

Fakten zur Energiewende

Vortrag

Prof. Dr. Bruno Burger
Prinz-Max Kulturforum Salem, 25.11.2025
www.ise.fraunhofer.de

Agenda

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



https://www.energy-charts.info/presentations/2025-11-25_Salem.pdf

Quellen von Kohlendioxid (CO₂) Emissionen



Emissionen der Industrie



Emissionen der Stromerzeugung

Emissionen vom Heizen



Emissionen von Fahrzeugen

Quellen und Senken für Kohlendioxid (CO₂)

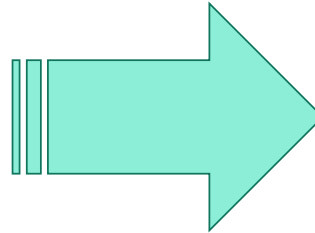
Quellen



34.4 GtCO₂/yr
86%



14%
5.7 GtCO₂/yr



Senken

31%

12.5 GtCO₂/yr



23%

9.2 GtCO₂/yr



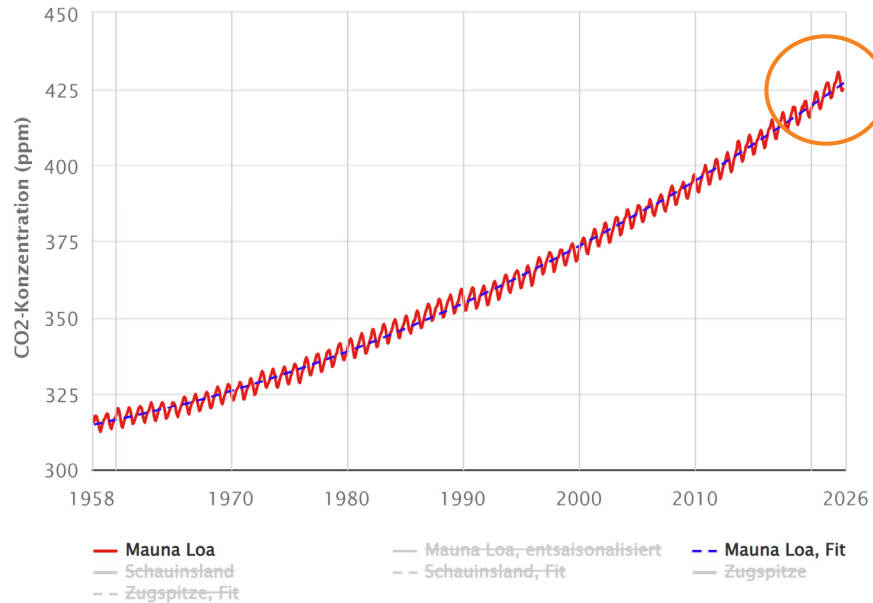
18.6 GtCO₂/yr

46%



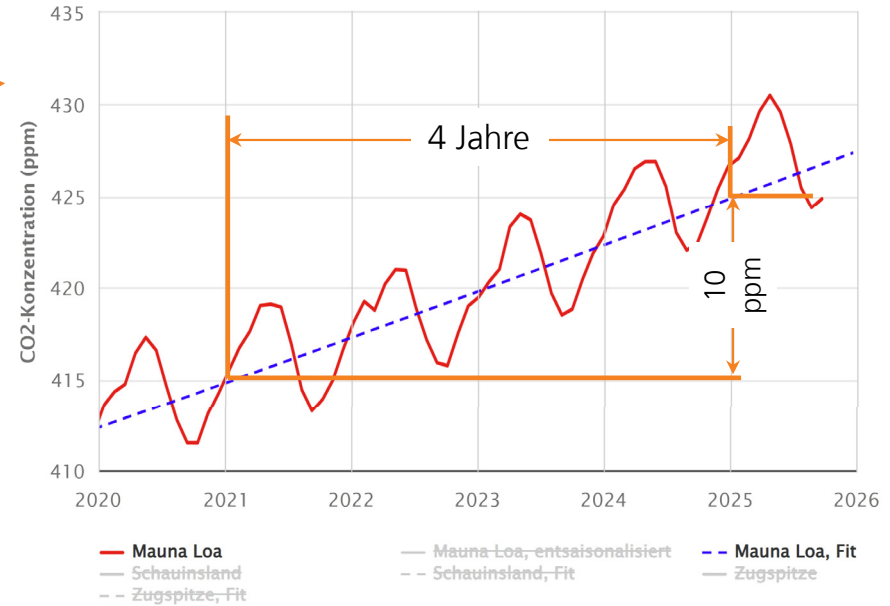
Kohlendioxidkonzentration in der Atmosphäre in ppm

Keeling Kurve, Mauna Loa, Hawaii



Januar 1958: 315 ppm CO₂
Oktober 2025: 425 ppm CO₂ (+38%)

$$\text{Fit} = 315 \text{ ppm} + 0.80 \text{ ppm (Jahr} - 1958) + 0.013 \text{ ppm (Jahr} - 1958)^2$$

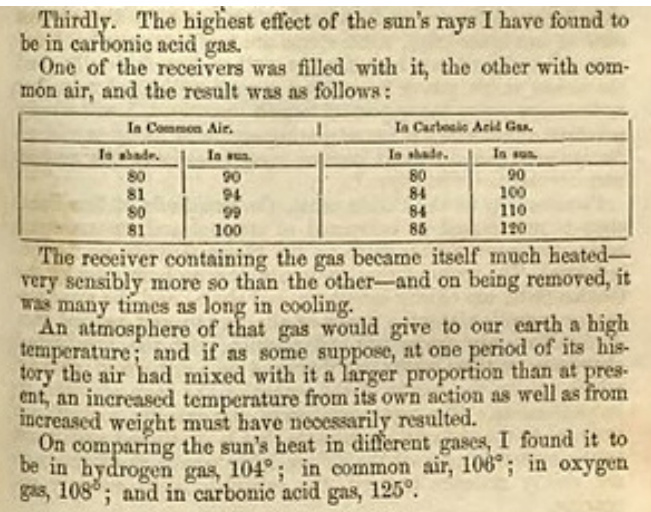


**Plus 10 ppm in vier Jahren ergibt ungefähr +0.1°C
globale Temperaturerhöhung**

Klimagas Kohlendioxid (CO₂)

Eunice Newton Foote 1856

Carbon dioxide absorbs thermal radiation.
„if at one period of its history the air had mixed with it a larger proportion than at present, an increased temperature from its own action as well as from increased weight must have necessarily resulted.“

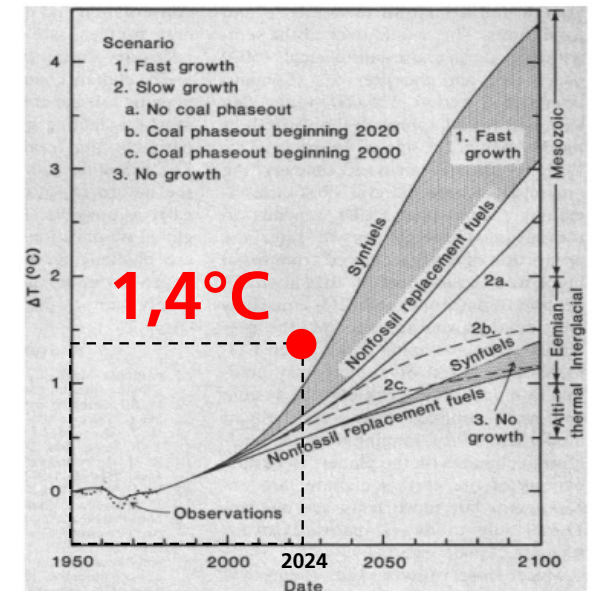


Arrhenius 1896

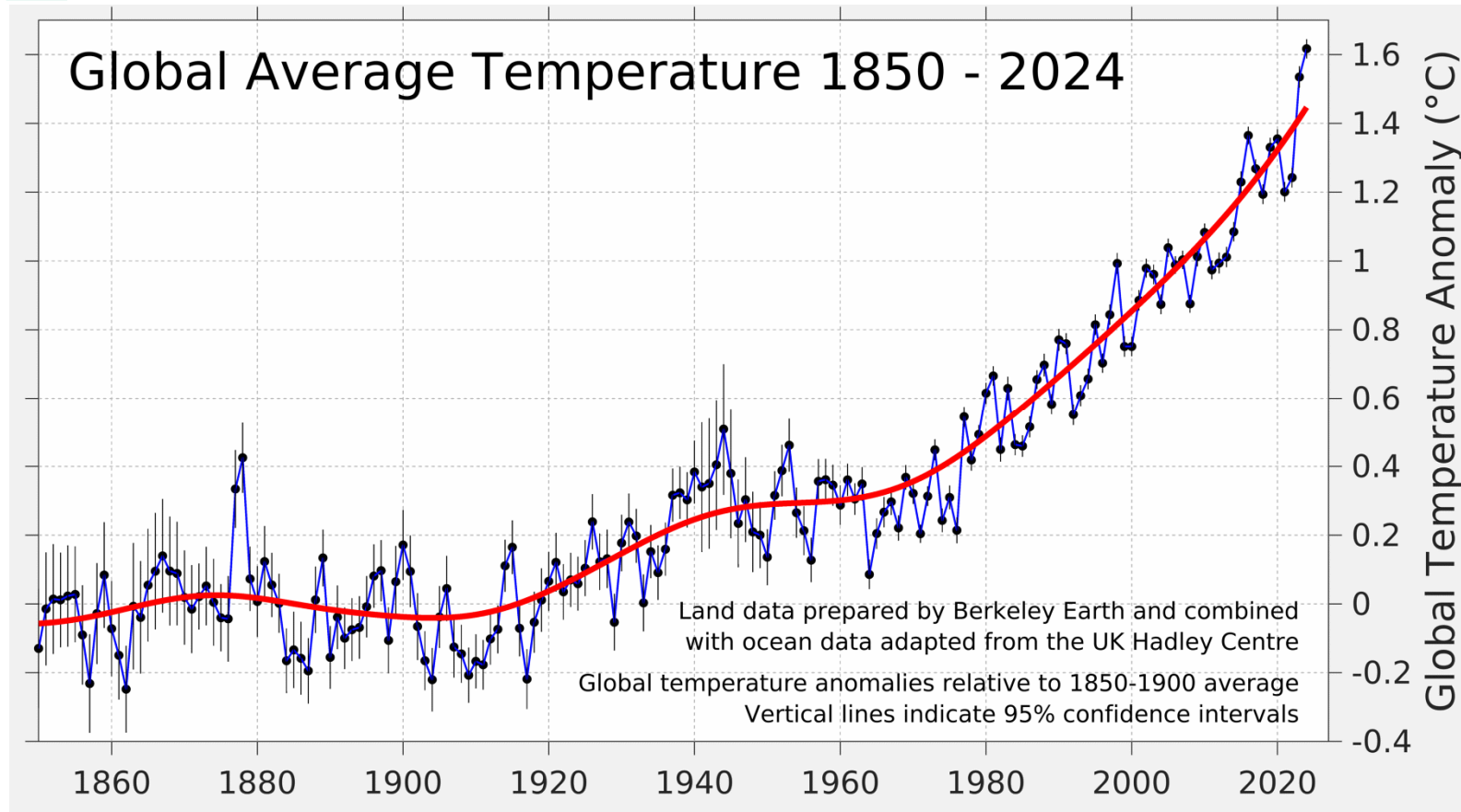
Anthropogenic CO₂ enrichment in the atmosphere could increase the Earth's temperature.



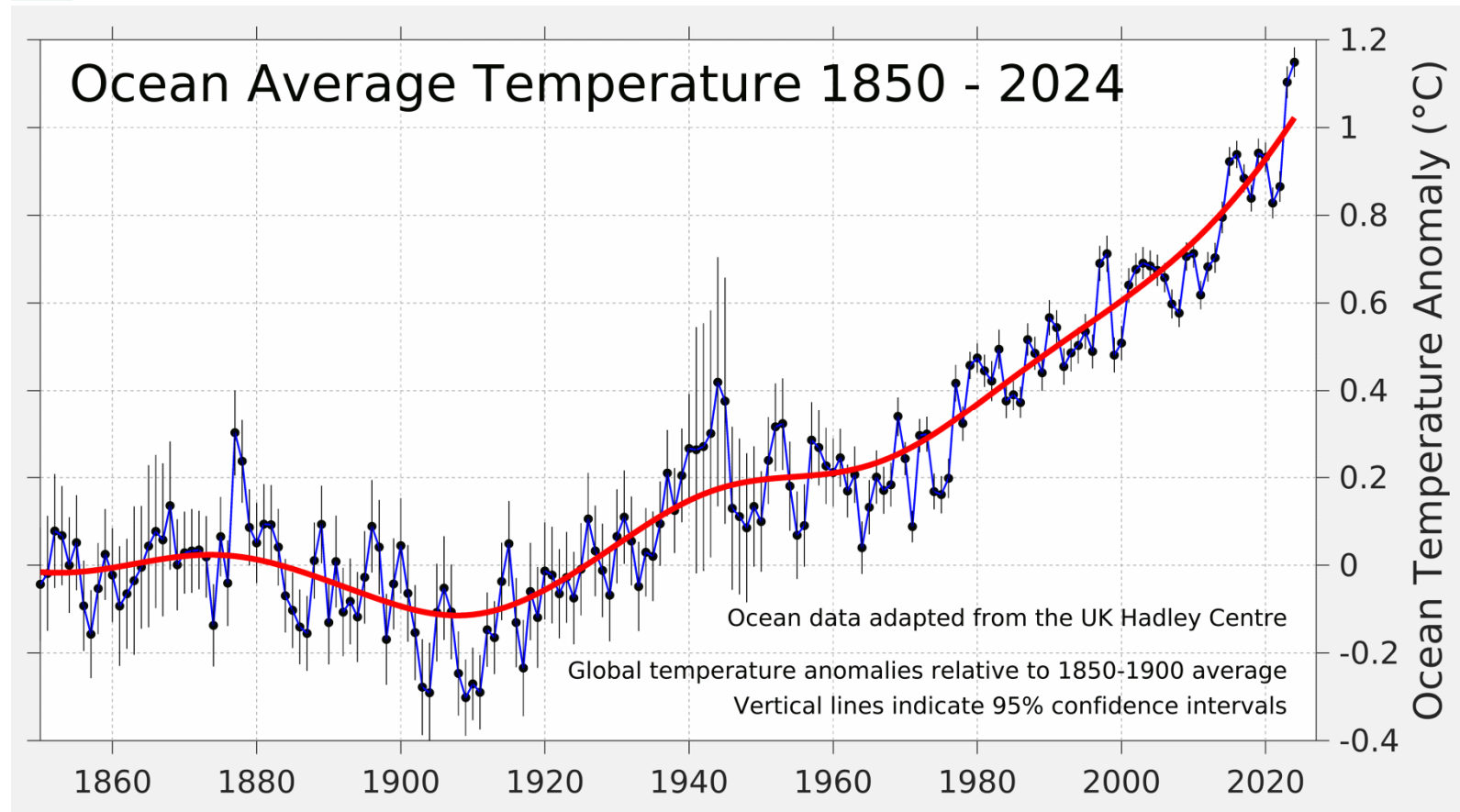
Hansen (1981)



