.8	95.4
Dillingen a.d. Donau	16115	335.6	306.2	4862	29.3	44.4	13	27.2	46	44.4	162	53.4	59.7
Donau-Ries	24688	664.3	598.2	7245	59.2	87.9	7	10.1	49	41.9	278	100.4	109.0
Günzburg	17636	485.8	431.6	6054	44.5	84.4	8	7.2	83	35.3	138	29.7	33.7
Kempten (Allgäu)	3180	59.2	53.5	1241	10.0	17.8	0	0.0	14	10.9	4	1.9	1.3
Kaufbeuren	2672	45.2	40.0	1057	6.6	9.6	1	0.0	9	2.2	7	3.4	0.6
Lindau (Bodensee)	8796	112.0	101.8	3234	23.7	41.3	0	0.0	10	0.7	15	1.4	1.6
Unterallgäu	25658	731.9	657.5	7347	50.6	85.1	12	6.6	127	32.0	196	48.3	48.8
Memmingen	3663	61.3	55.5	1221	6.8	11.3	0	0.0	7	0.1	6	1.5	0.9
Neu-Ulm	18820	368.6	327.7	7312	61.7	104.9	3	2.0	55	35.9	57	18.4	20.6
Oberallgäu	18395	340.5	308.5	6885	87.9	141.6	23	29.2	121	37.5	50	8.5	17.3
Ostallgäu	23628	509.7	457.6	6640	53.5	83.6	34	54.4	102	100.0	185	36.3	48.8
Summe	223841	4952.7	4454.8	78460	651.3	1039.2	123	181.1	781	442.4	1409	394.6	492.9

Installierte Leistung

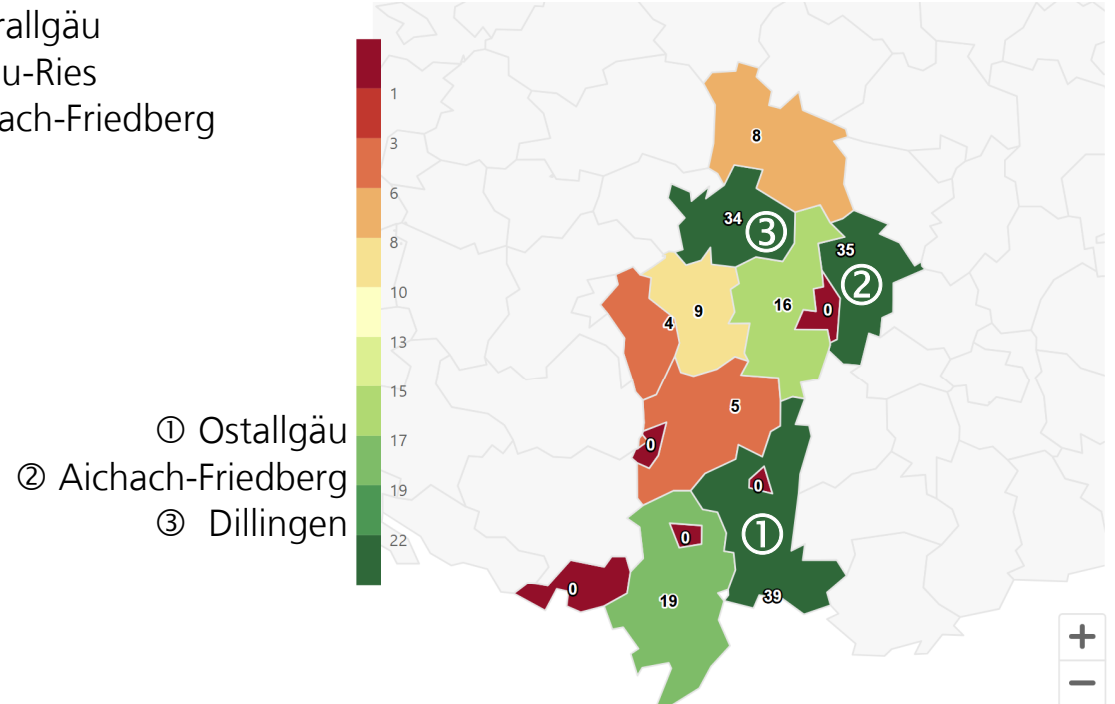
Schwaben 2026

Solarleistung Wp/Einwohner



Energy-Charts.info; Letztes Update: 28.04.2026, 08:12 MESZ

Windleistung kW/km²



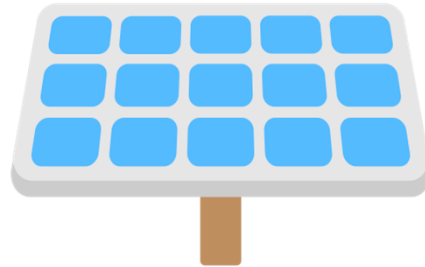
Energy-Charts.info; Letztes Update: 29.04.2026, 09:51 MESZ