Globale Erwärmung

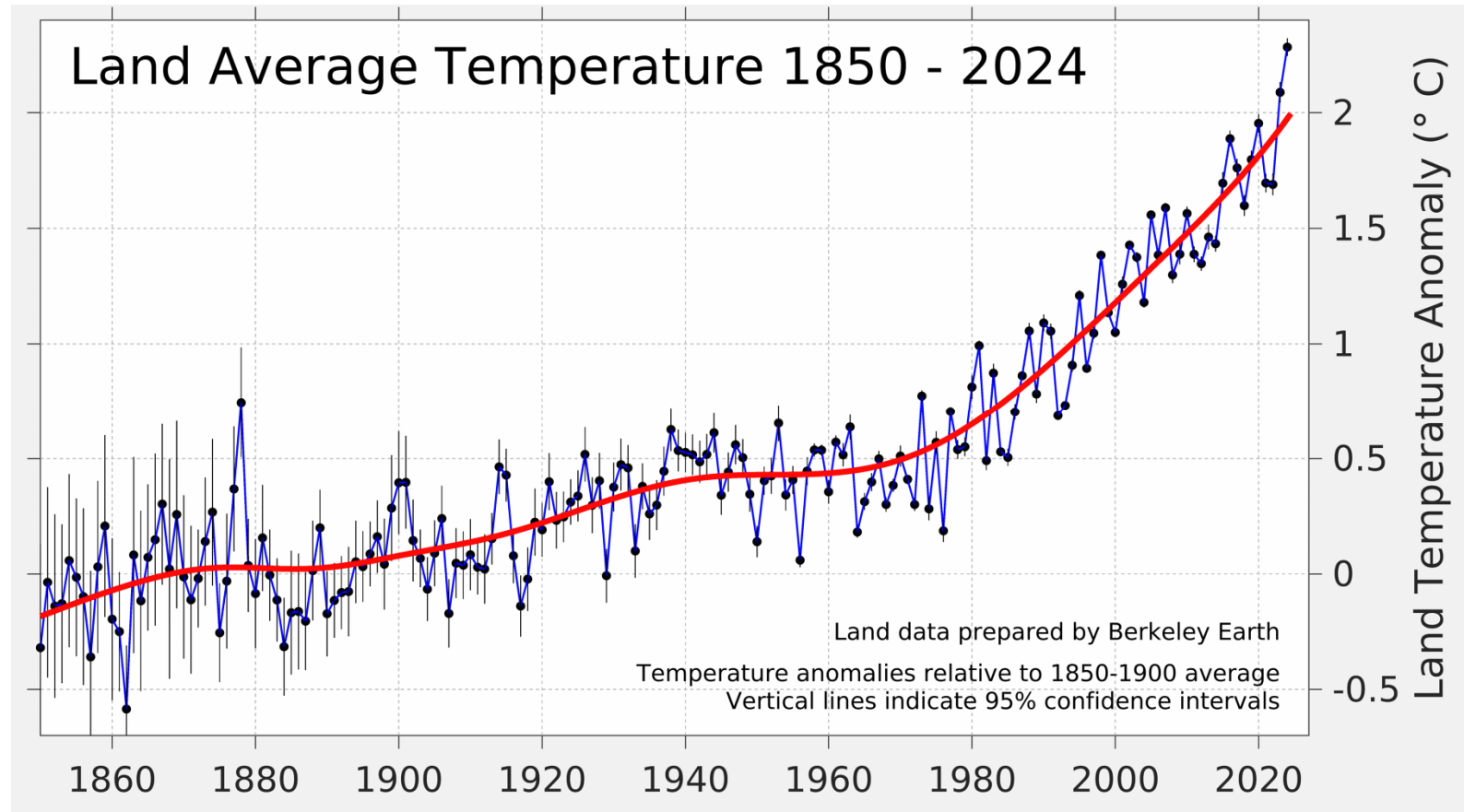


Erwärmung der Ozeane



Erwärmung Ozeane =
 $0,7 \cdot \text{globale Erwärmung}$

Erwärmung an Land



Erwärmung Land =
 $1,5 \cdot \text{globale Erwärmung}$

Erwärmung in Deutschland

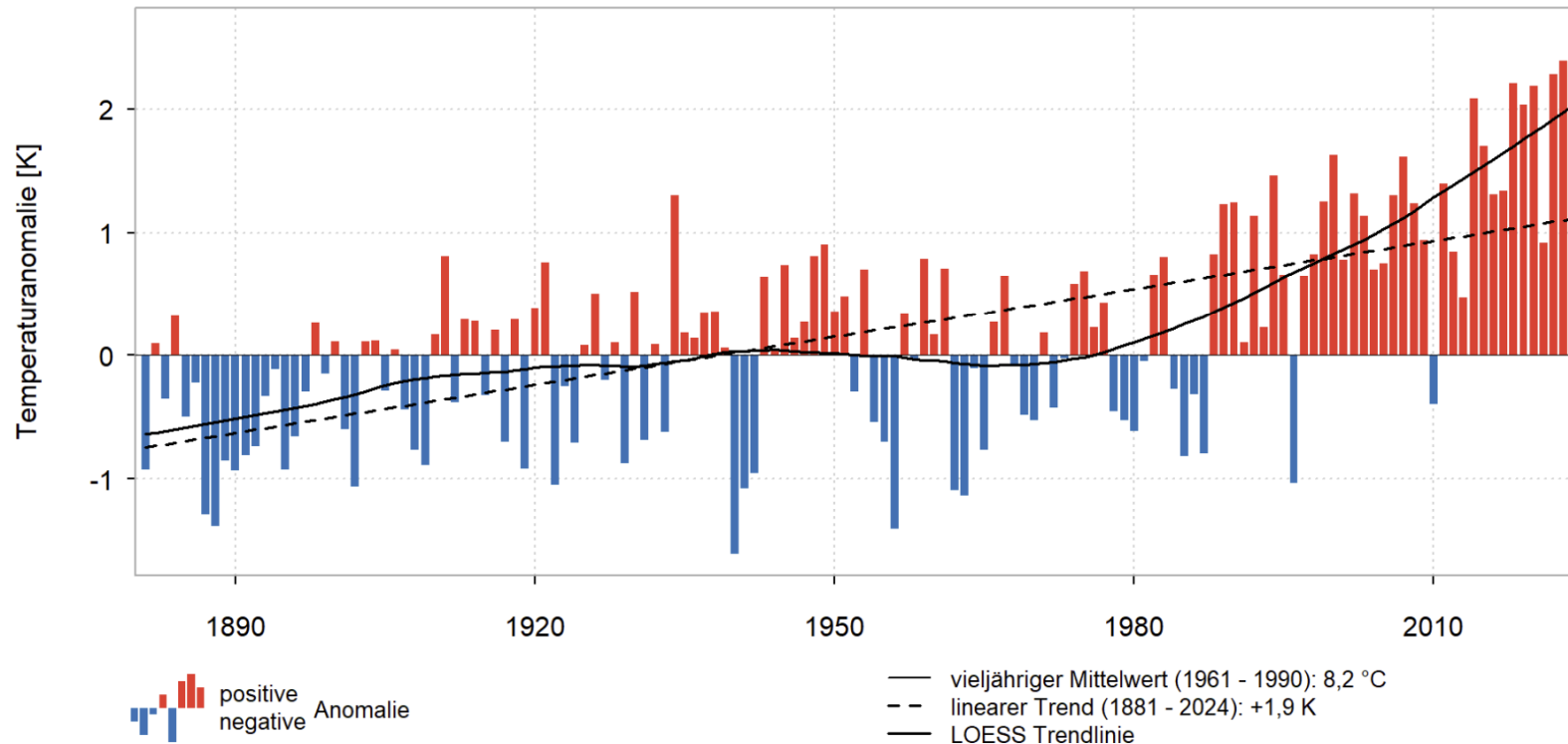
Deutscher Wetterdienst

Temperaturanomalie

Deutschland Jahr

1881 - 2024

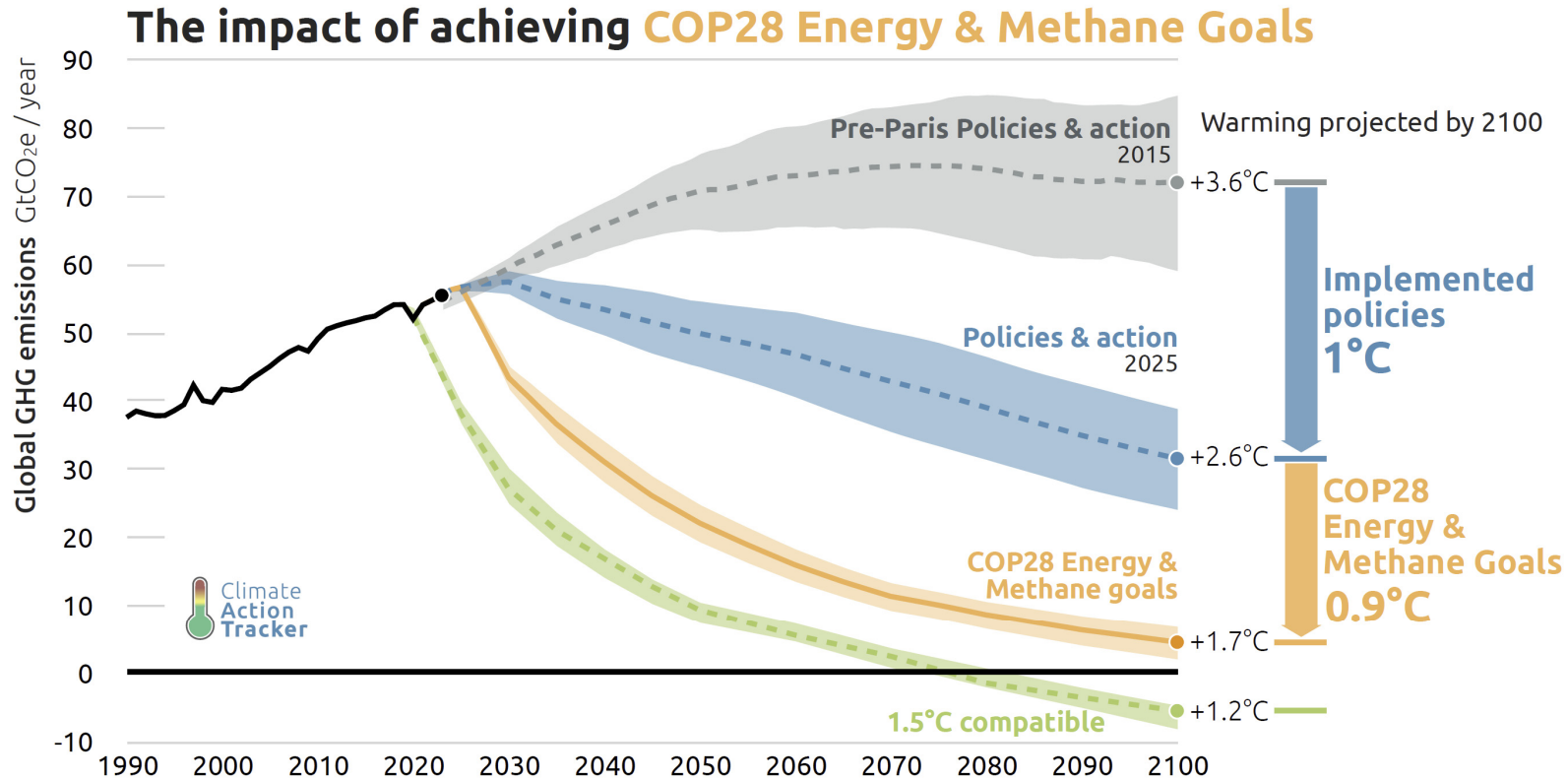
Referenzzeitraum 1961 - 1990



Temperaturanomalie
Deutschland 2024:
2,7 K

Erwärmung bis 2100

UN-Klimakonferenz COP30, Belém, Brasilien







Note: There are differences between 2015 and 2025 updates due to historical inventory change and GWP values used in calculations

Agenda

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

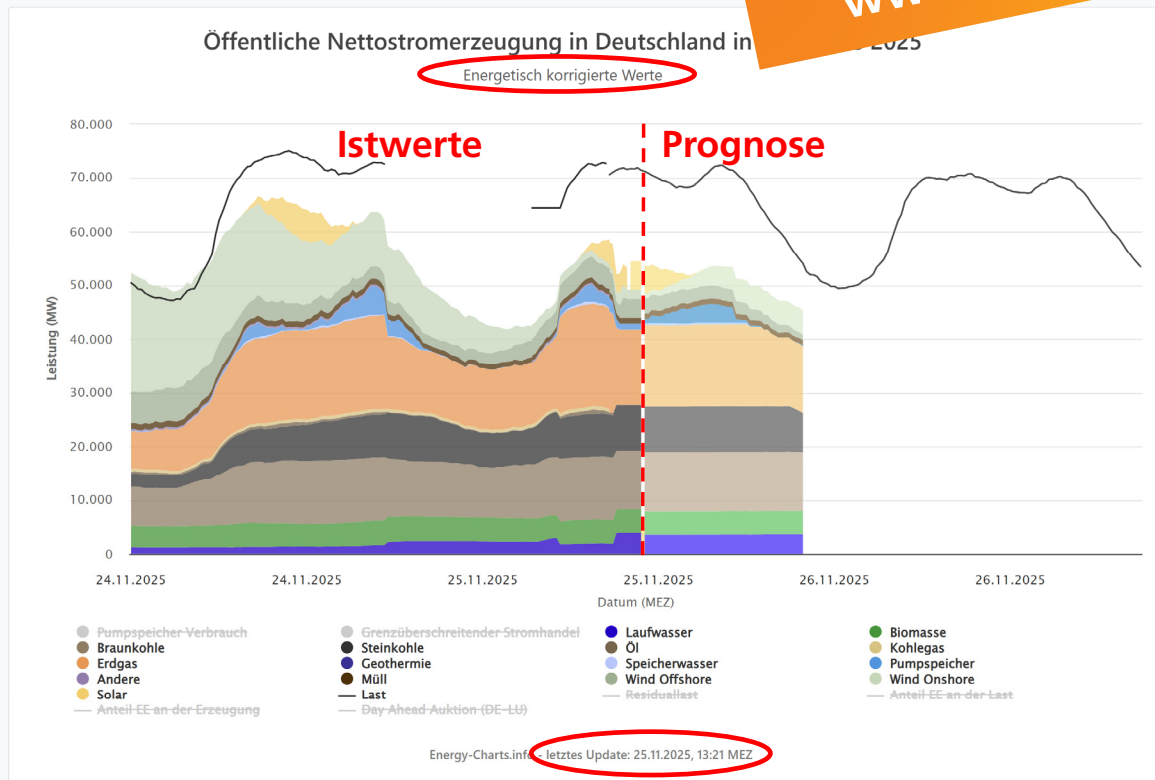
Viertelstunden- bzw. Stundenwerte der Leistung

Deutschland, Woche 48, 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 48

Quellen

Erzeugung

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

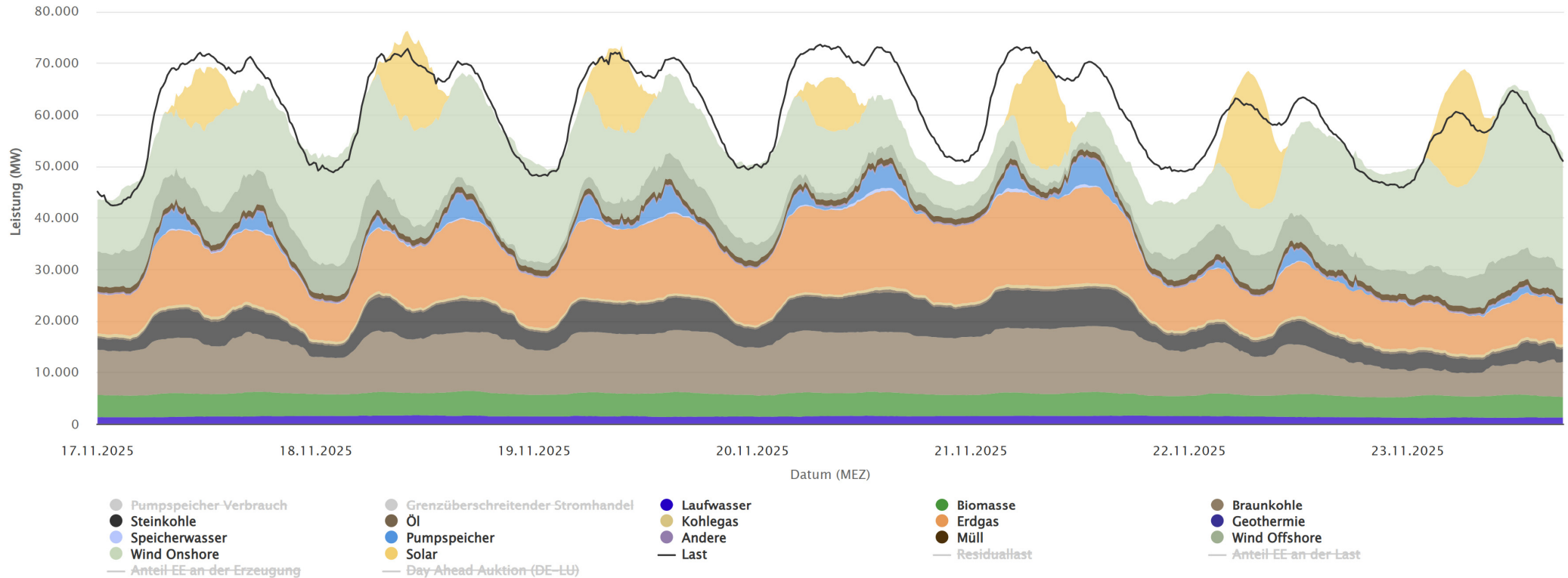
Import, Export

- ☐ Grenzüberschreitender Stromhandel
- ☐ Grenzüberschreitende physikalische Stromflüsse