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

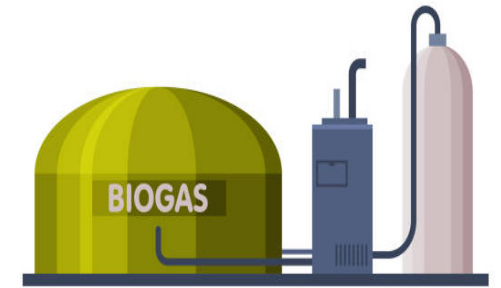
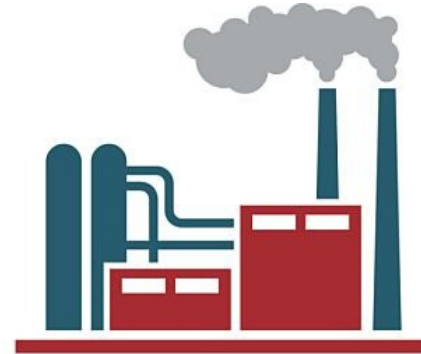
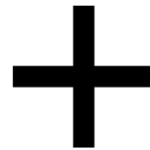
Energiemix bei der Stromerzeugung

Solar, Batterien, Wind, Biomasse

■ Sommer



■ Winter






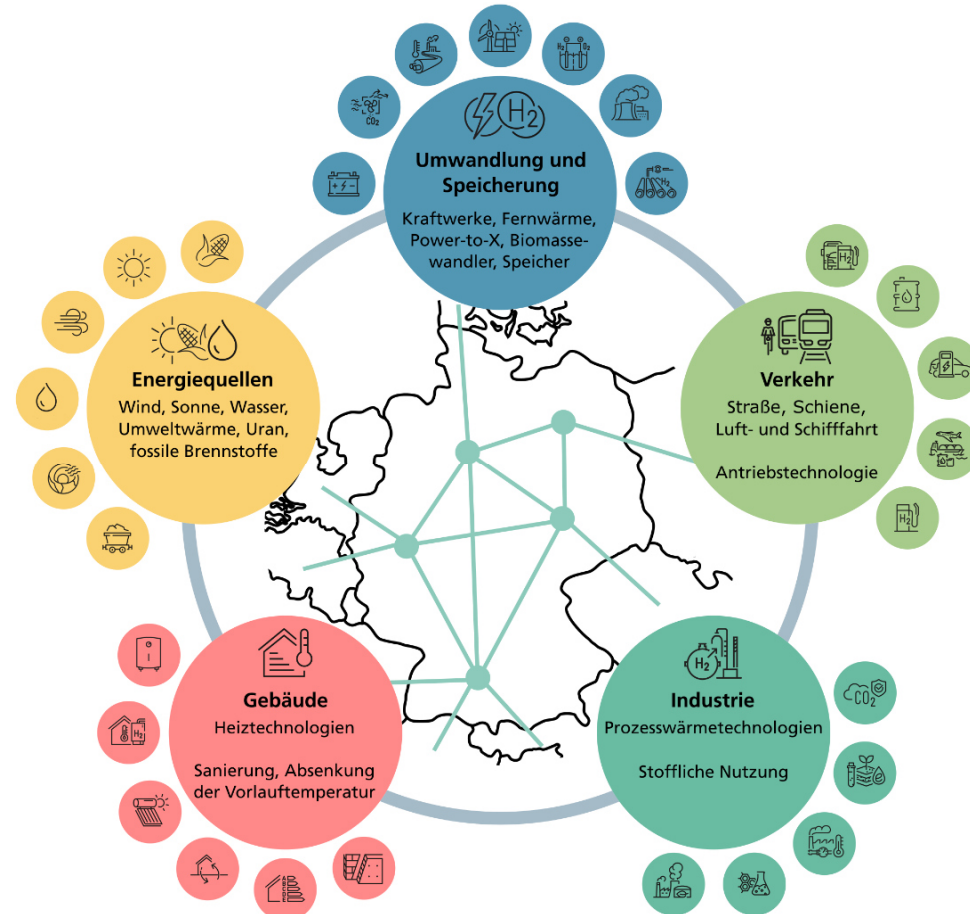
Agenda

1. Kohlendioxidemissionen und Klimawandel
2. Historische Entwicklung der Energiewende
3. Studie: Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem 2045
4. Zusammenfassung

Studie: Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem

Energiesystemmodell REMod

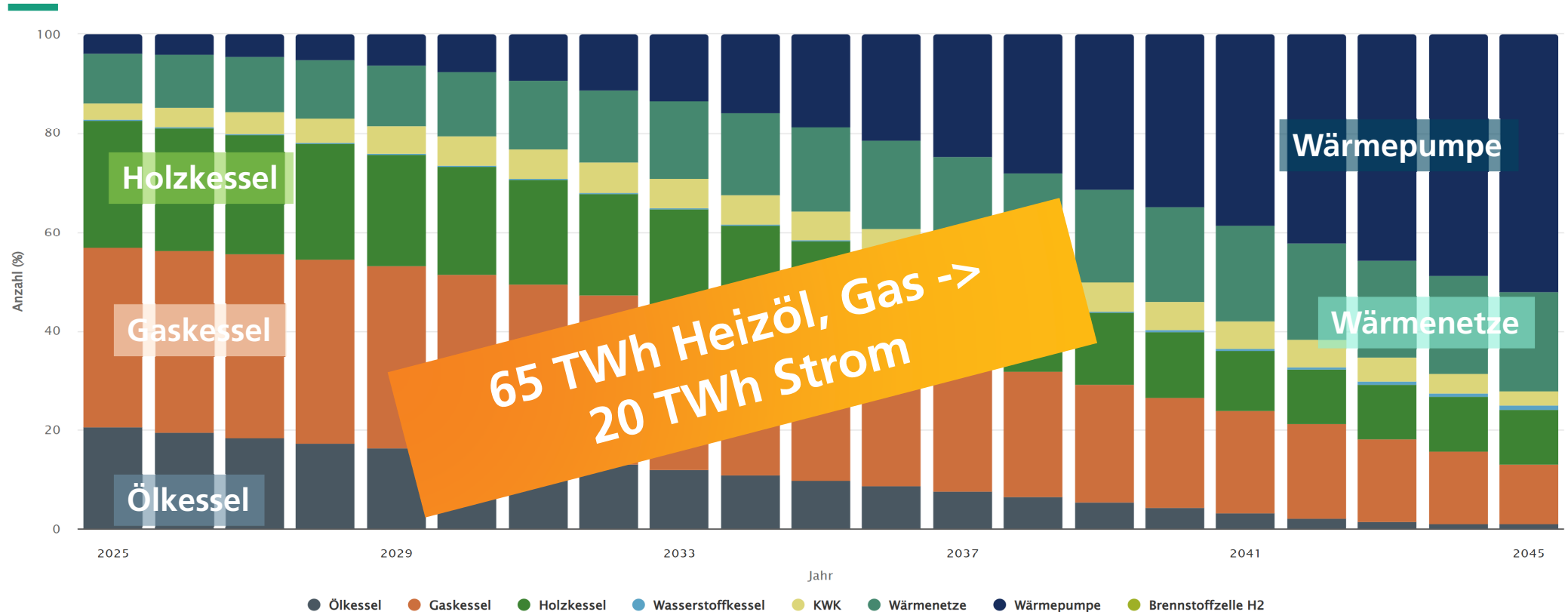
-  Direkte Kopplung aller Sektoren
-  Abbildung aller CO2-Emissionen
-  5 verschiedene Wetterjahre
-  Stündliche Betriebssimulation
-  Jährliche Ausbauoptimierung
-  Räumliche Auflösung



Quelle: <https://www.ise.fraunhofer.de/de/veroeffentlichungen/studien/wege-zu-einem-klimaneutralen-energiesystem.html>