Viertelstunden- bzw. Stundenwerte der Leistung

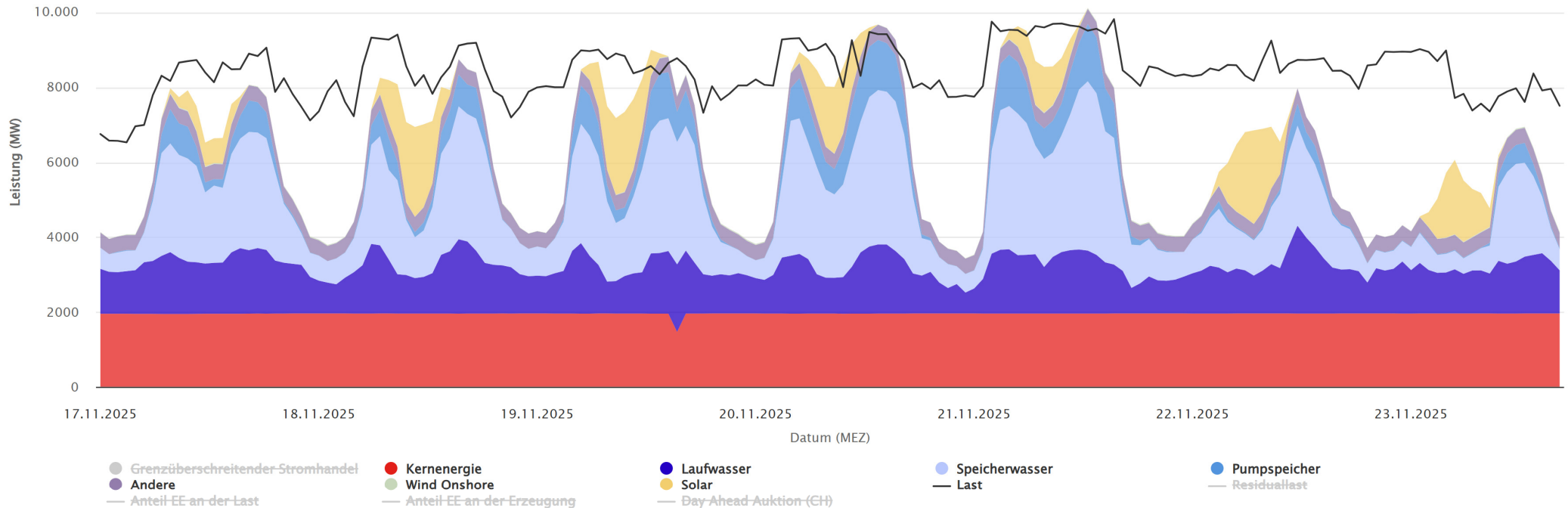
Deutschland, Woche 47, 2025



Energy-Charts.info - letztes Update: 24.11.2025, 16:51 MEZ

Viertelstunden- bzw. Stundenwerte der Leistung

Schweiz, Woche 47, 2025

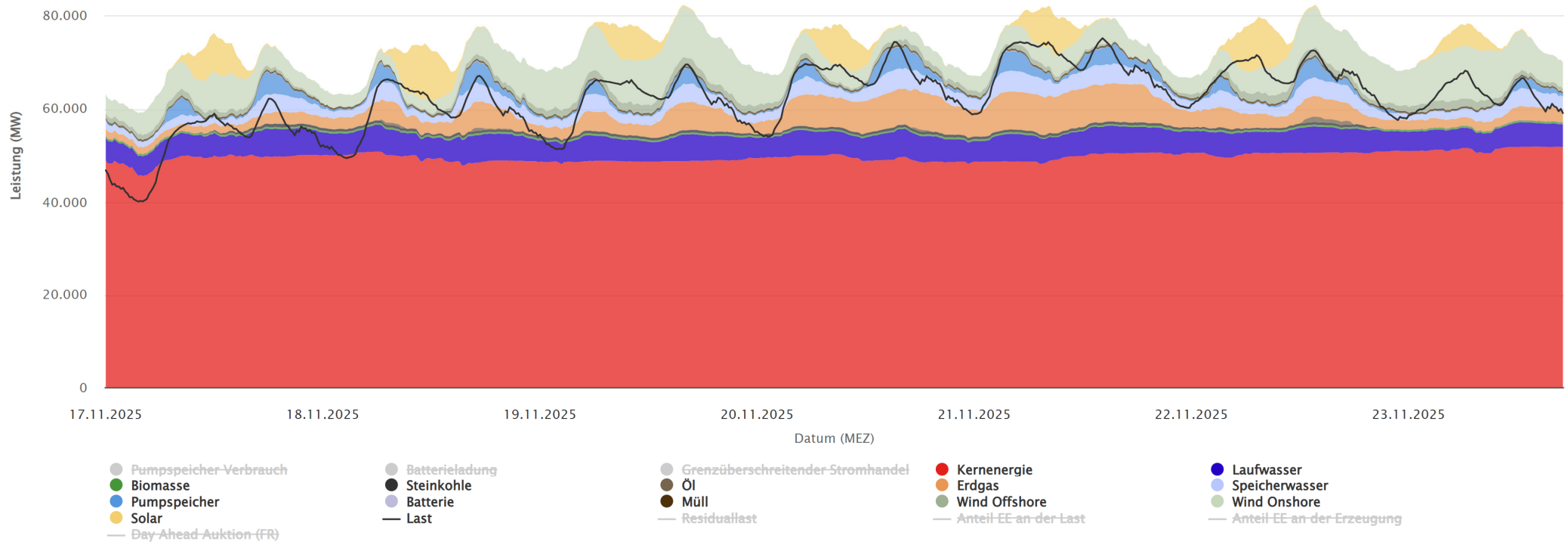


Seit dem 1.11.2025 meldet Swissgrid nur unvollständige Werte an die Transparenzplattform der ENTSO-E. Swiss Energy-Charts verwendet seitdem die Werte der Strombörse EEX, skaliert mit den Tagesenergien des BFE. Eine genaue Beschreibung finden Sie unter Infos -> Erläuterungen.