Studie: Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem

Heizungstechnologien in der Gebäudewärme, Bayern, Szenario Technologieoffen

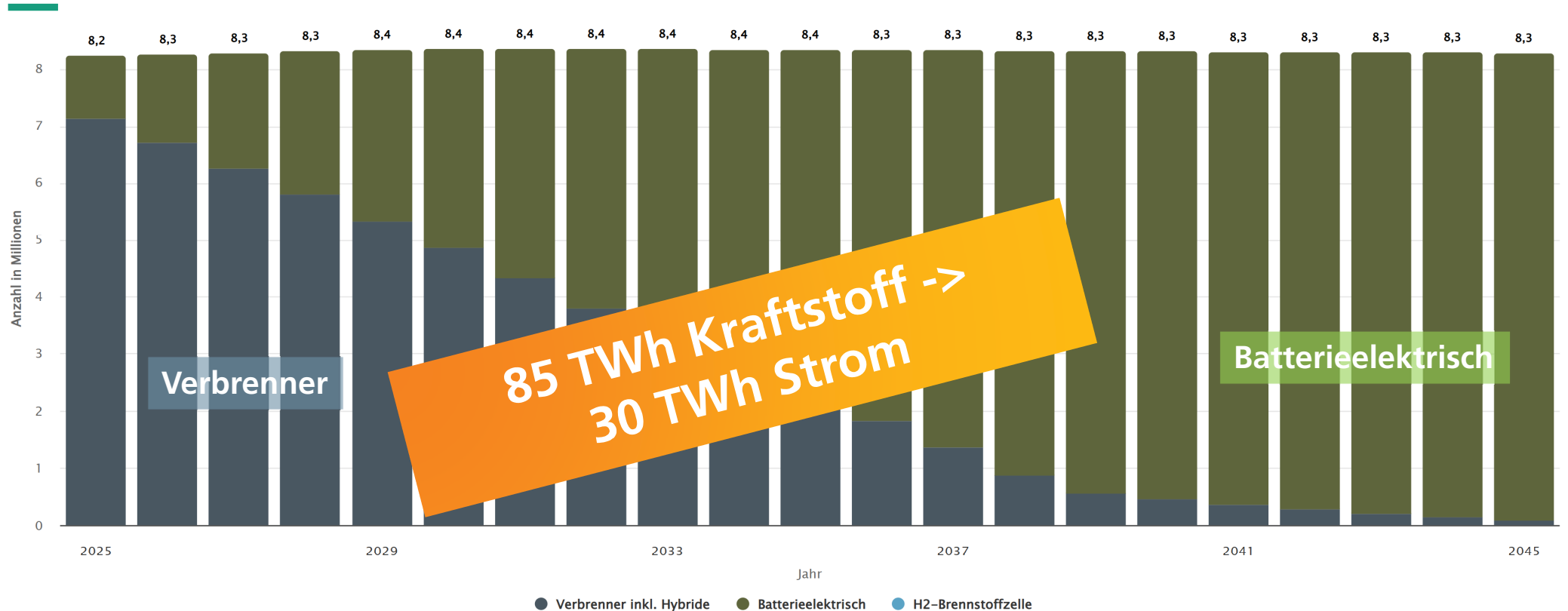


Energy-Charts.info - letztes Update: 09.09.2025, 13:52 MESZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/remod_sector_data_2024/chart.htm?l=de&c=DE&by=1&scenario=technology_open

Studie: Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem

Antriebstechnologien im PKW-Verkehr, Bayern, Szenario Technologieoffen

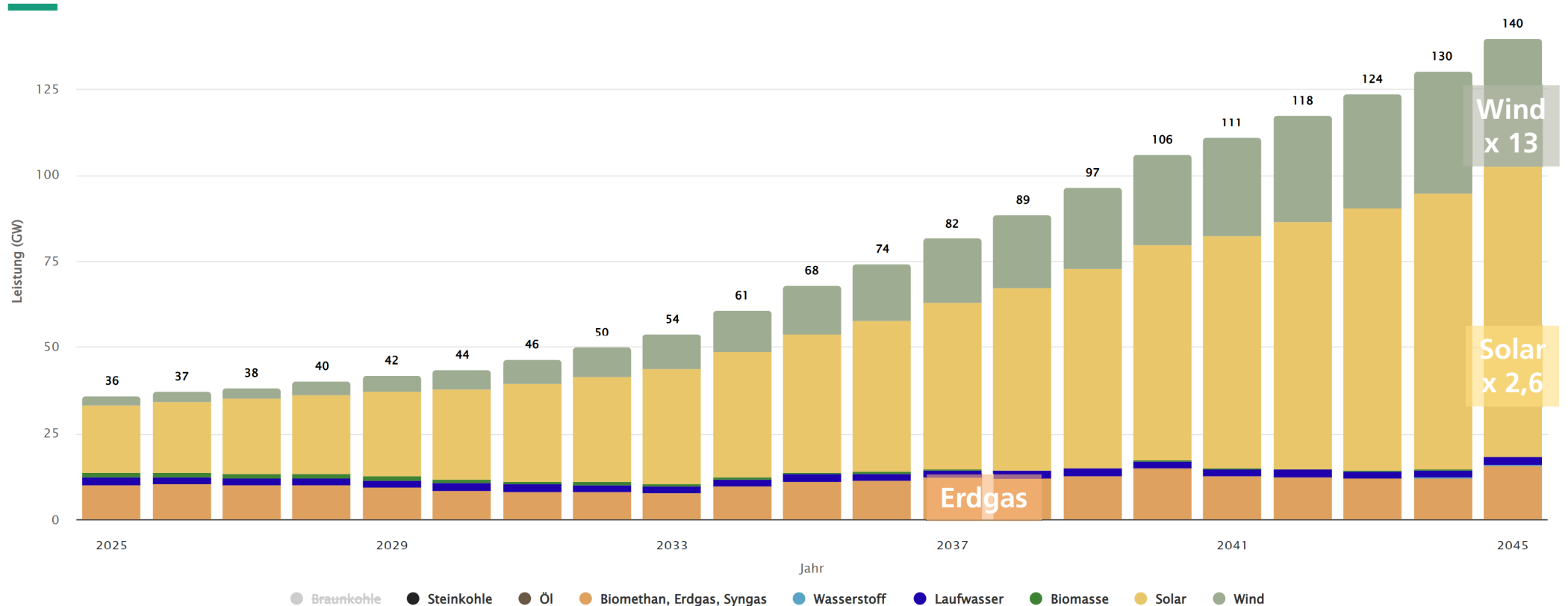


Energy-Charts.info - letztes Update: 09.09.2025, 13:52 MESZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/remod_sector_data_2024/chart.htm?l=de&c=DE&by=1&scenario=technology_open&source=car