Energy-Charts.info - letztes Update: 24.11.2025, 16:35 MEZ

Viertelstunden- bzw. Stundenwerte der Leistung

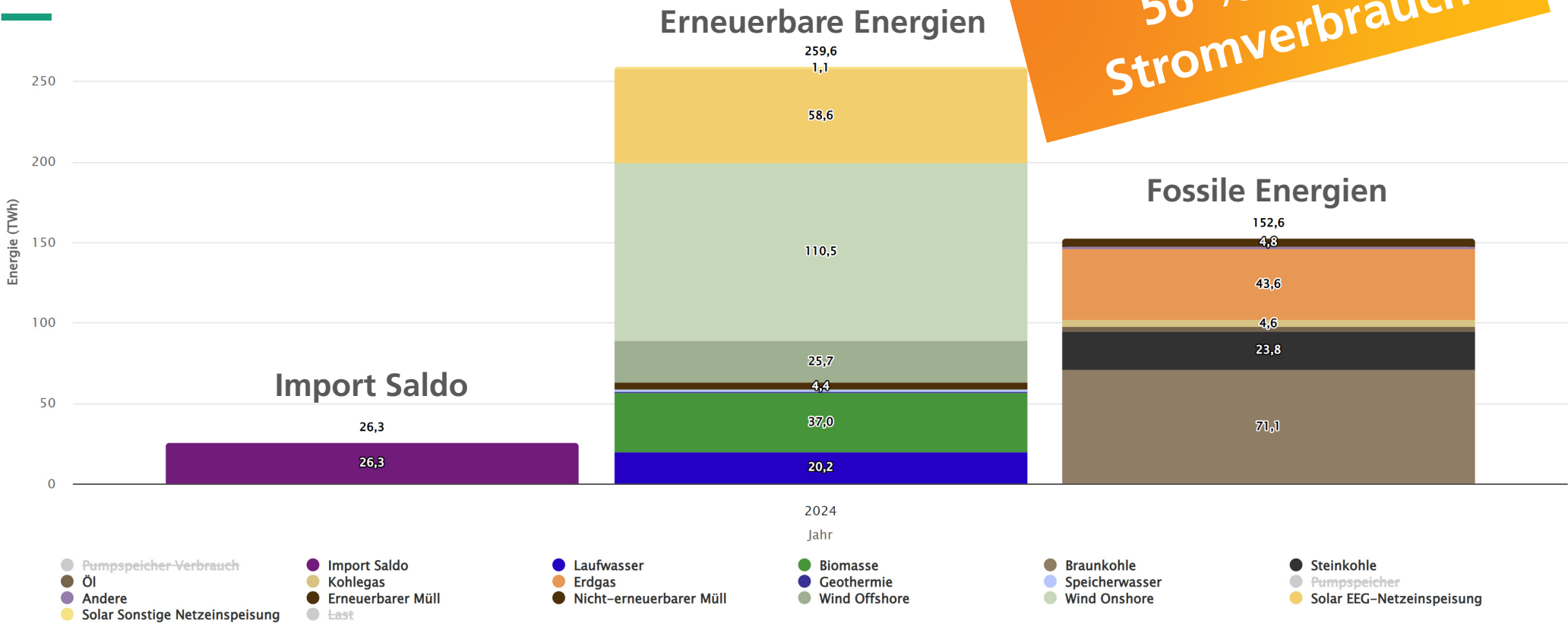
Frankreich, Woche 47, 2025



Energy-Charts.info - letztes Update: 24.11.2025, 16:34 MEZ

Öffentliche Nettostromerzeugung in Deutschland

Jahr 2024



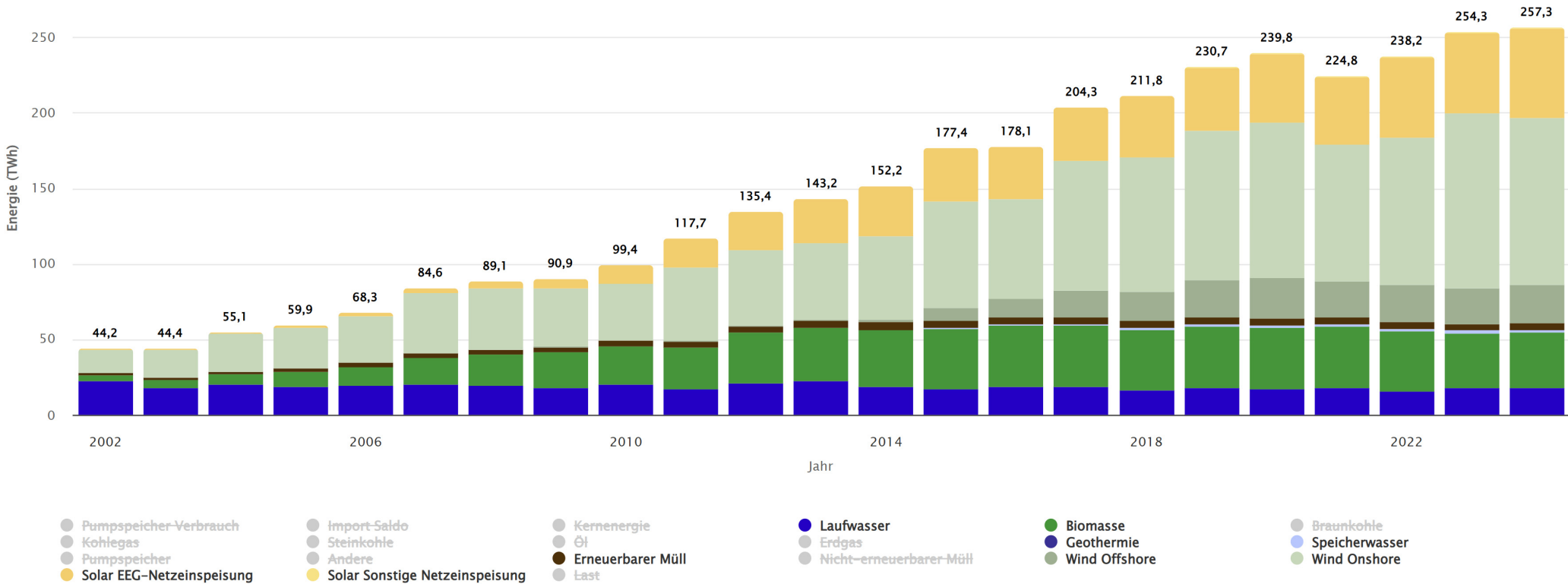
56 % EE am Stromverbrauch

Energy-Charts.info - letztes Update: 30.07.2025, 22:58 MESZ

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

Öffentliche Nettostromerzeugung aus erneuerbaren Energien

Jahr 2002 - 2024

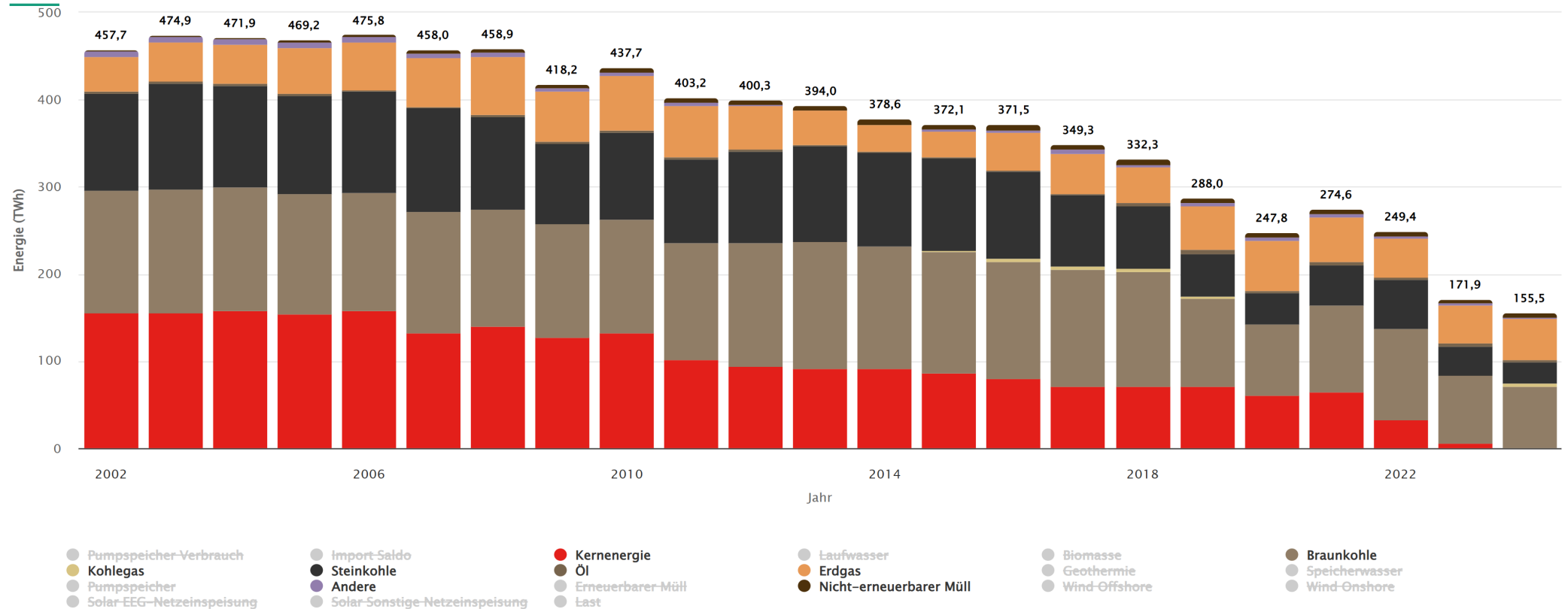


Energy-Charts.info - letztes Update: 04.06.2025, 08:55 MESZ

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

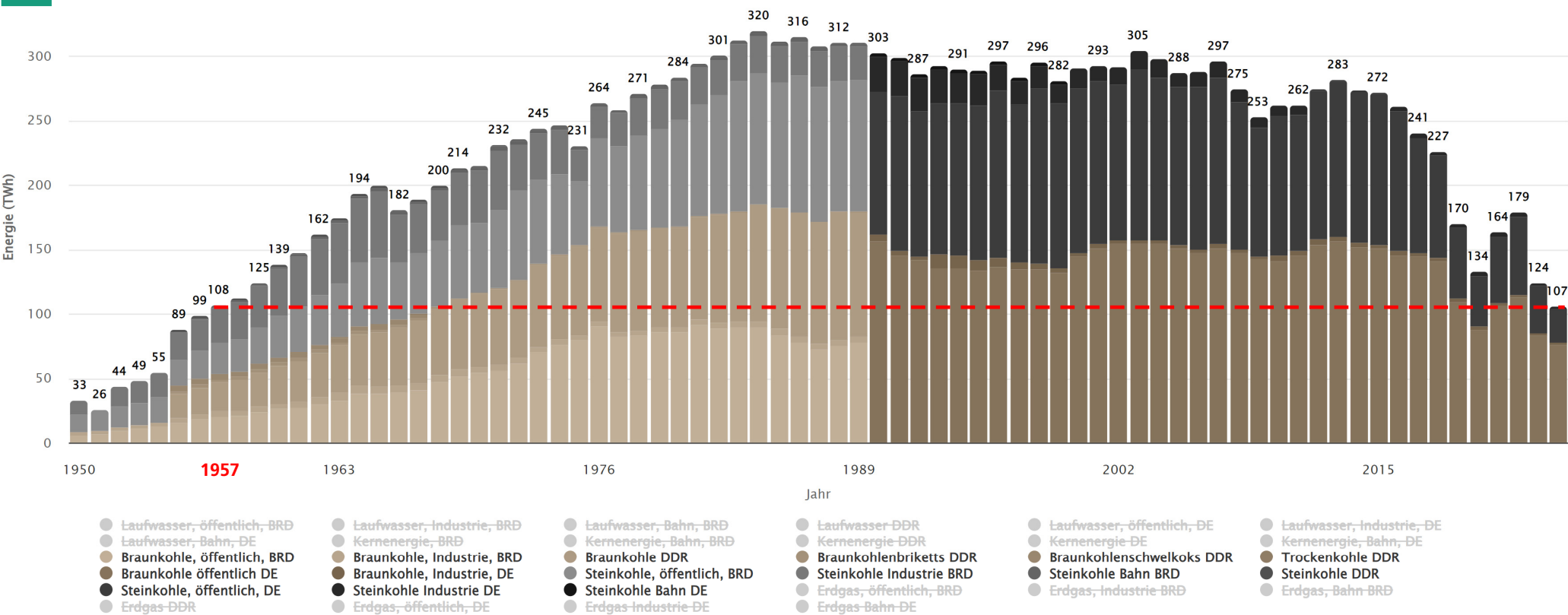


Energy-Charts.info - letztes Update: 04.06.2025, 08:55 MESZ

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

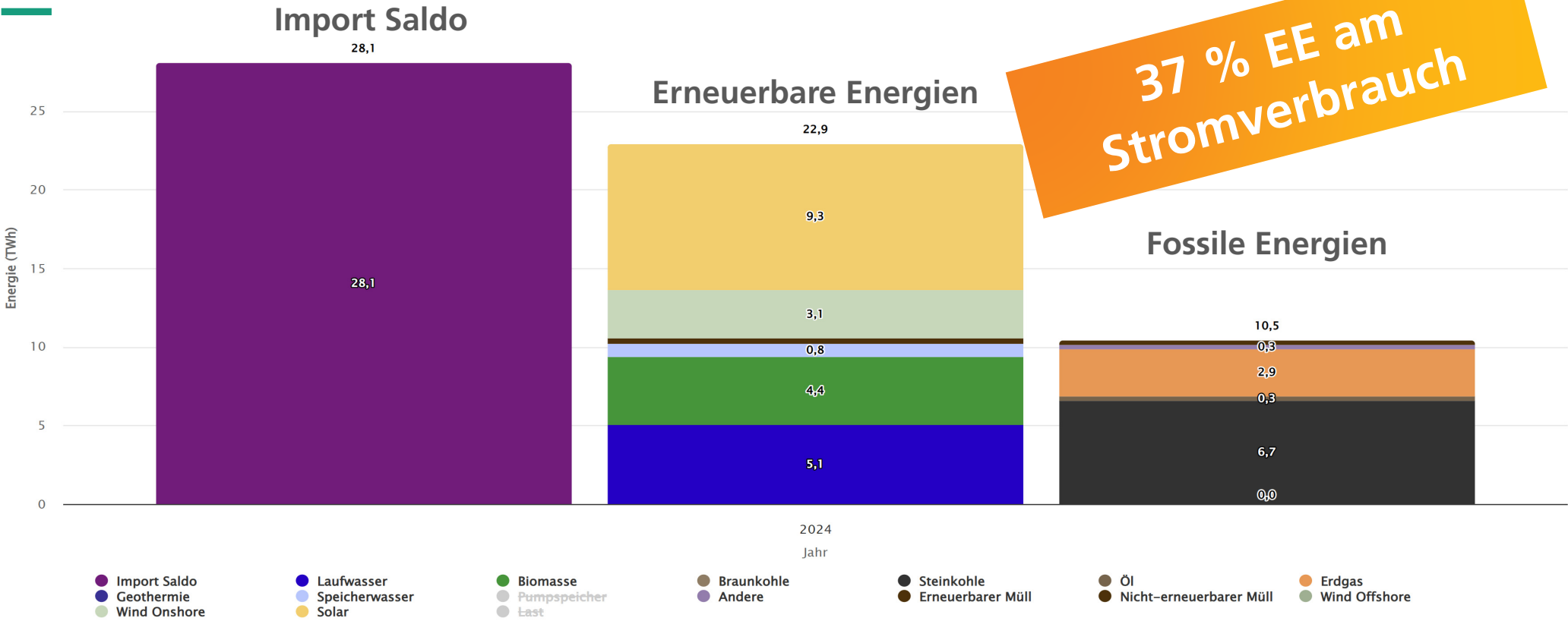
Jahr 1950 bis 2024



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

Öffentliche Nettostromerzeugung in Baden-Württemberg

Jahr 2024

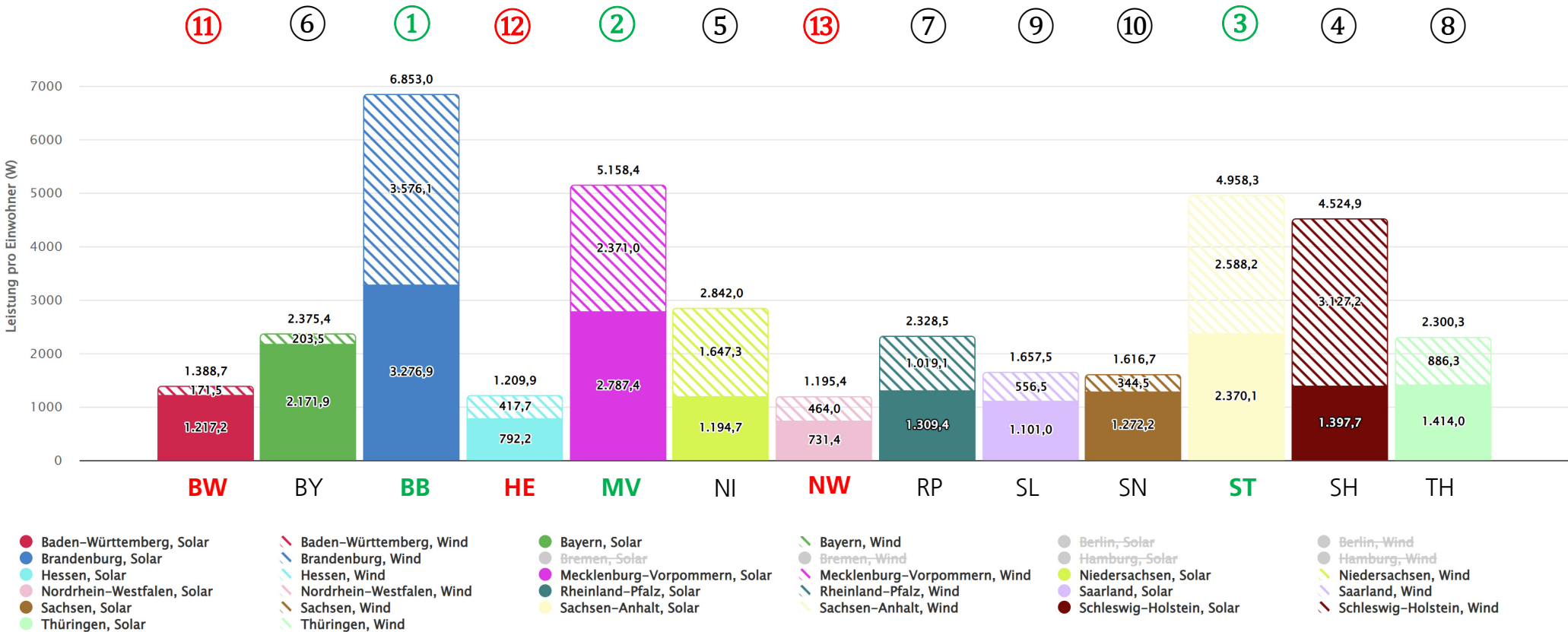


Energy-Charts.info - letztes Update: 30.07.2025, 22:58 MESZ

Quelle: <https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.htm?l=de&c=DE&interval=year&year=2024&bw=1>

Installierte Solar- und Windleistung pro Einwohner

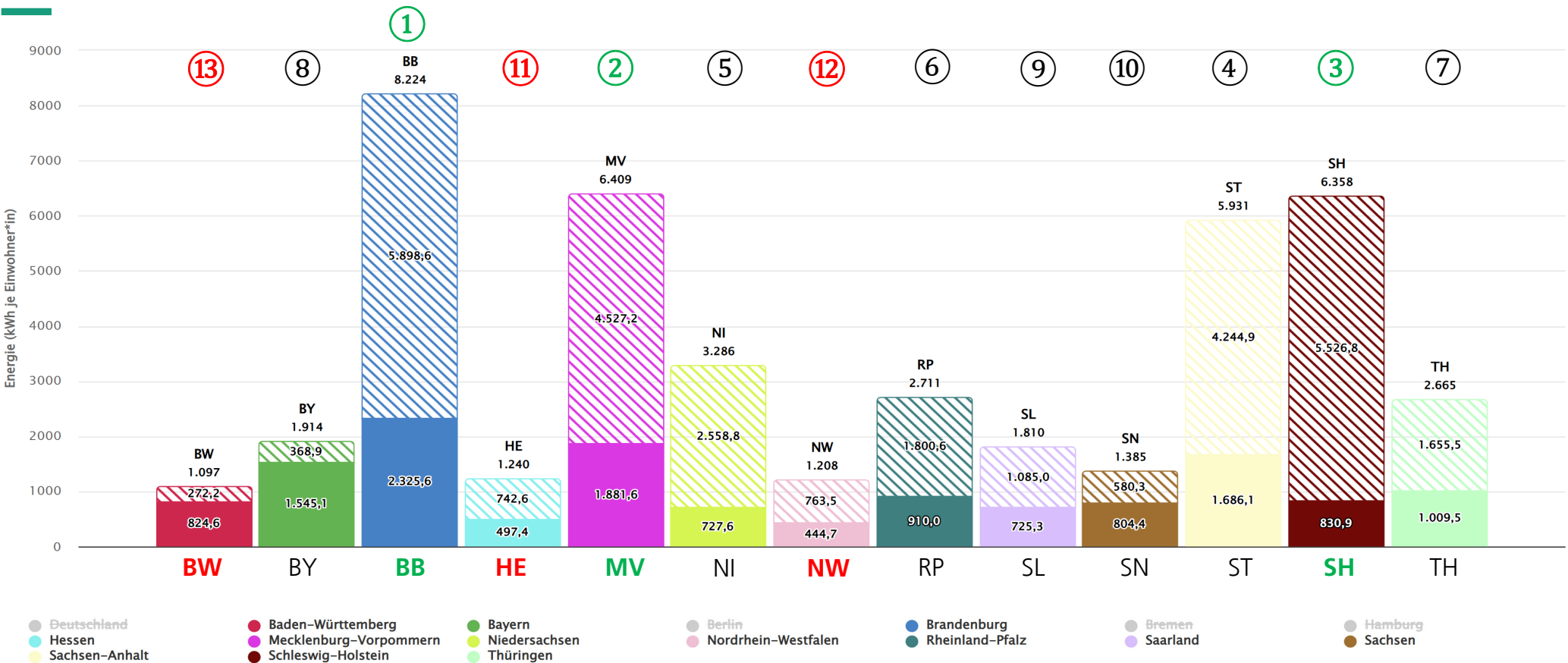
Bundesländer, Juli 2025



Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/installed_power/chart.htm?l=de&c=DE.BL&expansion=p_inst_states_population&partsum=1

Stromerzeugung aus Solar und Wind pro Einwohner

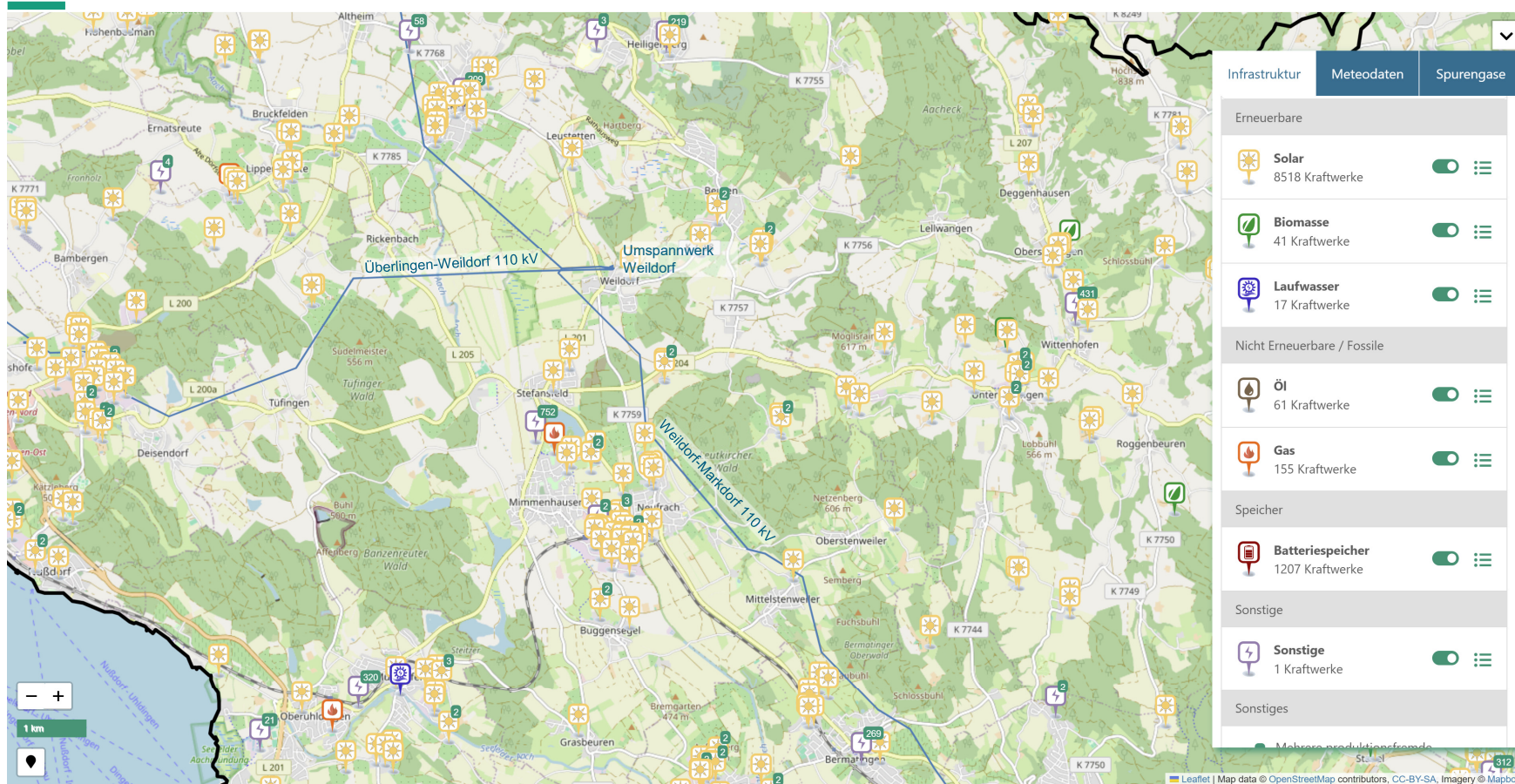
Hochrechnung, Bundesländer, 2024



Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/energy_states/chart.htm?l=de&c=DE_BL&year=2024&absolute_relative=per_capita

Kraftwerkskarte

Salem



24 <https://www.energy-charts.info/map/map.html?l=de&c=DE&country=DE&zoom=13&lat=47.776&lng=9.332&state=2806623&pp-source=mastr&pp-bitmap=all&lines=1111111>