Studie: Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem

Installierte Leistung zur Stromerzeugung, Bayern, Szenario Technologieoffen

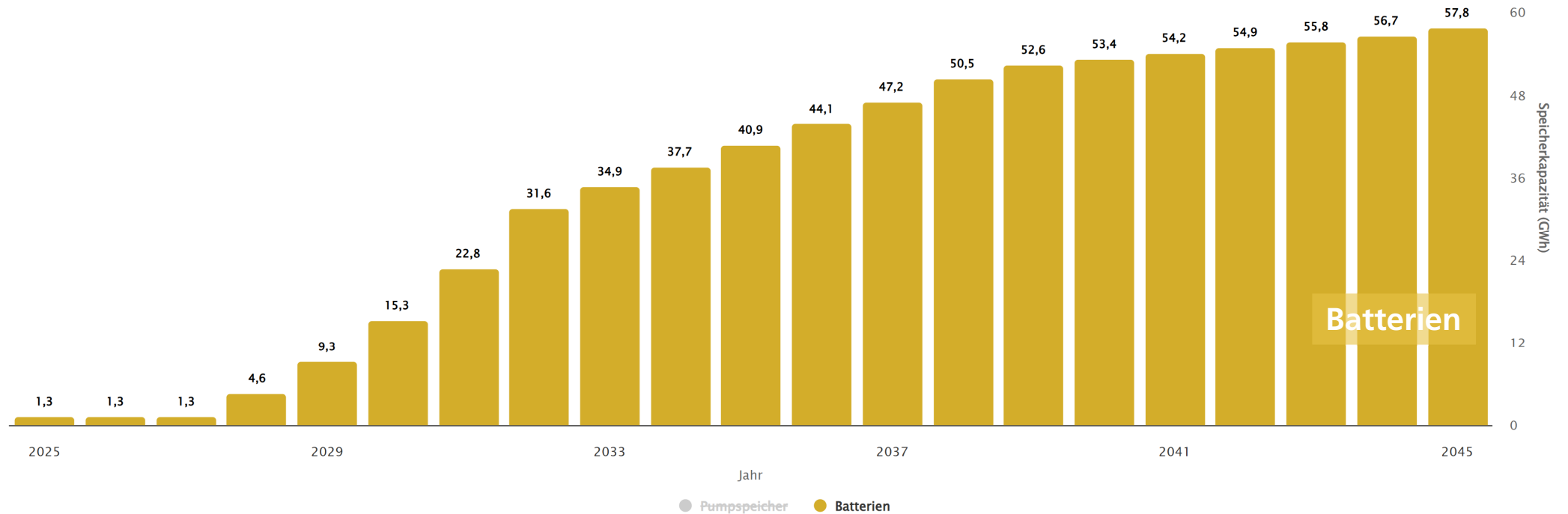


Energy-Charts.info - letztes Update: 03.09.2025, 21:41 MESZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/remod_installed_power_2024/chart.htm?l=de&c=DE&by=1&legendItems=1w8&source=all

Studie: Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem

Installierte Speicherkapazität von Batteriespeichern, Bayern, Szenario Technologieoffen

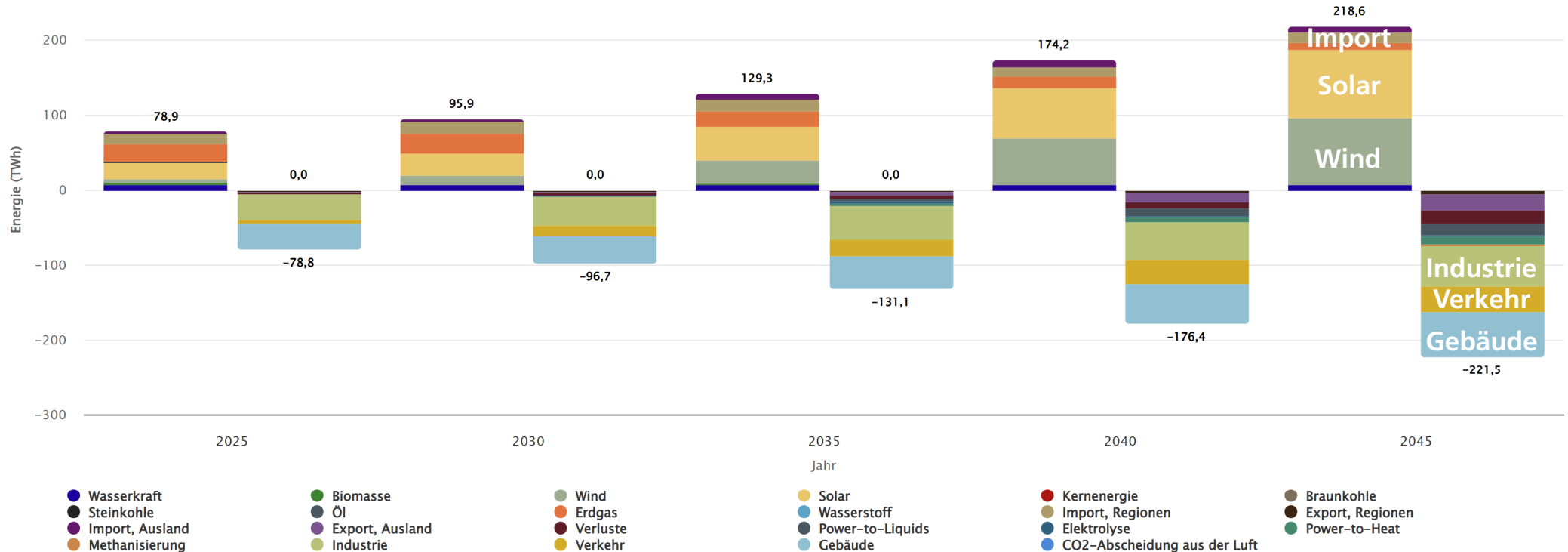


Energy-Charts.info - letztes Update: 14.09.2025, 11:58 MESZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/remod_installed_power_2024/chart.html?l=de&c=DE&by=1&legendItems=01&source=storage

Studie: Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem

Bereitstellung (+) und Verwendung (-) von Strom, Bayern, Szenario Technologieoffen

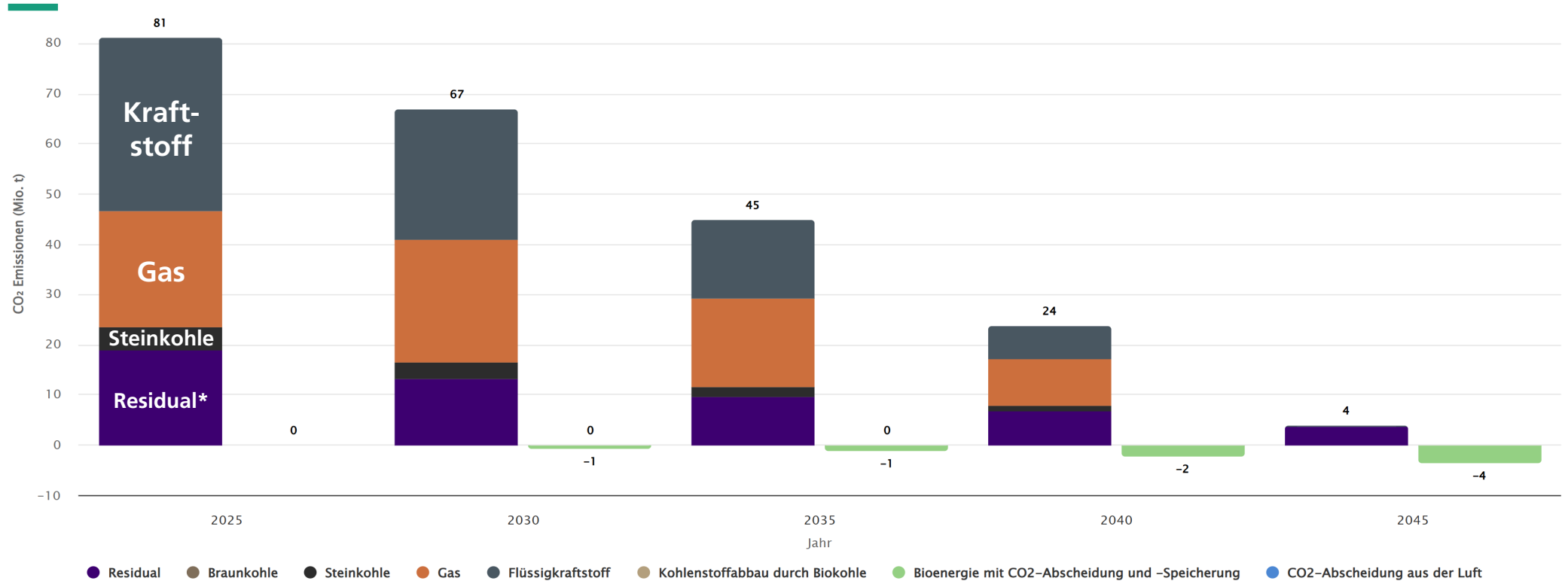


Energy-Charts.info - letztes Update: 08.09.2025, 11:27 MESZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/remod_energies_2024/chart.html?l=de&c=DE&source=electricity_provision_and_use&by=1&scenario=technology_open

Studie: Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem

CO₂-Emissionen, Bayern, Szenario Technologieoffen



Energy-Charts.info - letztes Update: 09.09.2025, 11:38 MESZ

*Residualemissionen umfassen Emissionen in der Land- und Abfallwirtschaft, sowie prozessbedingte Emissionen.

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/remod_emissions_2024/chart.htm?l=de&c=DE&by=1&legendItems=8z1