Solare Strahlungsenergie

88682 Salem

- 1 522 Anlagen
- 19 665 kW elektrische Nettoleistung in Betrieb

| MaStR-Nr. | Anzeige-Name | Nettoleistung | Inbetriebnahme | Art der Solaranlage | Solar-Module | Ausrichtung | Neigung | Name des Anlagenbetreibers |
|-----------------|--|---------------|----------------|---------------------|--------------|-------------|--------------|---------------------------------------|
| SEE960860175730 | OGM Beuren | 644 | 09.08.2018 | Gebäudesolaranlage | 2714 | Ost-West | 5 - 20 Grad | Obstgroßmarkt Beuren Wielatt & Co.KG |
| SEE973088859573 | Dach Salem | 475.1 | 28.06.2012 | Gebäudesolaranlage | 3226 | Süd | 5 - 20 Grad | HSM GmbH + Co. KG |
| SEE908510436091 | Salemfrucht 1 | 263.2 | 30.05.2009 | Gebäudesolaranlage | 3800 | Süd | 5 - 20 Grad | natürliche Person (ABR948862480625) |
| SEE993160622567 | PV-Anlage 298,22 kWp | 260 | 25.11.2021 | Gebäudesolaranlage | 806 | Süd-West | 21 - 40 Grad | natürliche Person (ABR937367264441) |
| SEE951421667399 | Salemfrucht 2 | 238 | 13.05.2011 | Gebäudesolaranlage | 3384 | Süd | 5 - 20 Grad | natürliche Person (ABR948862480625) |
| SEE933077986345 | Miethalle | 231.3 | 06.12.2011 | Gebäudesolaranlage | 1256 | Ost-West | 5 - 20 Grad | natürliche Person (ABR991732624384) |
| SEE933119110561 | 227,46 kWp Dachanlage | 200 | 14.08.2015 | Gebäudesolaranlage | 892 | Ost | 5 - 20 Grad | Firma Seeger Präzisionsdrehteile GmbH |
| SEE938648868648 | Beuren1 | 176 | 01.06.2010 | Gebäudesolaranlage | 2492 | Ost-West | 5 - 20 Grad | natürliche Person (ABR948862480625) |
| SEE958116929060 | PV Anlage | 170 | 01.09.2011 | Gebäudesolaranlage | 680 | Süd-West | 5 - 20 Grad | natürliche Person (ABR925710101963) |
| SEE956890485840 | TC Salem | 160.45 | 30.10.2009 | Gebäudesolaranlage | 980 | Süd | 5 - 20 Grad | Alpensolar Kraftwerk I GmbH & Co. KG |
| SEE998326916214 | 163,20 kWp Dachanlage | 150 | 30.10.2013 | Gebäudesolaranlage | 640 | Ost | 5 - 20 Grad | Firma Seeger Präzisionsdrehteile GmbH |
| SEE988774054880 | Halle | 147.49 | 30.12.2010 | Gebäudesolaranlage | 686 | Süd | 21 - 40 Grad | natürliche Person (ABR964901331536) |
| SEE914379068021 | Carport 153,72 kWp | 146 | 19.02.2019 | Gebäudesolaranlage | 488 | Süd | 5 - 20 Grad | Firma Seeger Präzisionsdrehteile GmbH |
| SEE910362672107 | Filiale, 88682, Salem, Alte Neufracher | 144 | 02.07.2015 | Gebäudesolaranlage | 717 | West | 21 - 40 Grad | ALDI SE & Co. KG, Donaueschingen |
| SEE915817464818 | 153,72 kWp In Oberwiesen | 136 | 28.12.2007 | Gebäudesolaranlage | 732 | Süd | 5 - 20 Grad | natürliche Person (ABR942521811317) |
| SEE966387856107 | PV-Anlage Spießhaldenhof | 125 | 14.12.2023 | Gebäudesolaranlage | 317 | West | 21 - 40 Grad | natürliche Person (ABR985532556006) |
| SEE903234966411 | Beuren 5 | 124 | 28.12.2011 | Gebäudesolaranlage | 1800 | Ost-West | 5 - 20 Grad | natürliche Person (ABR948862480625) |
| SEE927665739918 | BK Messebau Salem | 121.36 | 15.11.2024 | Gebäudesolaranlage | 296 | Ost-West | 5 - 20 Grad | Firma BK Messebau Petra Karg |
| SEE989272299759 | Salem_Buggensegel_1 | 120 | 26.08.2011 | Gebäudesolaranlage | 558 | Süd | 5 - 20 Grad | Walter Hayn, Wulf Dullenkopf |
| SEE997486213256 | Halle groß | 119 | 09.03.2012 | Gebäudesolaranlage | 558 | Süd-West | 5 - 20 Grad | natürliche Person (ABR931447437619) |
| SEE983602534565 | Halle01 | 114.8 | 10.12.2013 | Gebäudesolaranlage | 480 | West | 5 - 20 Grad | cp cushion pack |
| SEE922373851907 | Anlage 1/136.5 | 112 | 21.12.2007 | Gebäudesolaranlage | 810 | Süd-Ost | 5 - 20 Grad | natürliche Person (ABR913841035417) |
| SEE945657334675 | BZ Salem - Schaudtbau u. Foyer | 110.8 | 01.09.2023 | Gebäudesolaranlage | 319 | Süd-Ost | 5 - 20 Grad | Gemeinde Salem |
| SEE999278179542 | 10601 Salem Geiger BA3 | 100 | 09.09.2022 | Gebäudesolaranlage | 312 | Süd | 5 - 20 Grad | Firma Walter Geiger Fischhandels GmbH |

Speicher

88682 Salem

- 674 Anlagen
- 3 909 kW elektrische Nettoleistung in Betrieb
- 6 529 kWh Speicherkapazität

| MaStR-Nr. | Anzeige-Name | Nettoleistung | Inbetriebnahme | Technologie | Kapazität | Name des Anlagenbetreibers (nur Org.) | Anschluss-Netzbetreiber |
|-----------------|-------------------------------|---------------|----------------|-------------|-----------|---------------------------------------|---------------------------------|
| SEE920130427488 | Stromspeicher | 30 | 03.07.2023 | Batterie | 31.5 | Salemfenster GmbH | Netze BW GmbH (SNB948311994307) |
| SEE914915553585 | Stromspeicher | 25 | 01.08.2024 | Batterie | 40 | natürliche Person (ABR935501789744) | Netze BW GmbH (SNB948311994307) |
| SEE942839305638 | Speicher | 25 | 17.07.2025 | Batterie | 25 | natürliche Person (ABR938647660588) | Netze BW GmbH (SNB948311994307) |
| SEE956647534975 | Speicher 25 | 17.6 | 24.01.2025 | Batterie | 25 | natürliche Person (ABR918809540606) | Netze BW GmbH (SNB948311994307) |
| SEE910340382691 | Speicher 25 | 17.6 | 22.04.2025 | Batterie | 25 | natürliche Person (ABR953003403128) | Netze BW GmbH (SNB948311994307) |
| SEE933504264671 | ABR982071160732 | 15.68 | 12.11.2024 | Batterie | 19.6 | natürliche Person (ABR982071160732) | Netze BW GmbH (SNB948311994307) |
| SEE986705847938 | Speicher 25 | 14.08 | 29.01.2025 | Batterie | 20 | natürliche Person (ABR916926790157) | Netze BW GmbH (SNB948311994307) |
| SEE940629803852 | SPEICHER_HOCHKREUZ_2 | 13.2 | 15.07.2024 | Batterie | 21.7 | natürliche Person (ABR956626668943) | Netze BW GmbH (SNB948311994307) |
| SEE937414343341 | Bahnhofstr. 4 Batterie | 12 | 15.10.2018 | Batterie | 12 | natürliche Person (ABR900009224912) | Netze BW GmbH (SNB948311994307) |
| SEE906139535607 | Sonnenstrom von Activa Solar | 12 | 14.06.2023 | Batterie | 11.52 | natürliche Person (ABR915187781430) | Netze BW GmbH (SNB948311994307) |
| SEE965948626531 | Neufrach Speicher | 12 | 02.09.2023 | Batterie | 19 | Familienprojekt Weber Nitsch Marks | Netze BW GmbH (SNB948311994307) |
| SEE993431876125 | Speicher | 12 | 02.05.2024 | Batterie | 10.4 | natürliche Person (ABR923035179575) | Netze BW GmbH (SNB948311994307) |
| SEE915713930813 | Speicher Zaun tga-Bürogebäude | 12 | 25.08.2025 | Batterie | 20 | A + L Immobilien GmbH & Co. KG | Netze BW GmbH (SNB948311994307) |
| SEE967468096290 | SonnenBatterier 22 KWh | 12 | 01.10.2025 | Batterie | 20 | natürliche Person (ABR900818712396) | Netze BW GmbH (SNB948311994307) |
| SEE938521442545 | PV-Speicher | 11.8 | 18.09.2019 | Batterie | 10.7 | natürliche Person (ABR973628043561) | Netze BW GmbH (SNB948311994307) |
| SEE901909404114 | PV-Speicher | 11.8 | 25.09.2024 | Batterie | 14.2 | natürliche Person (ABR961533286708) | Netze BW GmbH (SNB948311994307) |
| SEE991629795999 | PV-Speicher | 11.8 | 29.07.2021 | Batterie | 10.7 | natürliche Person (ABR917129516155) | Netze BW GmbH (SNB948311994307) |
| SEE957406483305 | PV-Speicher | 11.8 | 25.09.2024 | Batterie | 14.2 | Fruit Tec GmbH | Netze BW GmbH (SNB948311994307) |
| SEE953861360038 | Speicher | 11.8 | 30.09.2024 | Batterie | 14.2 | natürliche Person (ABR901502385940) | Netze BW GmbH (SNB948311994307) |
| SEE935115628392 | ABR911374408258 | 11.8 | 23.07.2025 | Batterie | 14.2 | natürliche Person (ABR911374408258) | Netze BW GmbH (SNB948311994307) |
| SEE902508347567 | PV- Speicher | 11.68 | 25.02.2025 | Batterie | 10.24 | natürliche Person (ABR953932500851) | Netze BW GmbH (SNB948311994307) |
| SEE937963035889 | Batt. Nachrüstung 2025 | 11.6 | 03.11.2025 | Batterie | 15.6 | natürliche Person (ABR944105154278) | Netze BW GmbH (SNB948311994307) |
| SEE996518402613 | C002345315_BK_Speicher | 11.52 | 12.09.2025 | Batterie | 17.82 | natürliche Person (ABR904658859990) | Netze BW GmbH (SNB948311994307) |
| SEE905867125227 | Fronius Reserva | 11.26 | 14.10.2025 | Batterie | 15.79 | natürliche Person (ABR903996876966) | Netze BW GmbH (SNB948311994307) |

Wind und Wind in Planung

88682 Salem

0 Anlagen

Salem

| MaStR-Nr. | Anzeige-Name | Status | Nettoleistung | Inbetriebnahme | Ort | Nabenhöhe | Rotordurchmesser | Hersteller | Anlagenbetreiber |
|-----------|--------------|--------|---------------|----------------|-----|-----------|------------------|------------|------------------|
| | | | | | | | | | |

Bodenseekreis

| MaStR-Nr. | Anzeige-Name | Status | Nettoleistung | Inbetriebnahme | Ort | Nabenhöhe | Rotordurchmesser | Hersteller | Anlagenbetreiber |
|-----------------|-----------------------------|------------|---------------|----------------|-----------------|-----------|------------------|------------------|-------------------------------|
| SEE919302475204 | Windkraftanlage | In Betrieb | 3 | 16.09.2024 | Friedrichshafen | 2 | 1.5 | SkyWind GmbH | natürliche Person (ABR9785051 |
| SEE961182872802 | Windpark Heiligenberg WEA01 | In Planung | 7800 | | Heiligenberg | 160 | 175 | VENSYS Energy AG | Windpark Rickertsreute GmbH |
| SEE966836859475 | Windpark Heiligenberg WEA02 | In Planung | 7800 | | Heiligenberg | 160 | 175 | VENSYS Energy AG | Windpark Rickertsreute GmbH |

0 Anlagen

Salem

| MaStR-Nr. | Anzeige-Name | Nettoleistung | Inbetriebnahme | Ort | Anlagenbetreiber |
|-----------|--------------|---------------|----------------|-----|------------------|
| | | | | | |

Umland

| MaStR-Nr. | Anzeige-Name | Nettoleistung | Inbetriebnahme | Ort | Anlagenbetreiber |
|-----------------|-----------------------------------|---------------|----------------|---------------------|--|
| SEE921028358488 | Wasserkraftwerk Mühlhofen | 95 | 18.12.2013 | Uhldingen-Mühlhofen | BürgerEnergiegenossenschaft Uhldingen-Mühlhofen eG |
| SEE978413544643 | Maschinenhaus | 17 | 01.01.1997 | Deggenhausertal | natürliche Person (ABR922968976022) |
| SEE925096184789 | Turbinenhaus I | 17 | 01.01.1997 | Deggenhausertal | natürliche Person (ABR922968976022) |
| SEE996065941931 | Wuhräcker | 15 | 01.01.2001 | Deggenhausertal | natürliche Person (ABR970782489884) |
| SEE961223860454 | Zeller Wasserturbinengemeinschaft | 12 | 01.01.1990 | Friedrichshafen | Zeller, Zeller GbR |
| SEE934762998438 | Wasserkraft | 10 | 01.04.2000 | Heiligenberg | natürliche Person (ABR930727046077) |
| SEE935798174193 | Turbine Voith | 5 | 01.01.2001 | Heiligenberg | natürliche Person (ABR946901580923) |
| SEE990965848727 | Wasserrad | 5 | 01.01.2001 | Deggenhausertal | natürliche Person (ABR908954741836) |
| SEE987032138133 | Triebwerk T67 | 3.4 | 08.11.1967 | Friedrichshafen | natürliche Person (ABR963713407255) |

Biomasse

88682 Salem

■ Salem

- 0 Anlagen
- 0 kW elektrische Leistung in Betrieb
- 0 kW thermische Leistung in Betrieb

| Anzeige-Name | Nettoleistung | Inbetriebnahme | Gemeinde | Technologie | Brennstoff | Thermische Leistung |
|--------------|---------------|----------------|----------|-------------|------------|---------------------|
| | | | | | | |

■ Umland

| Anzeige-Name | Nettoleistung | Inbetriebnahme | Gemeinde | Technologie | Brennstoff | Thermische Leistung |
|---------------------------|---------------|----------------|-----------------|---------------------------------|---|---------------------|
| Biogas 2 | 549 | 10.06.2016 | Markdorf | Verbrennungsmotor | Biogas | 792 |
| BGA | 350 | 24.06.2005 | Owingen | Verbrennungsmotor | Biogas | 400 |
| BHKW Hattenweiler 2 | 350 | 17.12.2020 | Frickingen | Verbrennungsmotor | Biogas | 615 |
| MAN-Motor | 250 | 06.06.2009 | Owingen | Gasturbinen ohne Abhitzekeessel | Biogas | 355 |
| BHKW Hattenweiler 1 | 250 | 27.12.2011 | Frickingen | Verbrennungsmotor | Biogas | 615 |
| Biogasanlage | 240 | 07.09.2011 | Deggenhausertal | Verbrennungsmotor | Biogas | 240 |
| BHKW Hermannsberg | 207 | 27.12.2011 | Heiligenberg | Verbrennungsmotor | Biogas | 222 |
| BGA | 205 | 01.12.2010 | Überlingen | Verbrennungsmotor | Biogas | 245 |
| Deutz-Motor | 200 | 08.04.2005 | Owingen | Gasturbinen ohne Abhitzekeessel | Biogas | 330 |
| Biogas 1 | 192 | 01.08.2005 | Markdorf | Verbrennungsmotor | Biogas | 792 |
| Biogas | 190 | 23.05.2014 | Heiligenberg | Verbrennungsmotor | Biogas | 255 |
| Biogasanlage | 150 | 23.12.2005 | Deggenhausertal | Verbrennungsmotor | Biogas | 100 |
| Biogasanlage 0407620527 | 150 | 20.04.2005 | Deggenhausertal | Verbrennungsmotor | Biogas | |
| BHKW Schule Schloss Salem | 142 | 01.12.2011 | Überlingen | Verbrennungsmotor | Biomethan (Bioerdgas) | 207 |
| Holzgas | 80 | 01.08.2007 | Deggenhausertal | Verbrennungsmotor | Wald-Holzackschnitzel, Wald-Scheitholz, -Kronenholz | 180 |
| Biogas Man | 65 | 12.01.2009 | Heiligenberg | Verbrennungsmotor | Biogas | 255 |
| BHKW 1 | 45 | 29.07.2013 | Owingen | Verbrennungsmotor | Wald-Holzackschnitzel, Wald-Scheitholz, -Kronenholz | 216 |

- 17 Anlagen
- 414 kW elektrische Leistung in Betrieb
- 854 kW thermische Leistung in Betrieb

| MaStR-Nr. | Anzeige-Name | Energieträger | Nettoleistung | Inbetriebnahme | Technologie | Anlagenbetreiber | Thermische Leistung |
|-----------------|-------------------------------------|---------------|---------------|----------------|-------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| SEE983487099159 | Salem - Neue Mitte | Erdgas | 240 | 10.01.2020 | Verbrennungsmotor | Thüga Energie GmbH | 374 |
| SEE929431156745 | OFB-Halle Salem | Erdgas | 88.5 | 28.06.2016 | Gasturbinen ohne Abhitzeessel | HSM GmbH + Co. KG | 333 |
| SEE964993187608 | Kultur- therapeutische Gemeinschaft | Erdgas | 26.5 | 25.03.2010 | Sonstige | Kultur Therapeutische Gemeinschaft | |
| SEE912131957828 | BHKW 20 kW | Erdgas | 20 | 10.12.2013 | Verbrennungsmotor | Firma Seeger Präzisionsdrehteile Gmb | 40 |
| SEE942190788552 | BHKW | Erdgas | 6 | 23.12.2015 | Verbrennungsmotor | WEG Lindenweg 3 und 3/1 z. Hd. CR W | 12 |
| SEE982157219606 | BHKW Senertec | Erdgas | 5.5 | 22.11.2006 | Verbrennungsmotor | natürliche Person (ABR970887752012 | 12.5 |
| SEE950342653429 | Dachs Im unteren Weingarten | Erdgas | 5.5 | 22.06.2017 | Verbrennungsmotor | WEG Im unteren Weingarten, vertr. du | 14.7 |
| SEE919841530921 | DACHS | Erdgas | 5.5 | 24.11.2015 | Verbrennungsmotor | ROBERT REICHLE, Inhaber: Jannis Fric | 12.8 |
| SEE949078588082 | BHKW Dachs GS1 5,5 GEN 1.1 | Erdgas | 5.5 | 25.11.2015 | Verbrennungsmotor | Recks Hotel Restaurant | 14.7 |
| SEE938067982543 | BHKW | Erdgas | 5.2 | 06.07.2015 | Verbrennungsmotor | Gemeinschaft für Therapie und Landb | 13.5 |
| SEE967414057252 | EE_Strom | Erdgas | 1 | 28.06.2012 | Stirlingmotor | natürliche Person (ABR984612767622 | 20 |
| SEE923277361332 | Brennstoffzelle 775W | Erdgas | 0.775 | 31.10.2023 | Brennstoffzelle | natürliche Person (ABR967610993545 | 2 |
| SEE914923542236 | BHKW | Erdgas | 0.75 | 22.01.2019 | Brennstoffzelle | natürliche Person (ABR911641679800 | 1.1 |
| SEE981465924417 | Brennstoffzelle | Erdgas | 0.75 | 17.12.2019 | Brennstoffzelle | natürliche Person (ABR927663703607 | 0.75 |
| SEE995628235913 | Schönis Brennstoffzelle | Erdgas | 0.75 | 02.12.2020 | Brennstoffzelle | natürliche Person (ABR992204601872 | 1.1 |
| SEE973042845604 | Brennstoffzelle 1 | Erdgas | 0.75 | 08.04.2016 | Brennstoffzelle | natürliche Person (ABR927674416909 | 0.45 |
| SEE927704672510 | Dachs_StAntoniusStr. | Erdgas | 0.75 | 01.10.2021 | Brennstoffzelle | natürliche Person (ABR983047483145 | 1.1 |

Mineralölprodukte

88682 Salem

- 1 Anlage
- 5,3 kW elektrische Leistung in Betrieb
- 12,5 kW thermische Leistung in Betrieb

| MaStR-Nr. | Anzeige-Name | Nettoleistung | Inbetriebnahme | Gemeinde | Technologie | Brennstoff | Anlagenbetreiber | Thermische Leistung |
|-----------------|--------------|---------------|----------------|----------|-------------------|----------------|-------------------------------------|---------------------|
| SEE979898555490 | Dachs | 5.3 | 21.11.2012 | Salem | Verbrennungsmotor | Heizöl, leicht | natürliche Person (ABR927146666153) | 12.5 |

Installierte Leistungen zur Stromerzeugung

88682 Salem, Baden-Württemberg, Deutschland

(x) = in Planung

| Quelle | Salem | | Baden-Württemberg | | Deutschland | |
|-------------------|-----------------|-------------|----------------------|-------------|---------------------|-------------|
| | 12876 Einwohner | | 11,28 Mio. Einwohner | | 84,7 Mio. Einwohner | |
| | kW | W/Einwohner | MW | W/Einwohner | MW | W/Einwohner |
| Solar | 19665 | 1527 | 12804 | 1135 | 101101 | 1194 |
| Wind Onshore | 0 | 0 | 2058 (3228) | 182 (286) | 67140 (103924) | 793 (1227) |
| Wasser | 0 | 0 | 866 | 76 | 5300 | 63 |
| Biomasse | 0 | 0 | 921 | 77 | 8905 | 105 |
| Speicherbatterien | 3909 | 304 | 2047 | 181 | 14821 | 175 |
| Erdgas | 414 | 32 | 2076 | 184 | 34452 | 407 |
| Mineralölprodukte | 5,3 | 0 | 1322 | 117 | 6956 | 82 |
| Summe Erneuerbar | 19665 | 1527 | 16649 | 1476 | 182446 | 2154 |

Öffentliche Nettostromerzeugung aus erneuerbaren Energien 2025

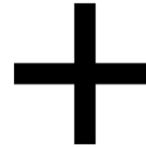
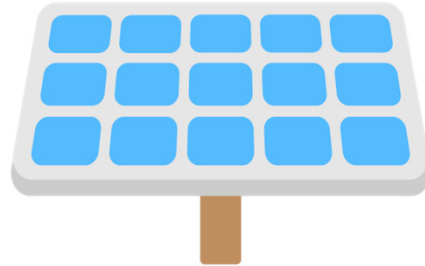
88682 Salem, Baden-Württemberg, Deutschland

| | Salem | Badem-Württemberg | Deutschland |
|---------------------------------------|-------------|-------------------|---------------|
| Quelle | GWh | GWh | GWh |
| Solar Netzeinspeisung | 14 | 10000 | 73000 |
| Solar Selbstverbrauch | 5 | 2000 | 15000 |
| Wind Onshore | 0 | 2800 | 109000 |
| Wind Offshore | 0 | 0 | 25000 |
| Wasser | 0 | 4060 | 17000 |
| Biomasse | 0 | 4325 | 36500 |
| Summe Erneuerbar | 19 | 23185 | 275500 |
| Nettostromverbrauch aus dem Netz | 48 | 60000 | 466000 |
| Selbstverbrauch | 5 | 2000 | 15000 |
| Summe Verbrauch | 53 | 62000 | 481000 |
| Anteil Erneuerbar am Verbrauch | 36 % | 37 % | 57 % |

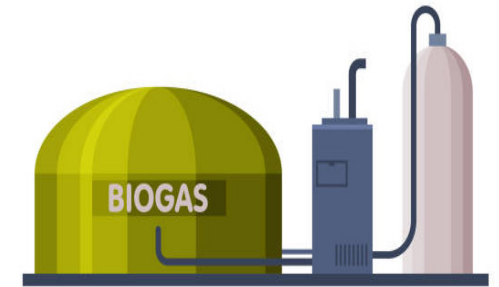
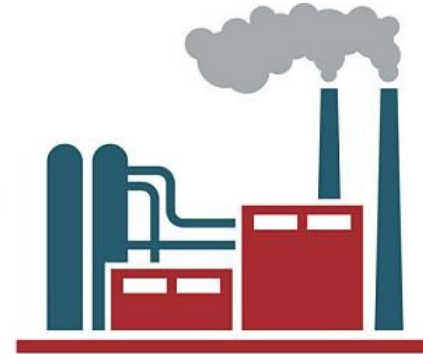
Energiemix bei der Stromerzeugung

Solar, Batterien, Wind, Biomasse

■ Sommer

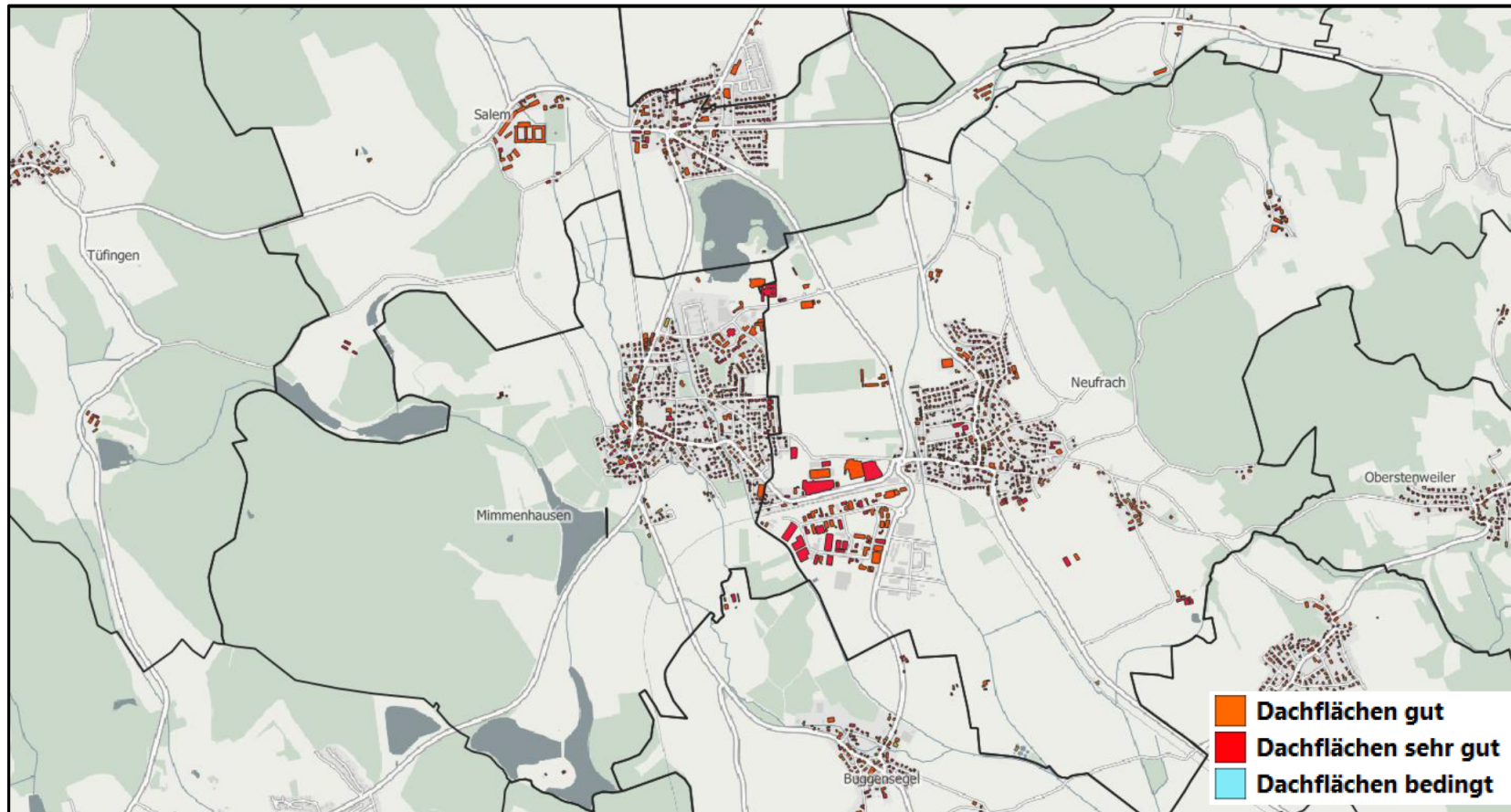


■ Winter



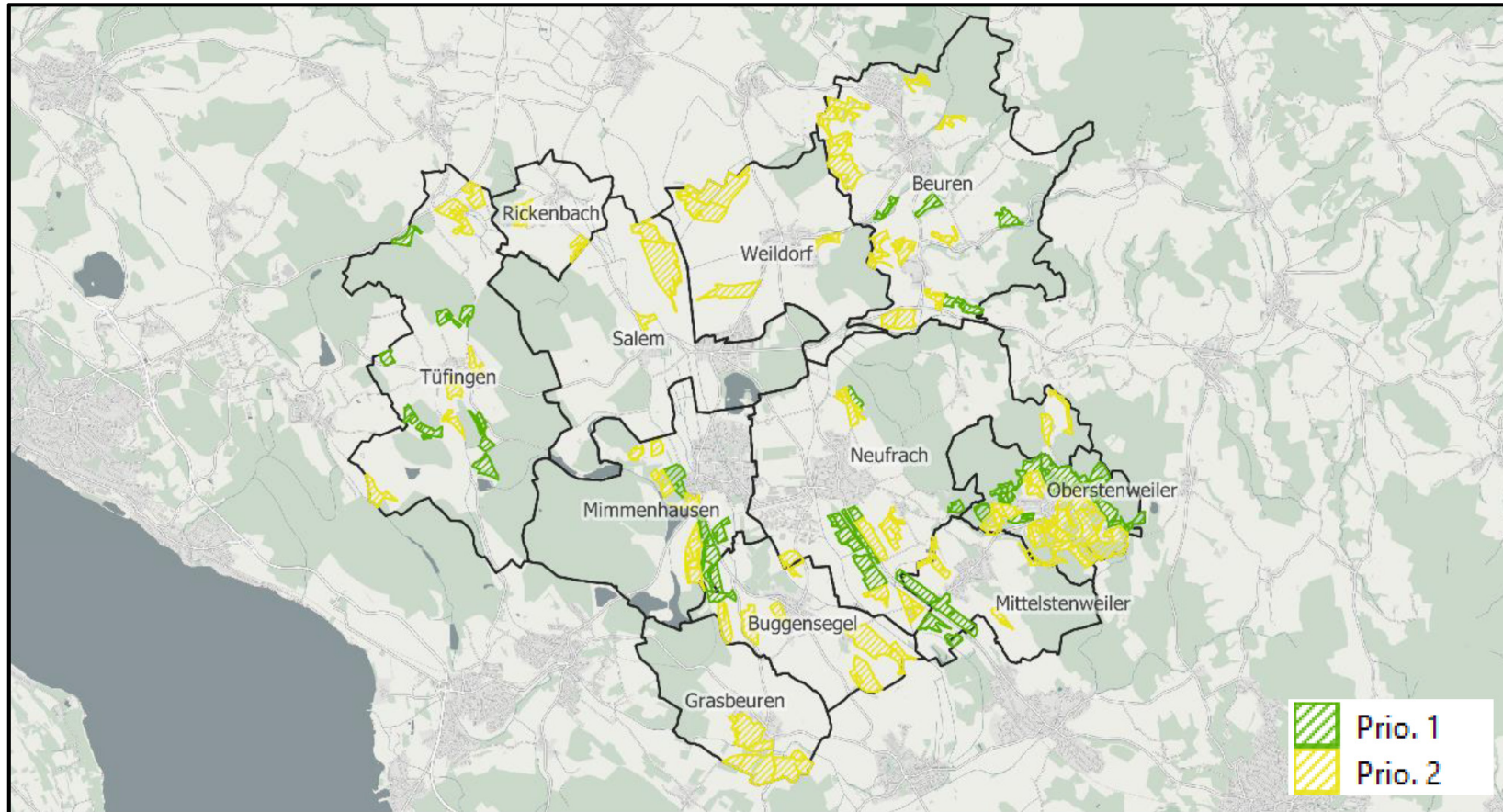
Kommunale Wärmeplanung Salem

Potenzial Solar Dachflächen



Kommunale Wärmeplanung Salem

Potenzial Solar Freifläche



Legende



Potenzial EEG-Kulisse

Eignungskategorie (Potenzialfläche)

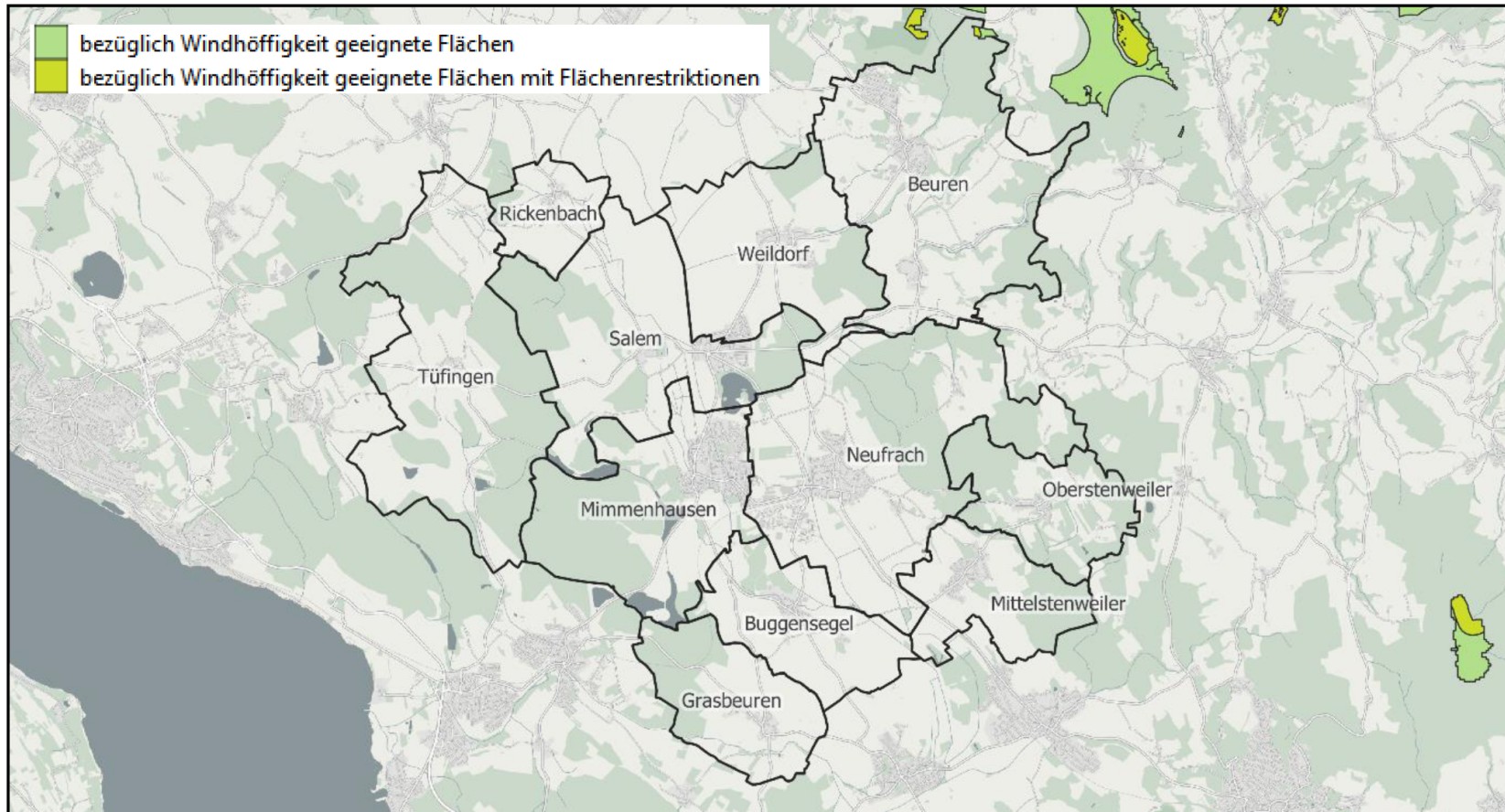
geeignet

bedingt geeignet

Prio. 1
Prio. 2

Kommunale Wärmeplanung Salem

Potenzial Windenergieanlagen



Legende

Potenzial Windenergieanlagen

Eignungskategorie (Potenzialfläche)

geeignete Flächen

bedingt geeignete Flächen

Geeignete Standorte:

- Heiligenberg, Betenbrunn
- Gehrenberg

Kommunale Wärmeplanung Salem

Potenziale zur Nettostromerzeugung aus erneuerbaren Energien 2040

| | PV Dachfläche | PV Freifläche | Wind | Biomasse | Wasser | Summe |
|------------------|---------------|---------------|-------|----------|--------|-------|
| | GWh/a | GWh/a | GWh/a | GWh/a | GWh/a | GWh/a |
| Salem 2025 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 |
| Salem 2040 | 51 | 178 | 0 | 6,8 | 0 | 236 |
| Faktor 2040:2025 | 2,7 | | | | | 12,4 |

| | |
|--|------|
| Stromverbrauch | |
| Salem 2020 | 49 |
| Salem 2040 | 100 |
| Summe Potenzial 2040 : Stromverbrauch 2040 | 2,36 |

Quelle: https://www.salem-baden.de/fileadmin/Dateien/Dateien/Energiewirtschaft/230712_KWP_Salem_Bericht_E22336.pdf

Netzentwicklungsplan

Maßnahmen Gleichstrom

- **Ultramet 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/>

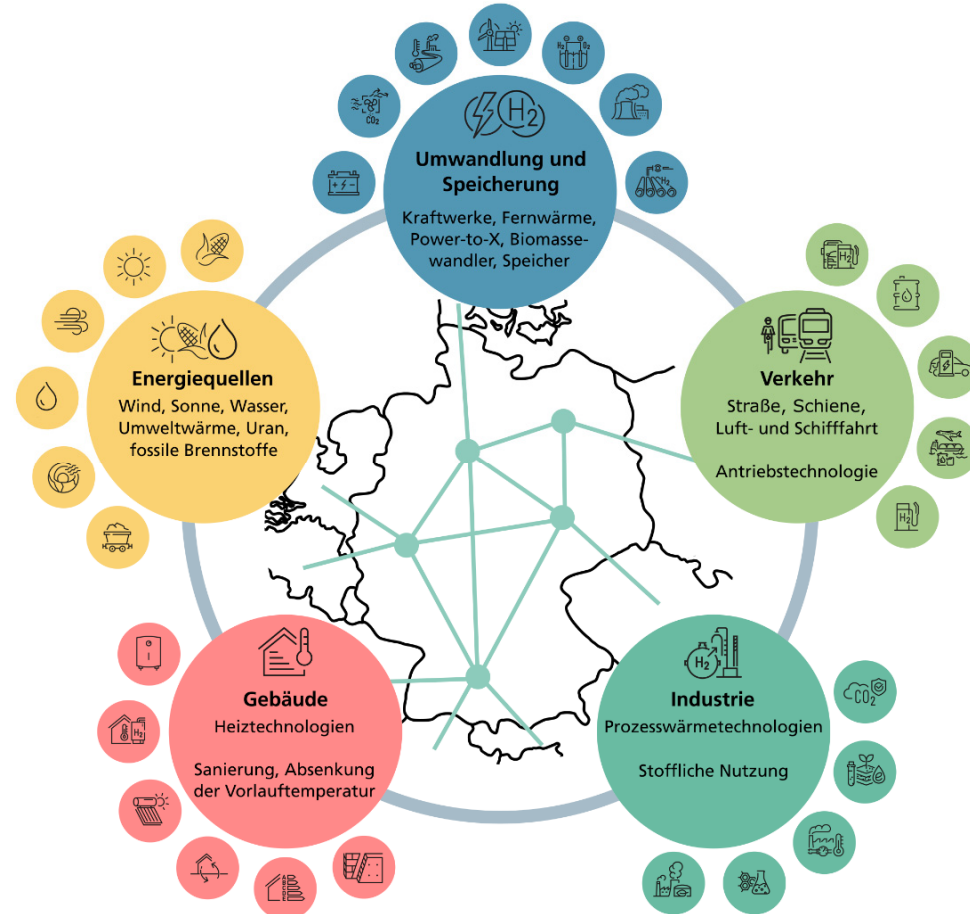
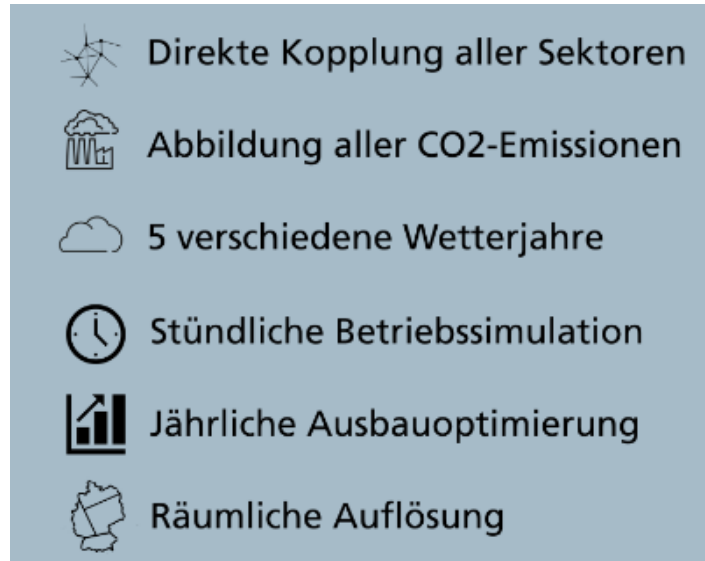
<https://www.stromnetzdc.com/projekte/>

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

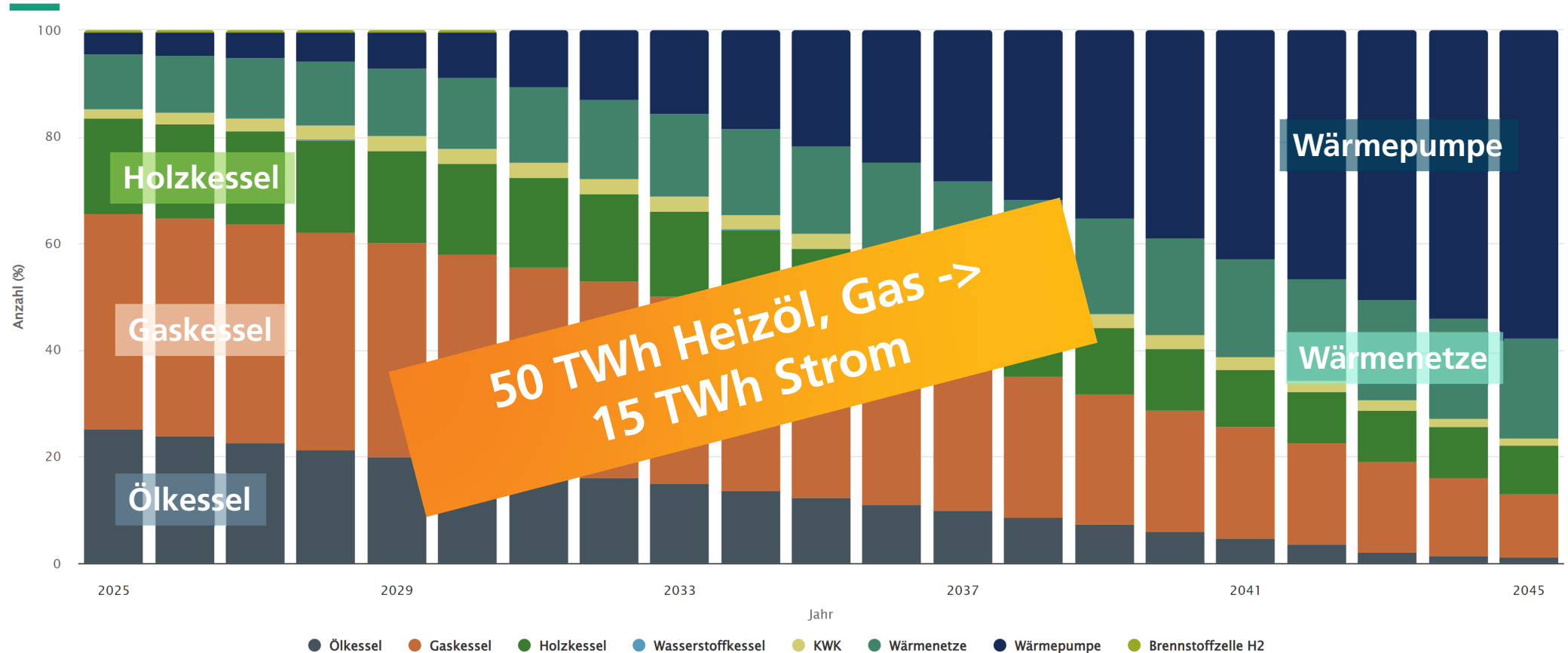
Energiesystemmodell REMod



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

Studie: Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem

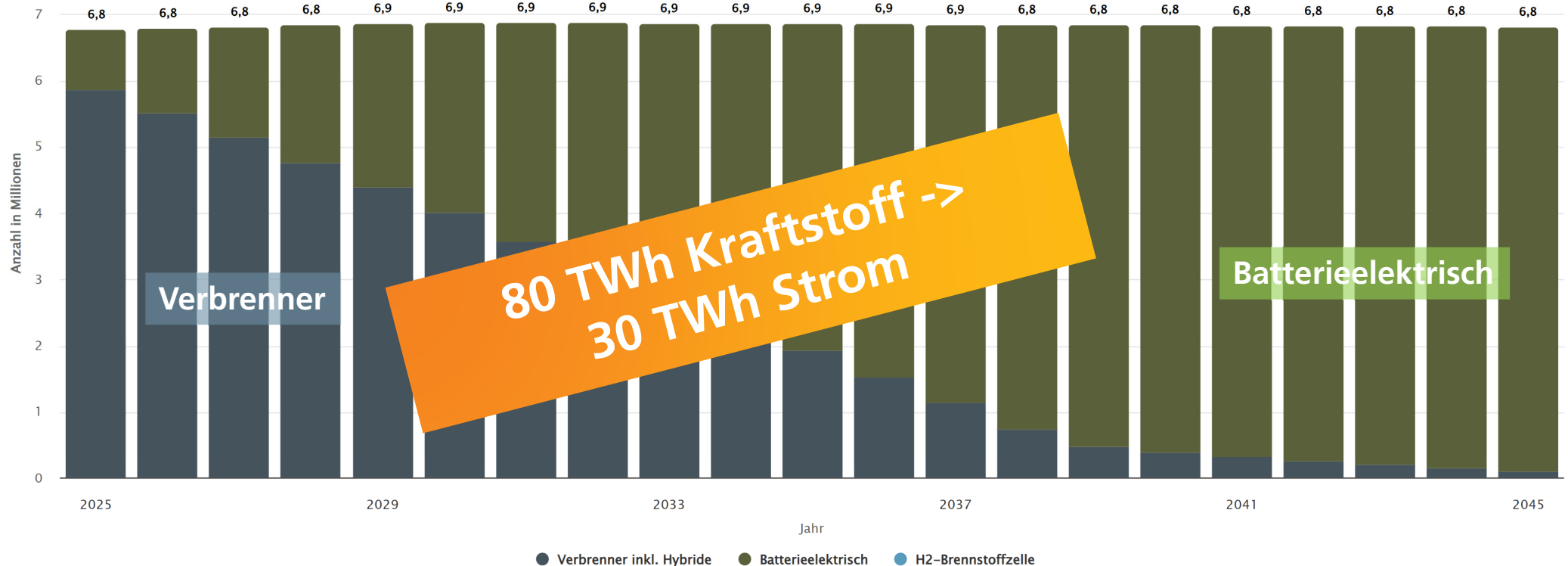
Heizungstechnologien in der Gebäudewärme, Baden-Württemberg, Szenario Technologieoffen



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

Studie: Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem

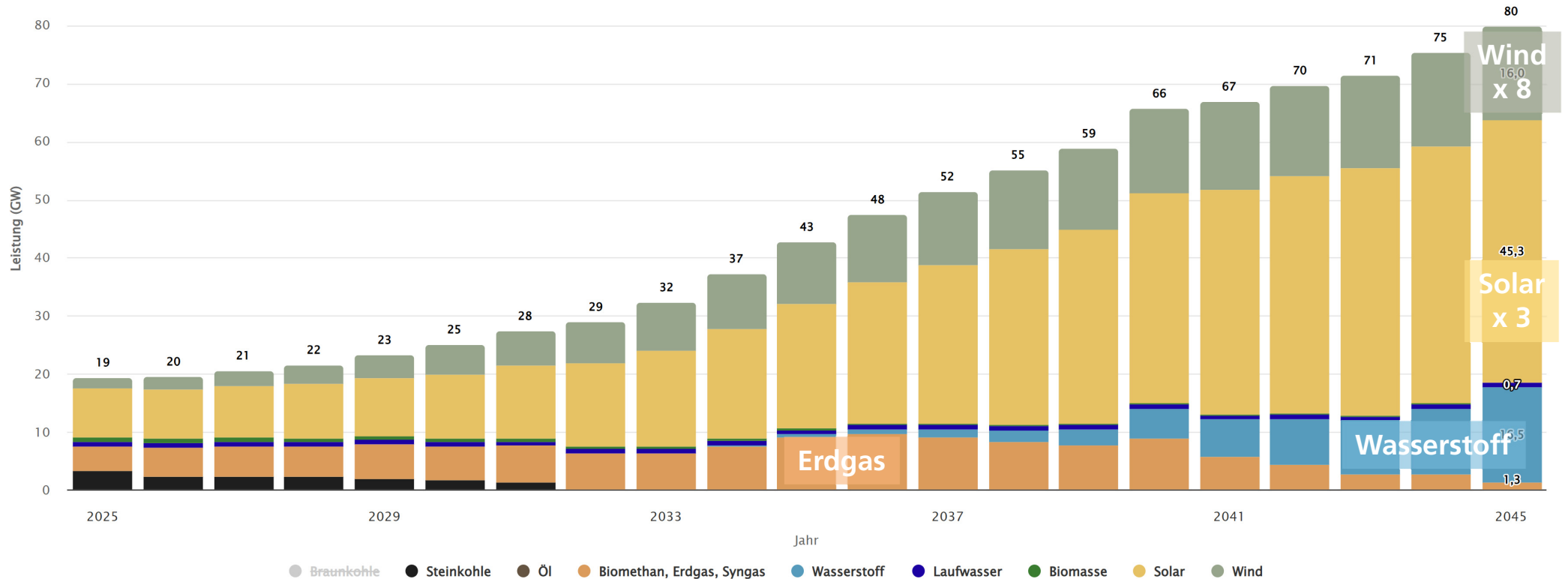
Antriebstechnologien im PKW-Verkehr, Baden-Württemberg, Szenario Technologieoffen



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

Studie: Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem

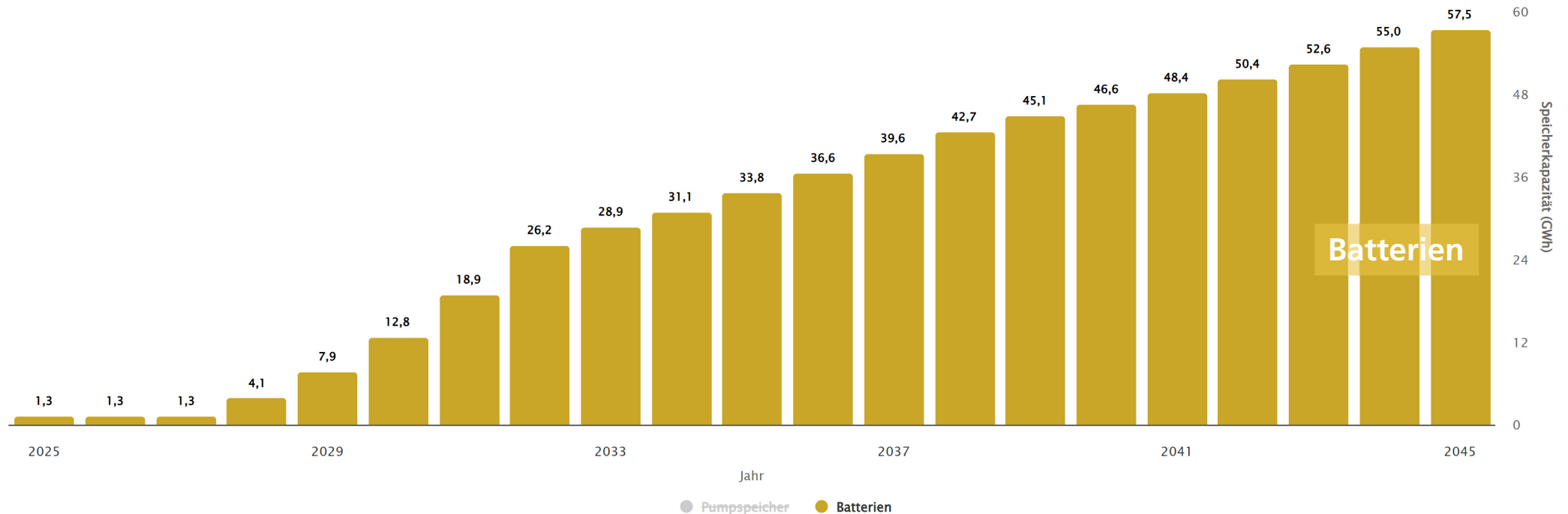
Installierte Leistung zur Stromerzeugung, Baden-Württemberg, Szenario Technologieoffen



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

Studie: Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem

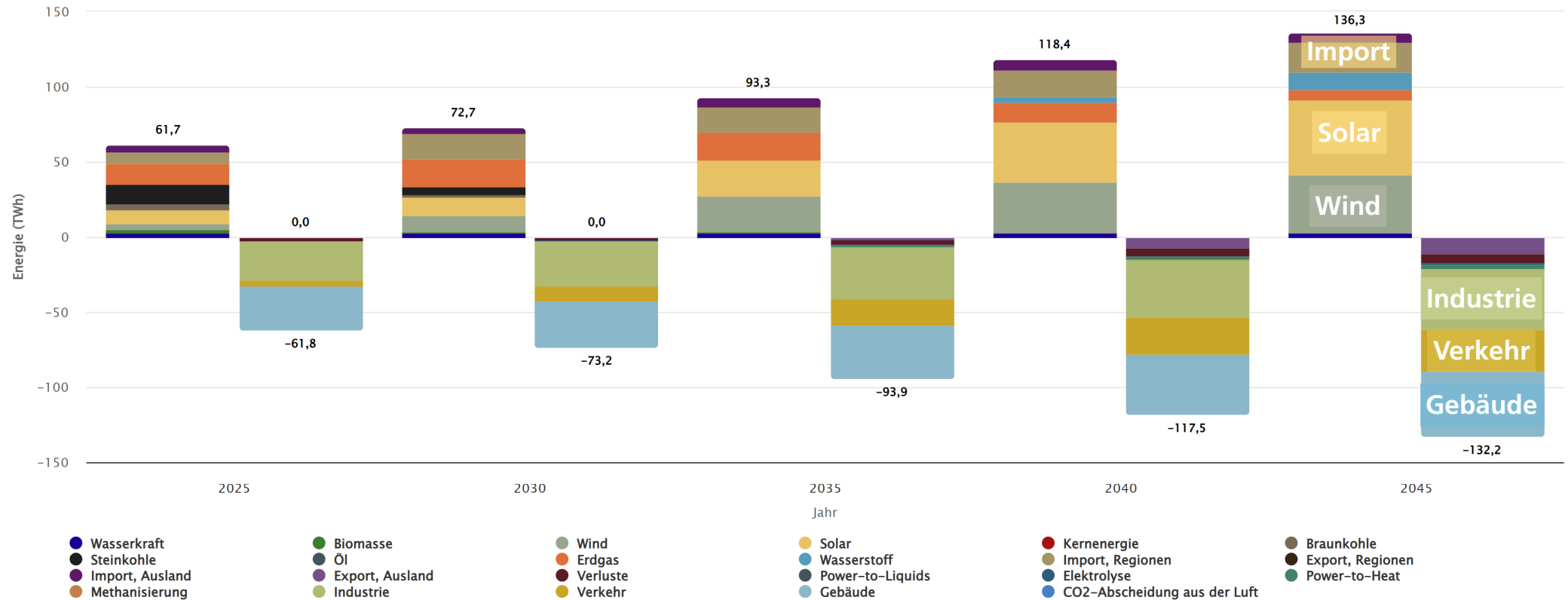
Installierte Speicherkapazität von Batteriespeichern, Baden-Württemberg, Szenario Technologieoffen



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

Studie: Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem

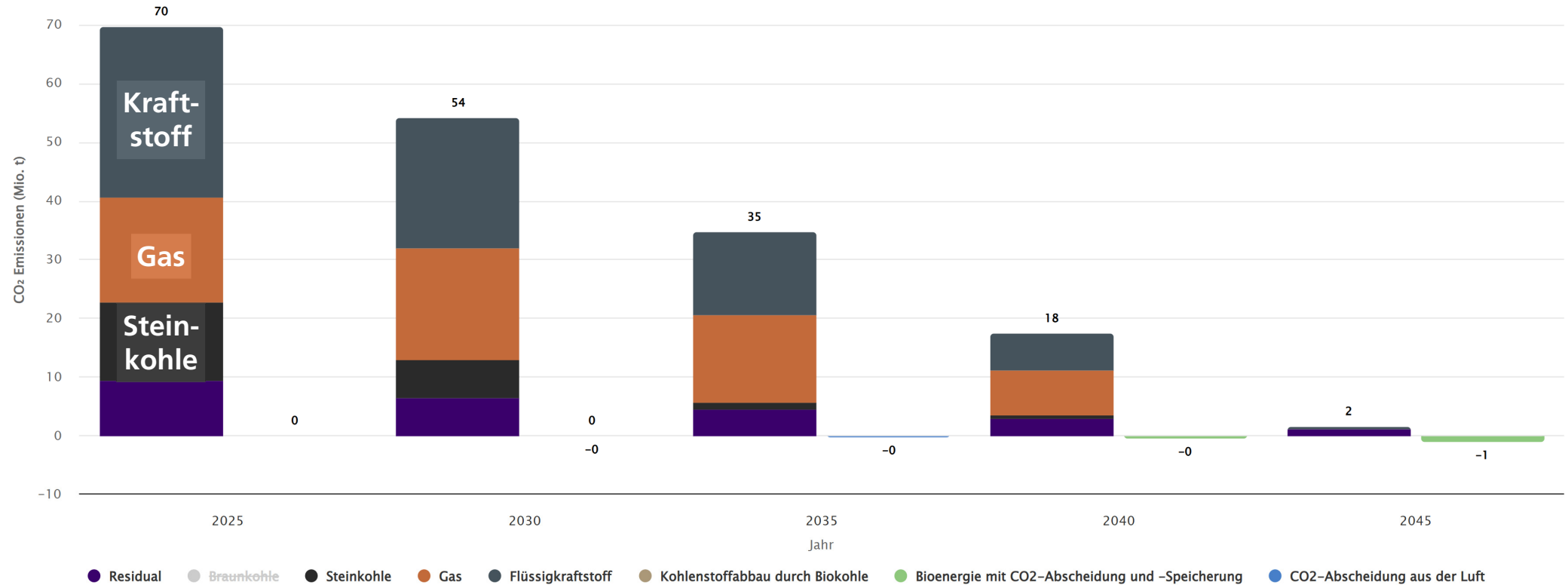
Bereitstellung (+) und Verwendung (-) von Strom, Baden-Württemberg, Szenario Technologieoffen



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

Studie: Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem

CO₂-Emissionen, Baden-Württemberg, Szenario Technologieoffen



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

Agenda

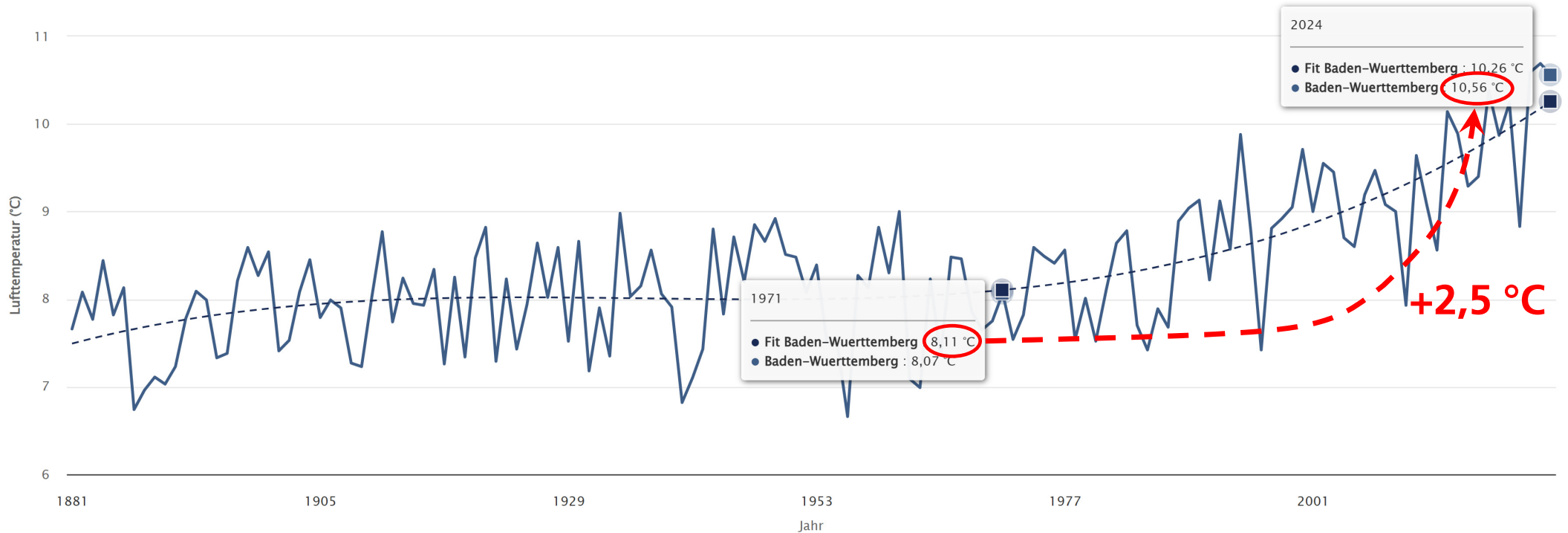
1. Kohlendioxidemissionen und Klimawandel
2. Historische Entwicklung der Energiewende
3. Studie: Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem 2045
4. Zusammenfassung

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.
- Salem kann sich im Sommer selbst mit Strom versorgen, ist aber im Winter auf Importe angewiesen
- BW 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 Baden-Württemberg

Jahr 1881 bis 2024

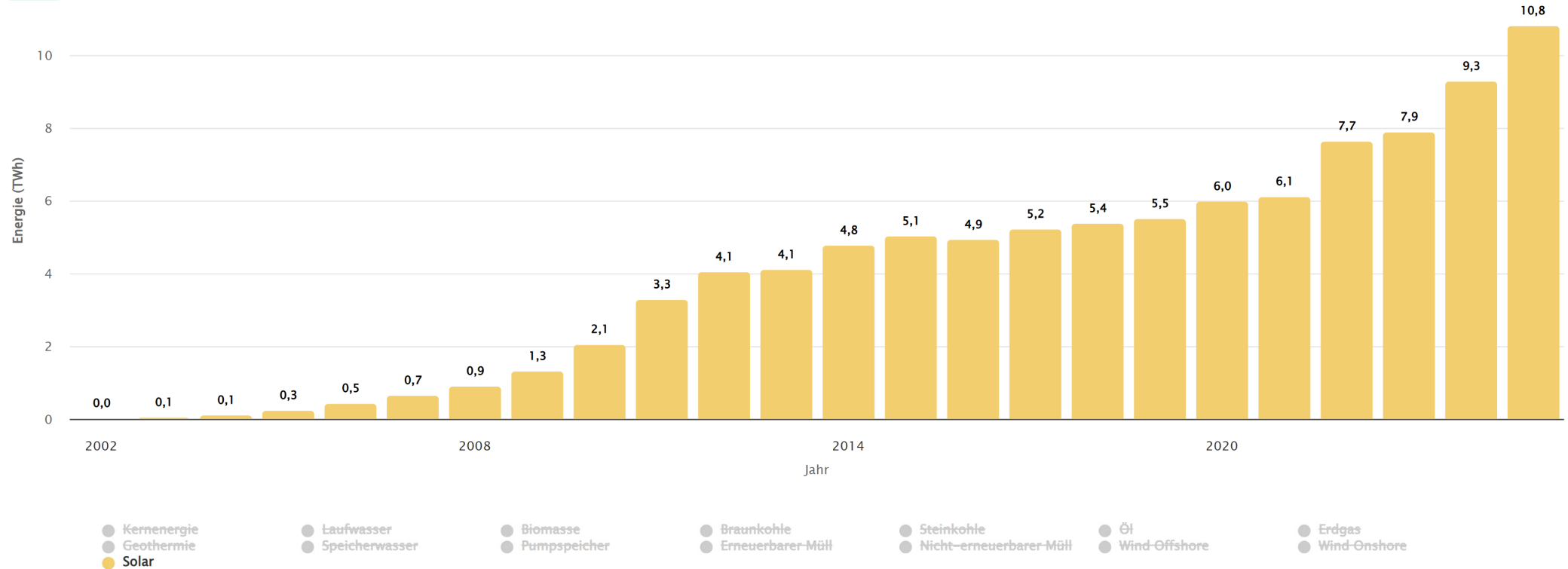


2024 betrug die mittlere Lufttemperatur in Baden-Württemberg 10,6 °C. Das sind 2,5 °C mehr als im hundertjährigen Mittel (1901-2000) von 8,1 °C.

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

Öffentliche Solarstromerzeugung in Baden-Württemberg

Jahr 2002 bis 2025, Stand: 20.11.2025



Die Jahresenergien sind für einige Bundesländer vor 2004 nicht oder nur teilweise verfügbar.

Energy-Charts.info - letztes Update: 20.11.2025, 04:48 MEZ

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.html?l=de&c=DE_BL&bw=1&year=-1&legendItems=ew1×lider=0&min=12&max=35

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>

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!

Prof. Dr. Bruno Burger
Freiburg, 25.11.2025