Agenda

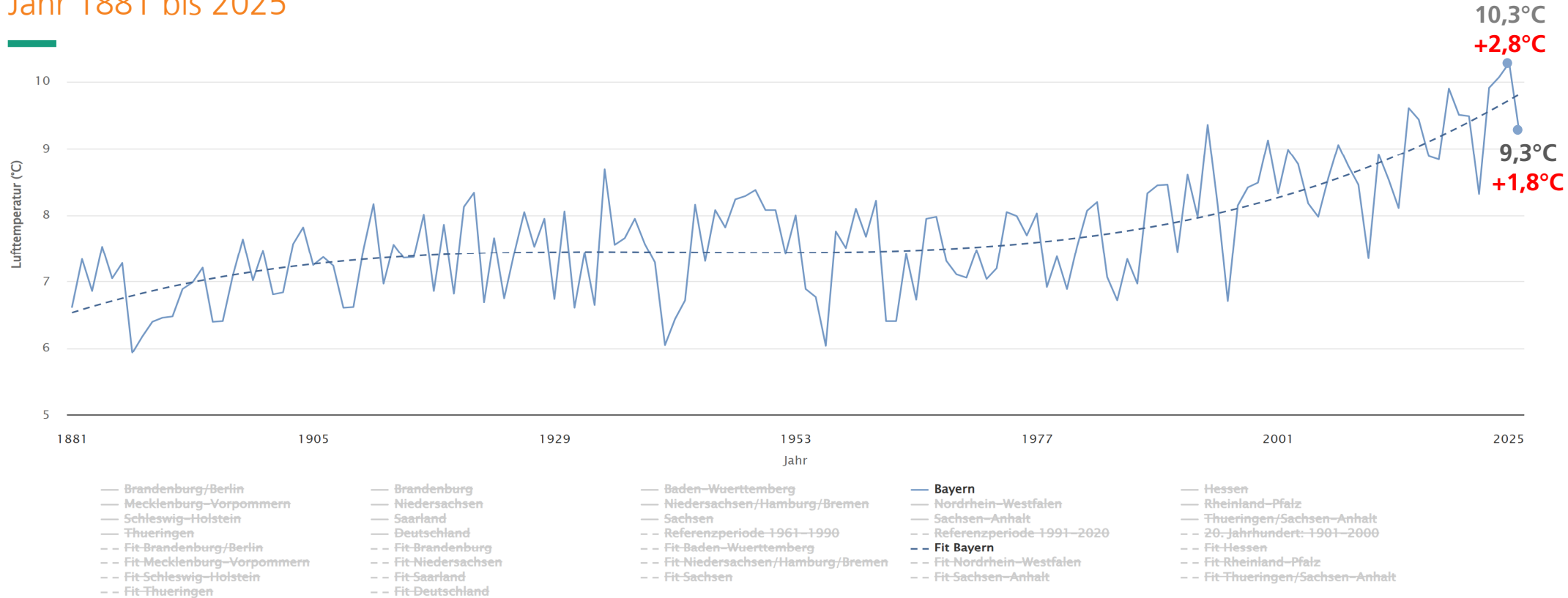
1. Kohlendioxidemissionen und Klimawandel
2. Historische Entwicklung der Energiewende
3. Studie: Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem 2045
4. Zusammenfassung

Zusammenfassung

- Durch die Dekarbonisierung aller Sektoren wird sich der Stromverbrauch ungefähr verdoppeln.
- Solar, Wind und Batteriespeicher müssen kräftig ausgebaut werden.
- Die gesetzlichen Rahmenbedingungen für Batterien müssen verbessert werden. Sie brauchen eine langfristige Befreiung von doppelten Netzentgelten.
- Schwaben kann sich im Sommer selbst mit Strom versorgen, ist aber im Winter auf Importe angewiesen
- BY wird in Zukunft Strom und Wasserstoff importieren statt bisher Öl, Gas, Kohle und Strom
- Die Stromnetze müssen weiter ausgebaut werden (Ultranet, A-Nord, Suedlink, NordWestLink, SuedWestLink)
- In der kommunalen Wärmeplanung werden Holz und Wasserstoff oft als zukünftige Energielieferanten gesehen, Holz sollte in der Zukunft aber als CO₂-Senke genutzt werden, Wasserstoff ist zu wertvoll zum Verbrennen
- Die Energiewende ist ein großer Erfolg! Wir dürfen sie jetzt nicht ausbremsen!
- Die Welt teilt sich auf in Ölstaaten und Elektrostaaten. Deutschland ist ein Elektrostaat.

Mittlere Lufttemperatur in Bayern

Jahr 1881 bis 2025



Energy-Charts.info - letztes Update: 09.04.2026, 20:06 MESZ

2025 betrug die mittlere Lufttemperatur in Bayern 9,3 °C. Das sind 1,8 °C mehr als im hundertjährigen Mittel (1901-2000) von 7,5 °C.

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/climate_annual_average/chart.html?l=de&c=DE&legendItems=15y2ym

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

Energy-Charts Talks

<https://s.fhg.de/energy-charts-talks>

Videos der Energy-Charts Talks

<https://www.youtube.com/@FraunhoferISE-official>

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!

Prof. Dr. Bruno Burger
Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme