

A photograph of several wind turbines silhouetted against a sunset sky with orange and blue tones. The turbines are scattered across the landscape, with some in the foreground and others in the distance. The overall scene is peaceful and evokes a sense of clean energy.

Diskussionsveranstaltung

über die

deutsche Energiepolitik

Moderator
Werner Kadel

Veranstalter

- **Bürgerinitiative Radlos – Windvernunft an Wolf und Kinzig**
Theo Feger / August Geiger

Referent
Dipl. Ing. Jürgen Schöttle

Programm

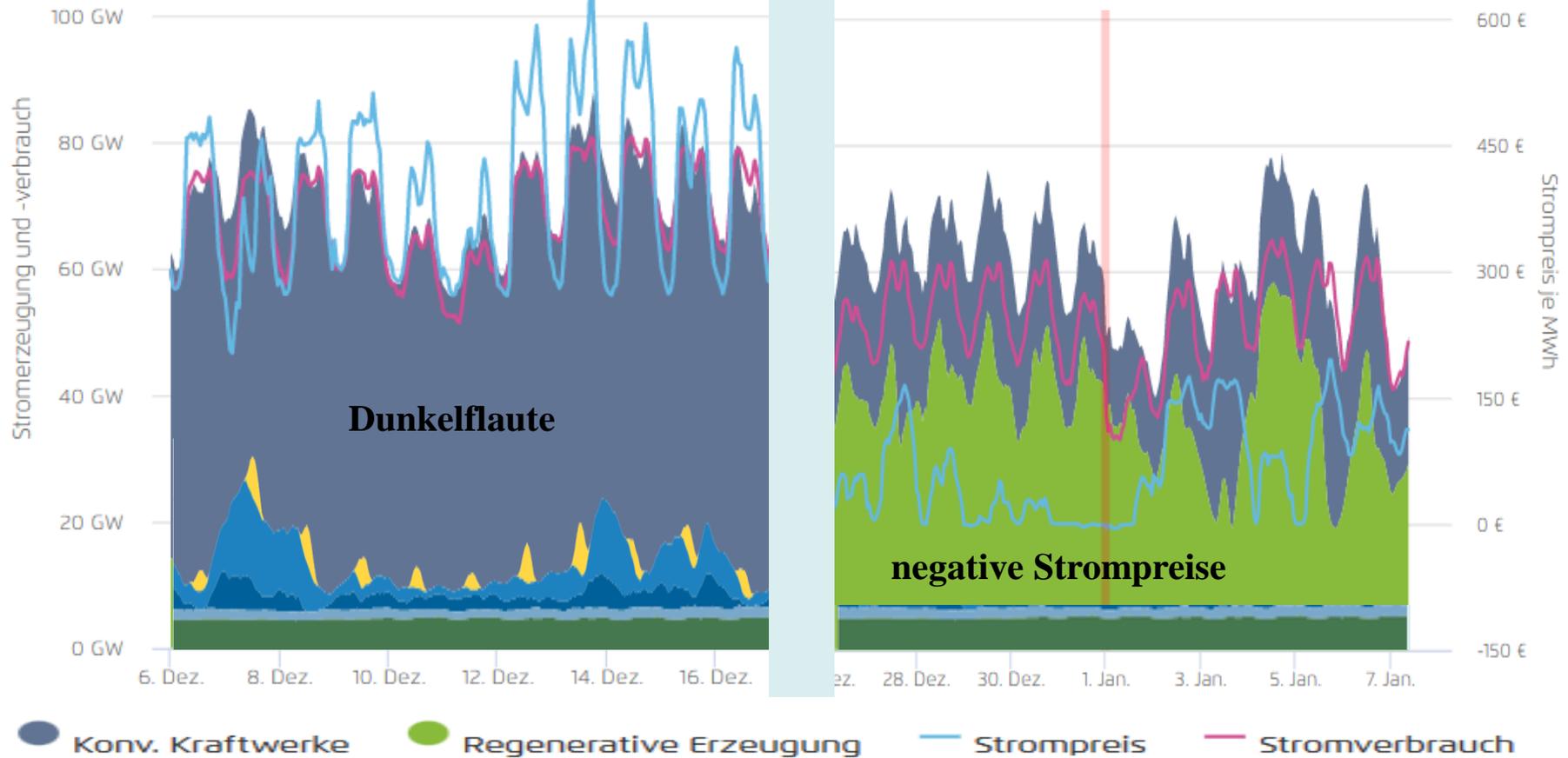
- Aktuelle Energiesituation Dez. 2022 / Jan. 2023
- Energieverbrauch, Welt, Deutschland
- Stromerzeugung, Stromverbrauch, installierte Leistung
- Klimaziele
- Gesetzliche und politische Randbedingungen
- Investitionskosten der Energiewende
- Wo liegt die Zukunft, Maßnahmen

Diskussion

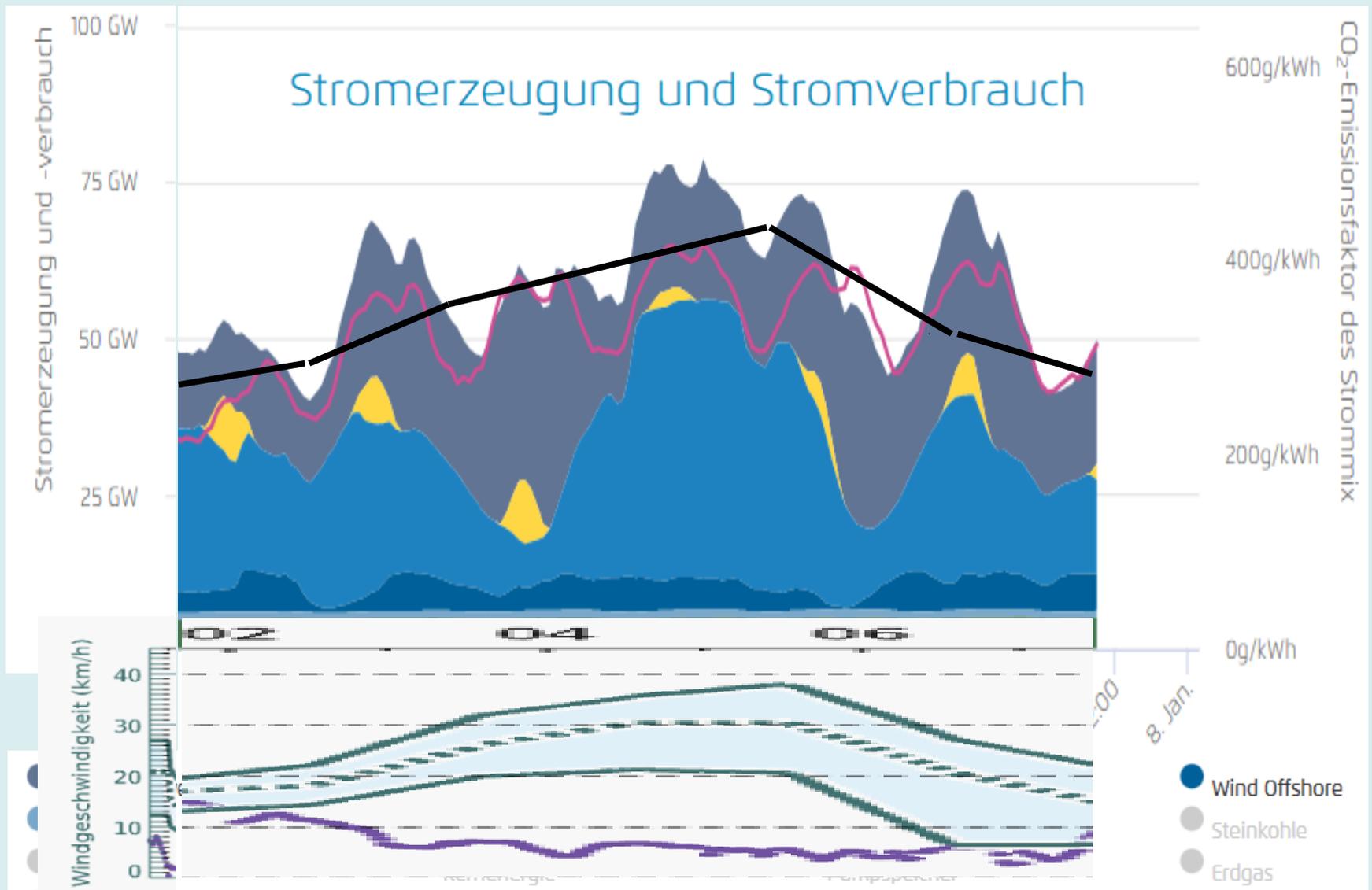
Energiedaten Dez. 2022 / Januar 2023

Strompreis, Stromerzeugung und Stromverbrauch

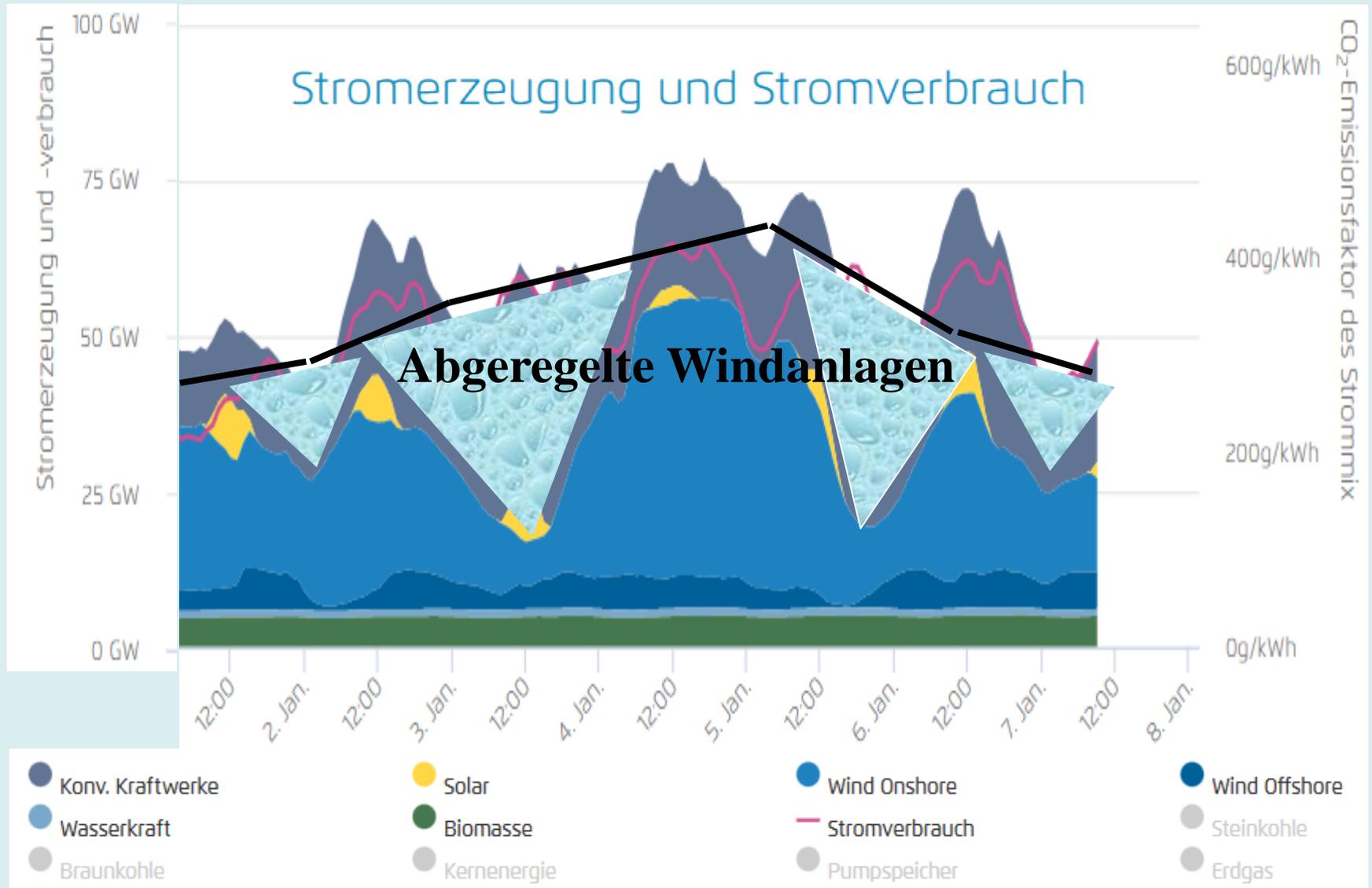
650 € / MWh



Energiedaten Januar 2023

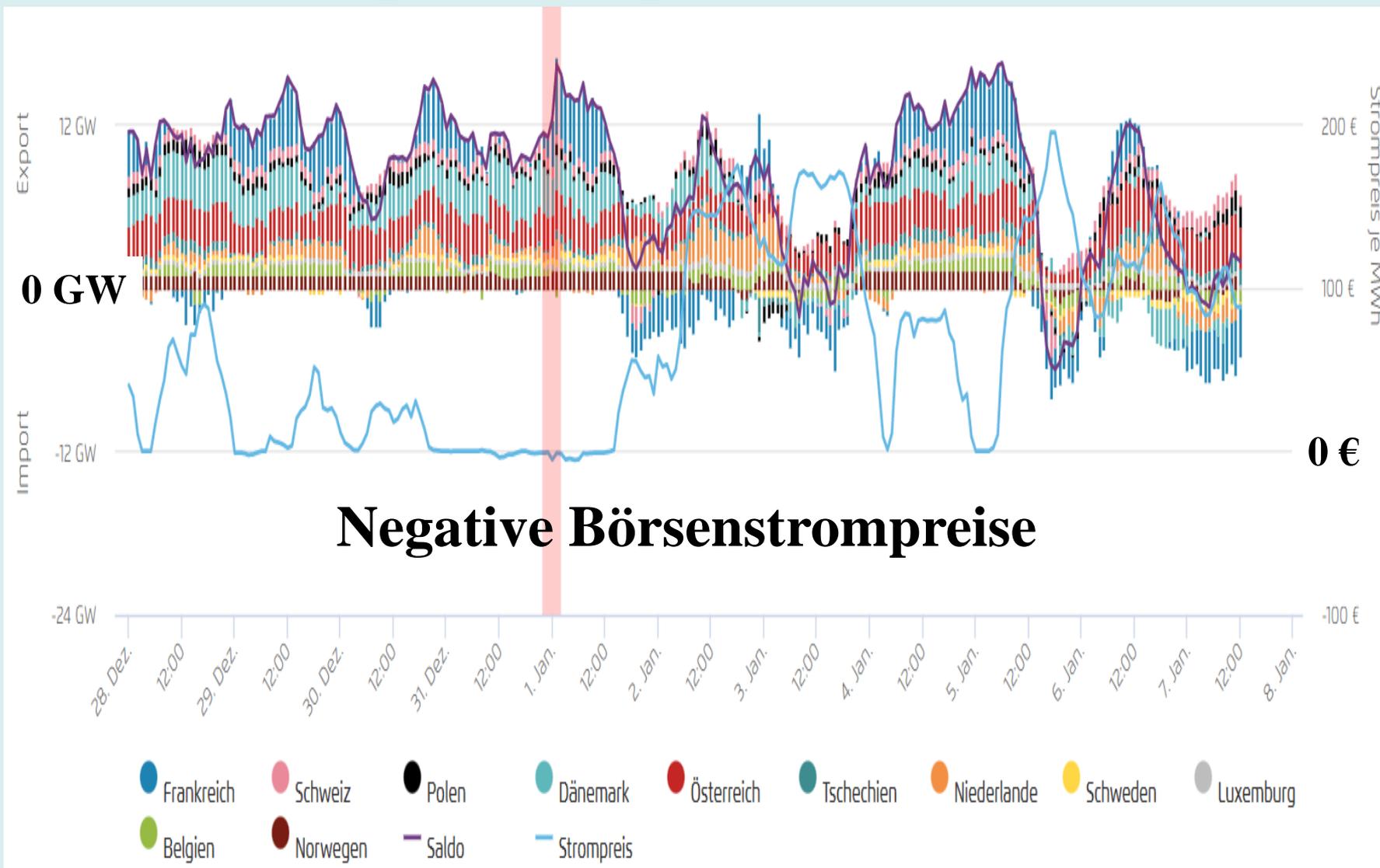


Energiedaten Januar 2023



Export / Import

Dez. 2022 / Januar 2023



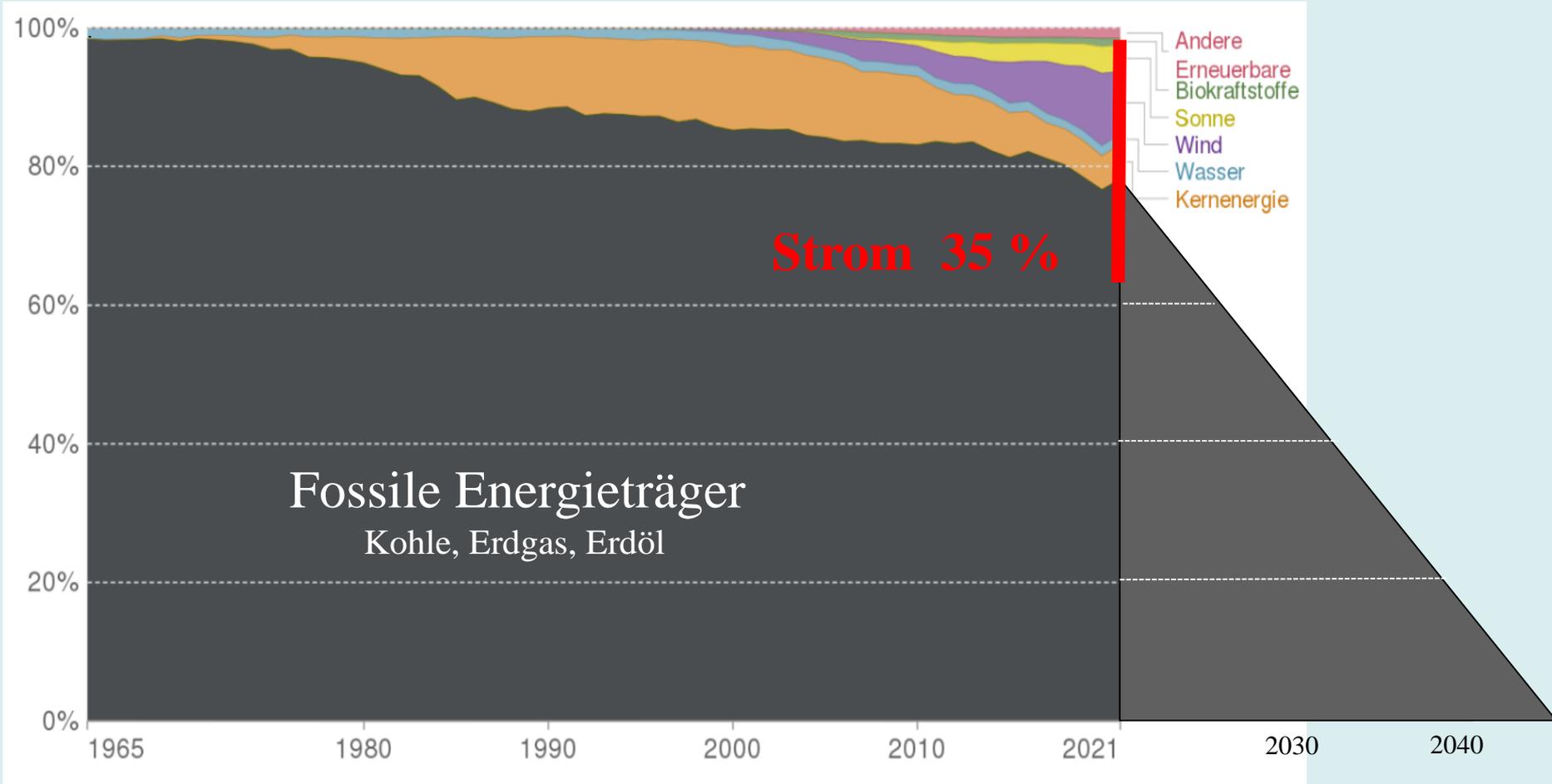
Ausgangsdaten Energieerzeugung und Verbrauch (2021)

- Stromverbrauch 583 TWh_{el}
- EE Anlagen 248 TWh_{el} (42 % des Stromverbrauches)
- Wind, Solar 186 TWh_{el} (32 % des Stromverbrauches)

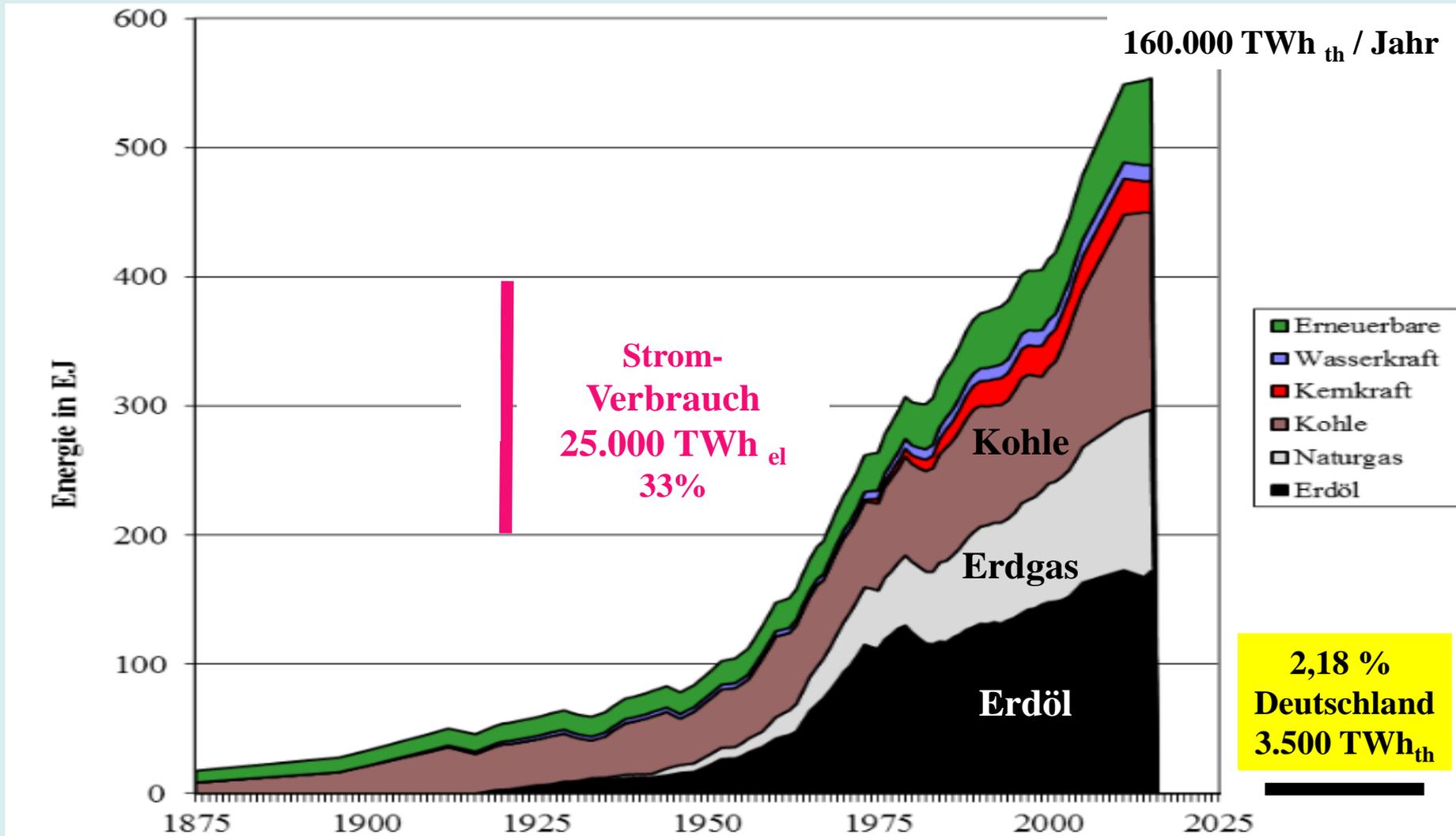
- Endenergieverbrauch **2.500 TWh_{th}**
- Primärenergieverbrauch 3.500 TWh_{th}

Primärenergieverbrauch Deutschland

3.500 TWh_{th}



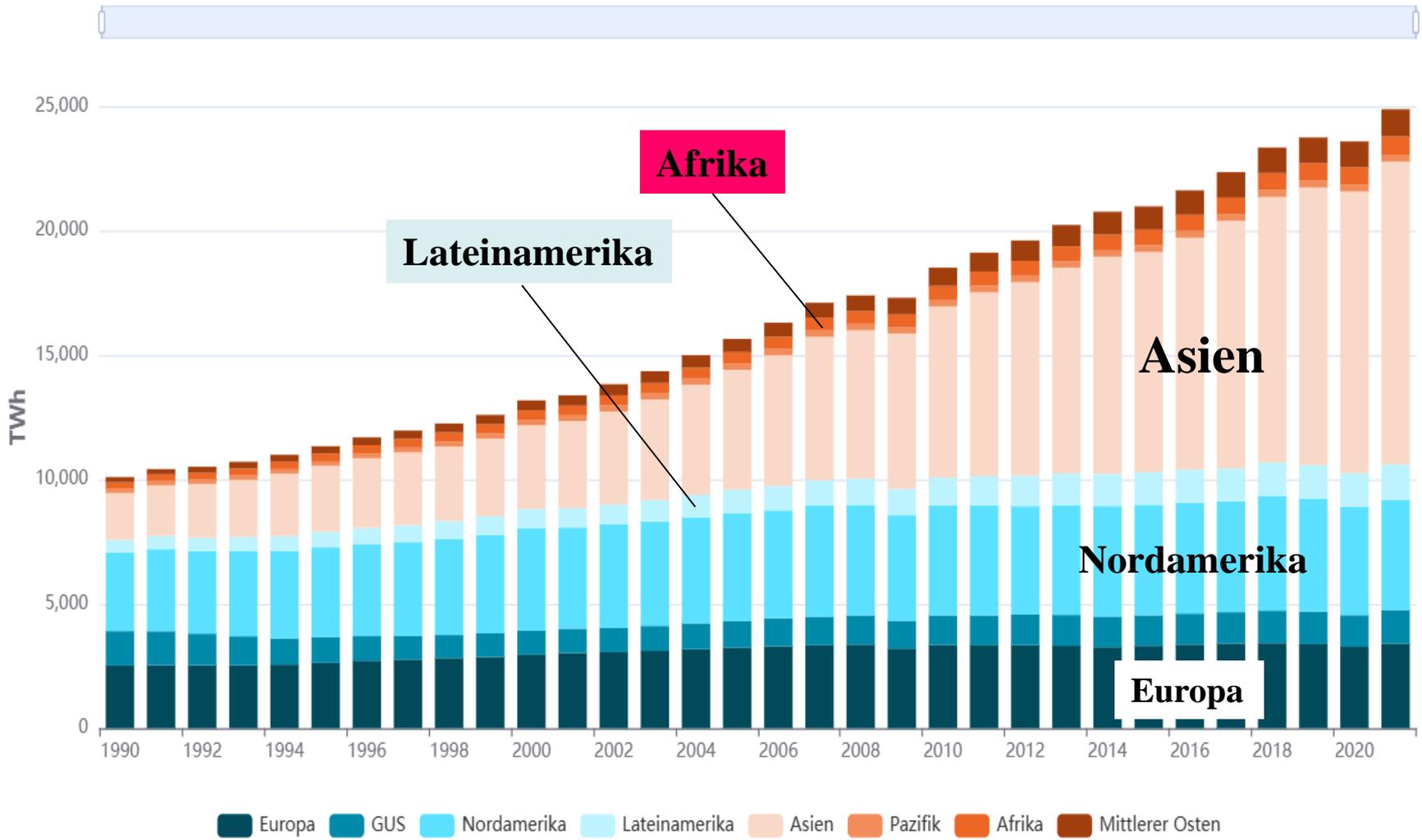
Primärenergieverbrauch der Welt



Stromverbrauch der Welt

Tendenzen 1990 - 2021 - TWh

Ländervergleich

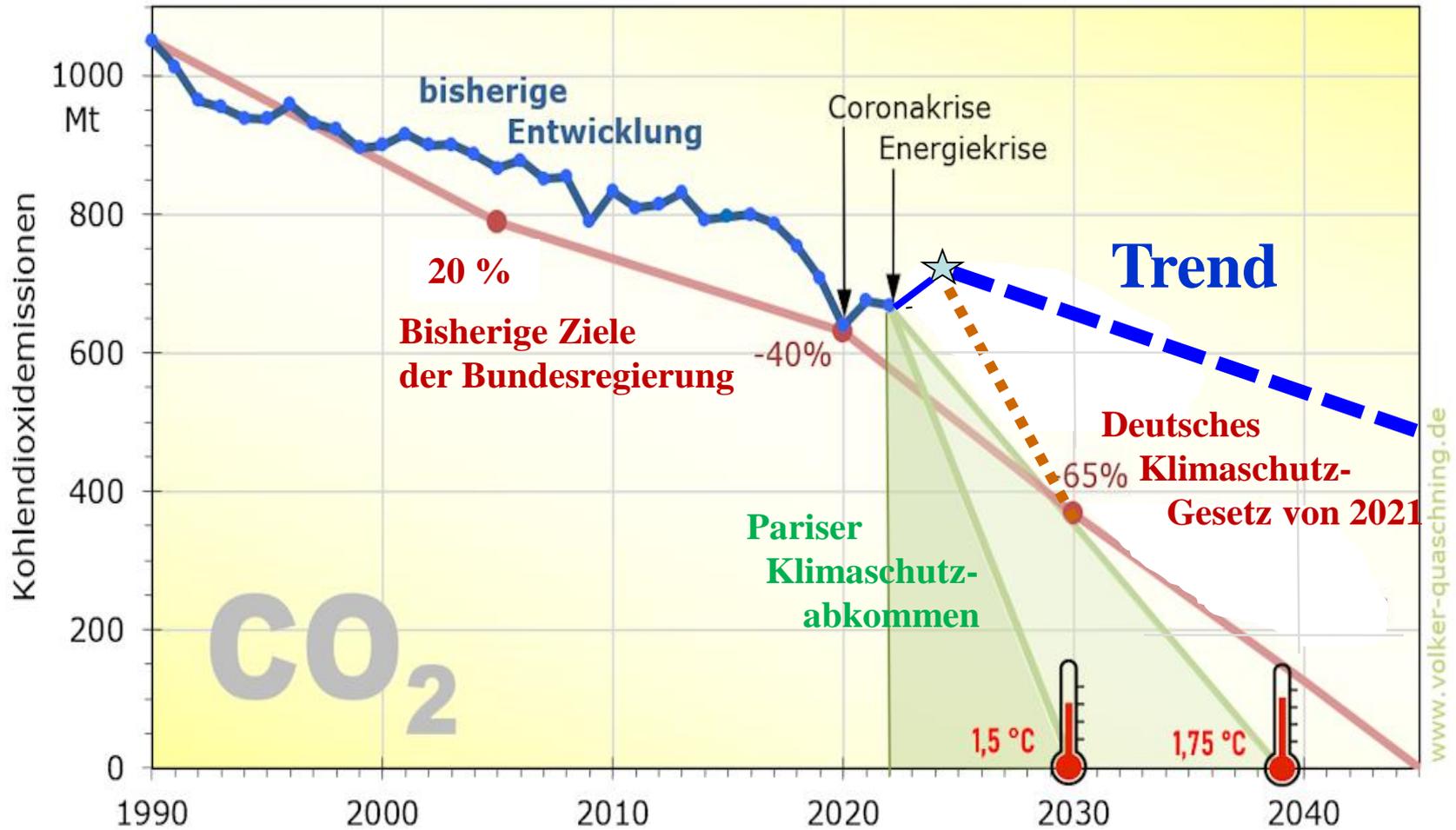


Klimaziele

1. Senkung der Treibhausgase um 80 % bis 2030 (Pariser Klimaziele) bezogen auf den **Endenergieverbrauch** von **2.500 TWh**
2. Senkung der Treibhausgase um 65% bis 2030, (**Deutsches Klimaschutzgesetz**) bezogen auf den **Endenergieverbrauch** von **2.500 TWh**
3. 80% des Stromes aus erneuerbaren Energien bis 2030 (Koalitionsvertrag) bezogen auf einen **Strombedarf** von **715 TWh**
4. Ausstieg aus Kohle bis 2030 (angestrebtes Ziel im Koalitionsvertrag) bezogen auf die **Stromerzeugung**
5. Senkung der Treibhausgase um 55% bis 2030, (**EU - Klimaschutzgesetz**)

Klimaschutz - Erfordernisse

durch das Pariser Klimaschutzabkommen und das Deutsche Klimaschutzgesetz von 2021



Politische Ziele Energieerzeugung

- Ausstieg Kernenergie bis 2022
- Ausstieg Kohlekraftwerke bis 2030
- Umstellung Gaskraftwerke auf 50% H2 bis 2030

- Reduzierung Treibhausgase um 65% bis 2030
- Reduzierung Treibhausgase um 90% bis 2040
- Frackingverbot seit 2017
- Verbot CO2 Verpressung (CCS) seit 2016

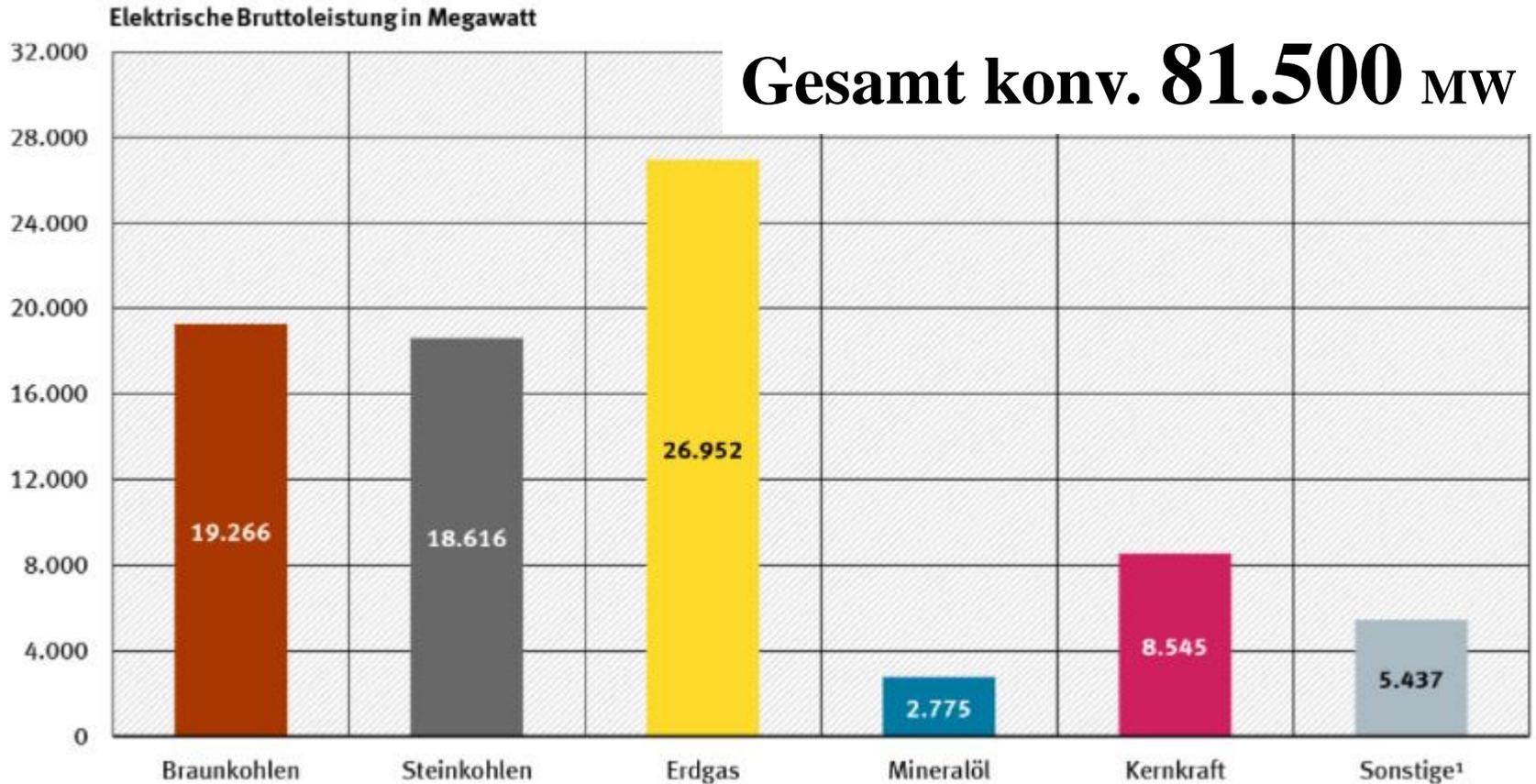
- KFZ Verbrennerverbot ab 2035
- Verbot Ölheizung ab 2026
- Gasheizung nur mit 60% EE ab 2024
- Verbot Bio Kraftstoffe aus nachwachsender Energiepflanzen ???????

- Permanent steigende CO2 Steuern und Abgaben

Installierte Leistung

Thermische Kraftwerke 2021 mit Reserve und Sicherheitsbereitschaft

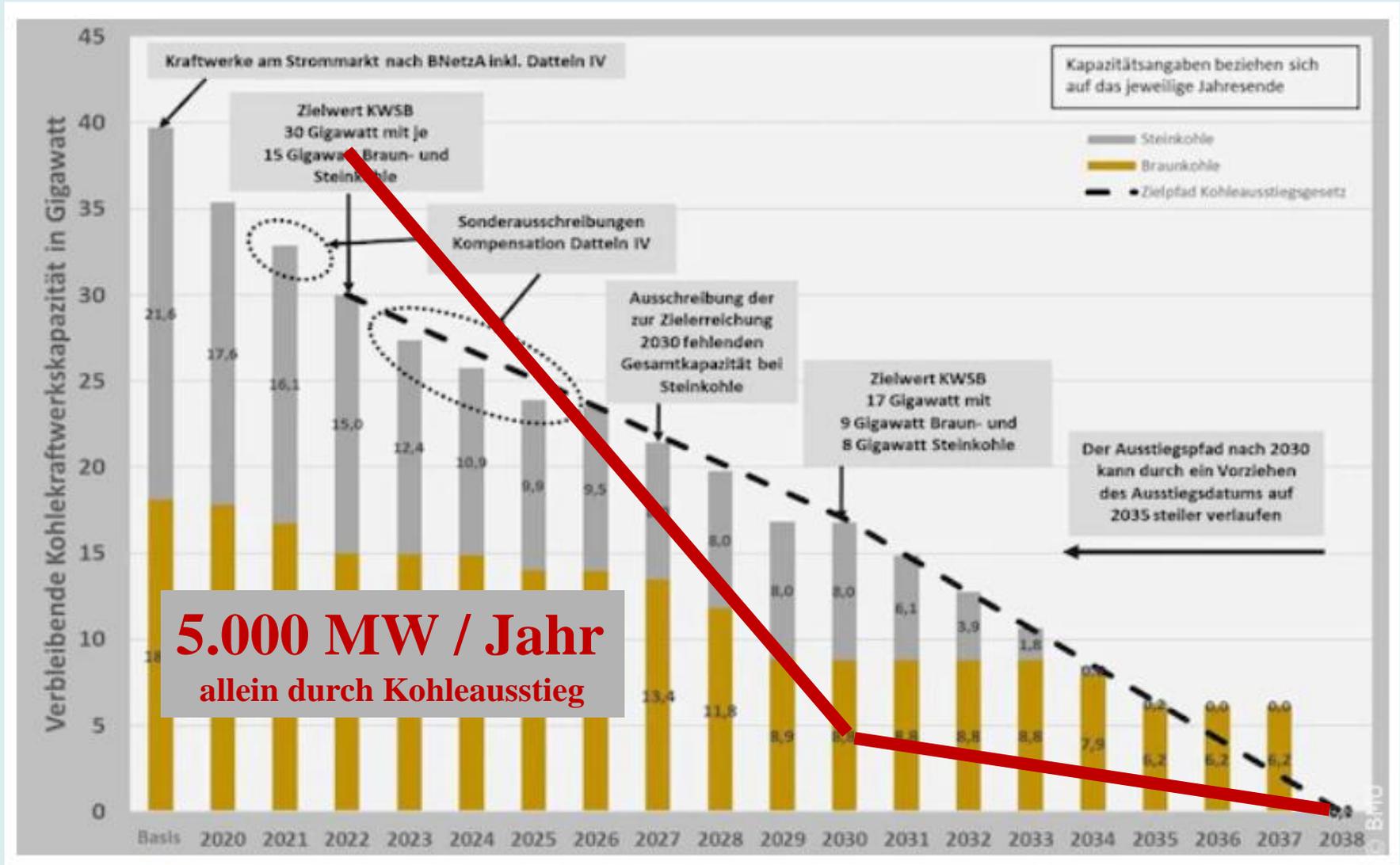
Installierte elektrische Leistung von konventionellen Kraftwerken ab 10 Megawatt nach Energieträgern



¹ Gichtgas, Grubengas, Konvertergas, Raffineriegas, Synthesegas, Diesel, Haus- und Industrieabfall, Ersatzbrennstoffe

Quelle: Umweltbundesamt, Stand 03/2021

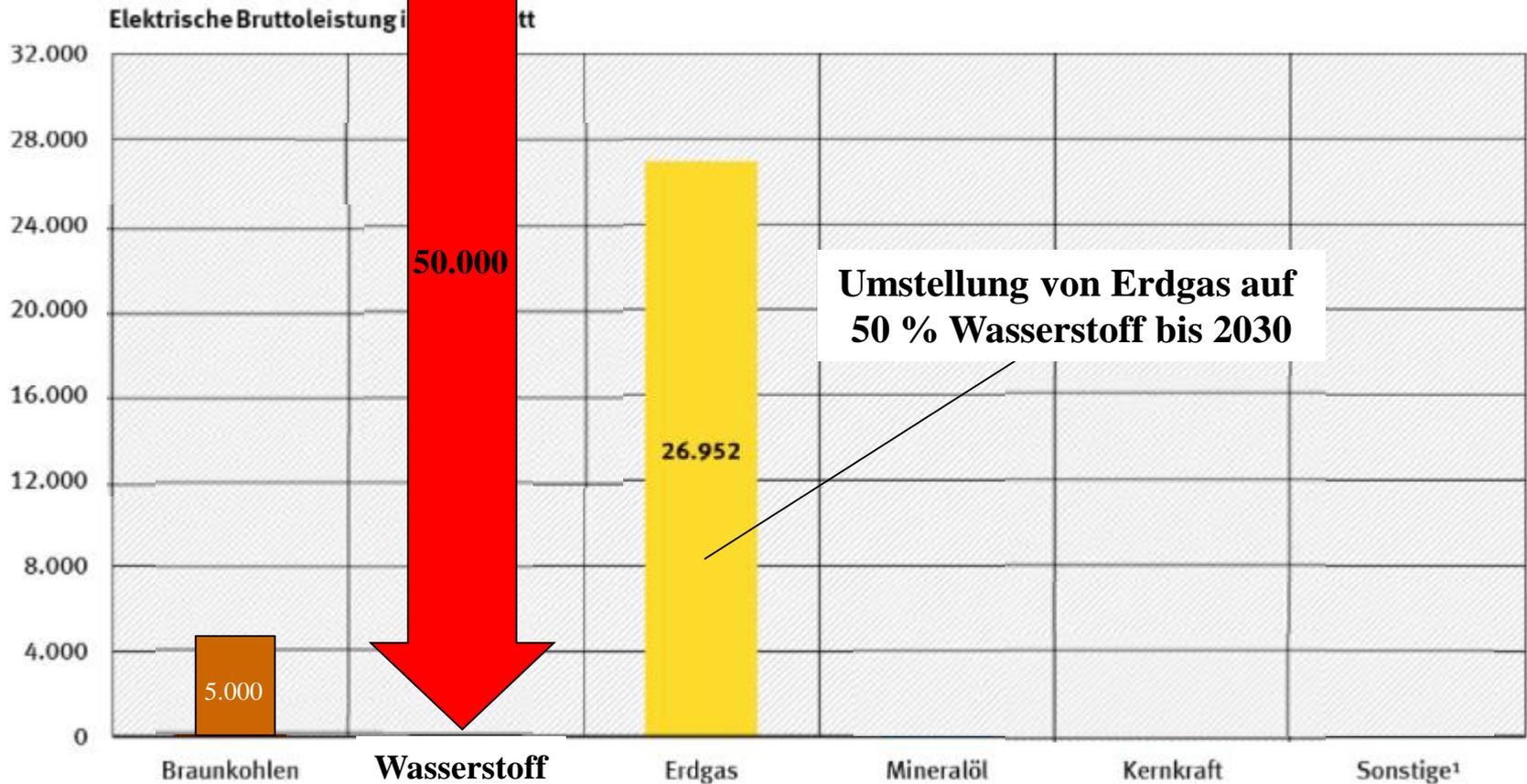
Installierte Leistung beschlossener Kohleausstieg bis 2038



Installierte Leistung

Thermische Kraftwerke 2030

Installierte elektrische Leistung in konventionellen Kraftwerken ab 10 Megawatt nach Energieträgern



¹ Gichtgas, Grubengas, Konvertergas, Raffineriegas, Synthesegas, Diesel, Haus- und Industrieabfall, Ersatzbrennstoffe

Quelle: Umweltbundesamt, Stand 03/2021

Notwendiger Zubau von EE Anlagen

Zur Erreichung des Deutschen Klimaschutzgesetzes von 2021

Stromverbrauch in den letzten Jahren

585 TWh

Stromerzeugung durch EE Anlagen 2022

248 TWh

Stromerzeugung von Solar- und Windkraftanlagen 2022

186 TWh

Endenergieverbrauch in den letzten Jahren

2.500 TWh

Notwendiger Zubau von Solar- und Windkraftanlagen bis 2030

1100 TWh

Das ist ein jährlicher Zubau von 156 TWh bis 2030

Notwendige Investkosten bis 2030 1.365 Milliarden

Investkosten Energieerzeugungsanlagen

in Millionen pro MW

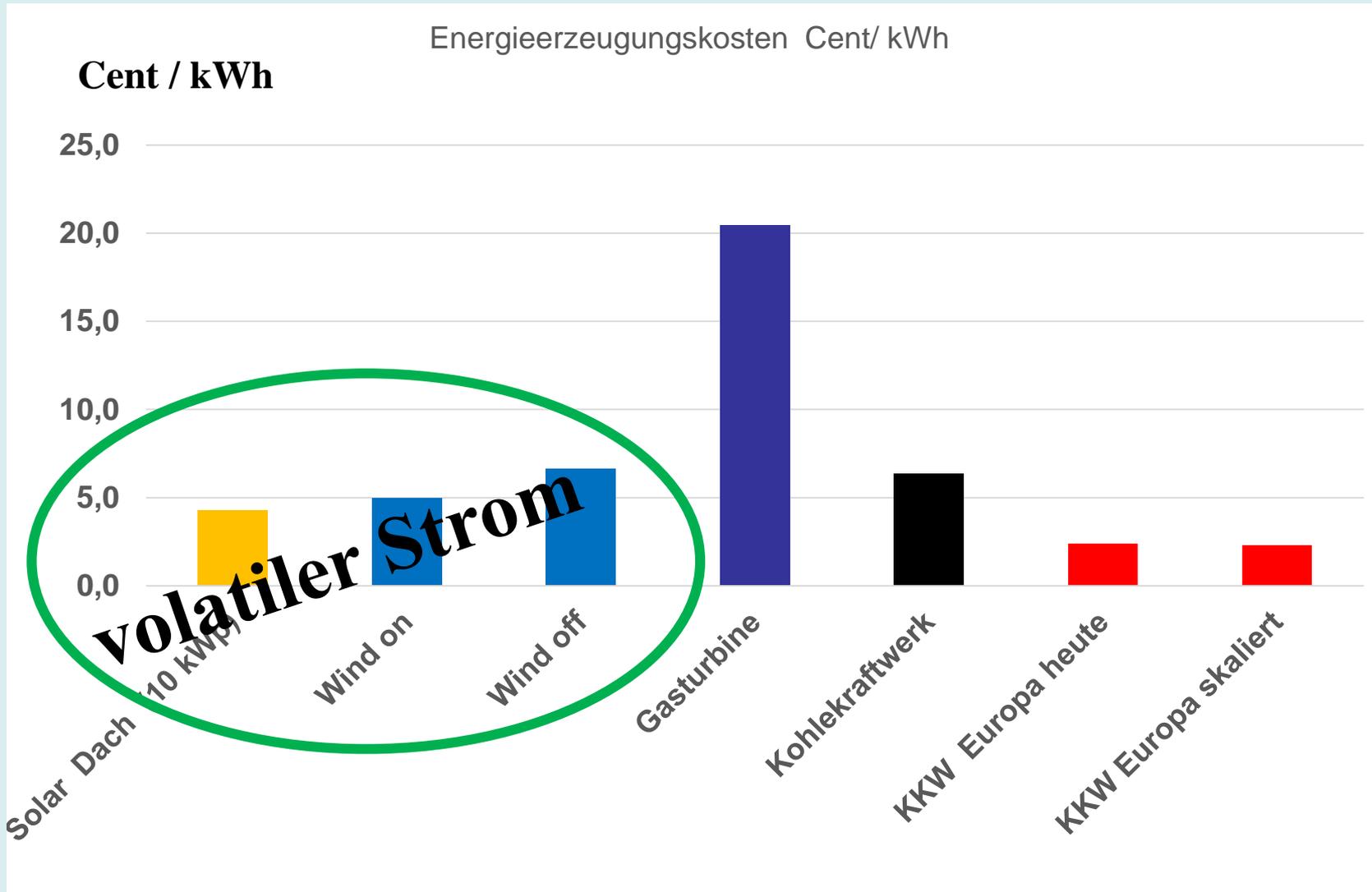
Solar Dach (10 kWp)	1,5
Wind on	1,5
Wind off	4,0
Gasturbine	0,5
Kohlekraftwerk	0,8
KKW Europa heute	8,0
KKW Europa skaliert	4,0
Pumpspeicher	1,0
Batteriespeicher (10 kWh)	1000 € / kWh
H2 Elektrolyseanlage	1

Strom Gestehungskosten

	Investkosten Mio. €/MW	Vollast stunden	Laufzeit Jahr	Stromerz./ Laufzeit MWh	spezifische Inv.Kosten Cent/kWh	Brennstoff Kosten Cent /kWh	Betriebs Kosten Cent/kWh	Rückbau Endlagerun g Mio. € / MW	Rückbau Endlagerun g Cent/kWh	Erzeugungs Kosten Cent / kWh
Solar Dach (10 kWp)	1,5	900	20	18.000	0,83	0,0	3,3	0,15	0,08	4,3
Wind on	1,5	1.800	25	45.000	0,33	0,0	4,5	0,6	0,13	5,0
Wind off	4,0	3.500	20	70.000	0,57	0,0	6	0,6	0,09	6,7
Gasturbine	0,5	8.000	25	200.000	0,03	8,0	3	0,2	0,01	20,4
Kohlekraftwerk	0,8	8.000	60	480.000	0,02	2,0	2	0,4	0,01	6,4
KKW Europa heute	8,0	8.000	60	480.000	0,17	0,2	2	1,6	0,03	2,4
KKW Europa skaliert	4,0	8.000	60	480.000	0,08	0,2	2	1	0,02	2,3
Pumpspeicher	1,0	1.095	60	65.700	0,15	5,5	1	0,6	0,09	6,7
Batteriespeicher (10 kWh)	1000 € / kWh	1.200	15	4.860	22,9	0,0	0,5	0,01	0,02	23,4
H2 Elektrolyseanlage	1	2.067	20	14.467	0,69	5,3	3	0,2	0,14	9,1
Pumpspeicher	Stunden /Tag	3			Wirkungsgra d	80%	Entsorgung Solar 10 kWp		1.500 Euro	
Batteriespeicher 10 kWh	% RS /Tag	60%	1.000	€/kWh	Wirkungsgra d	90%				
Rückbaukosten D 26 GW, 26 Anlagen Rücklagen 24 Milliarden					Wirkungsgrad fossil	46%				
Betriebskosten Wind /Jahr	40.000€/MW									
Betriebskosten Solar/Jahr	2% der Investsumme									
H2 Elektrolyse	50% Auslastung				Wirkungsgra d	70%				

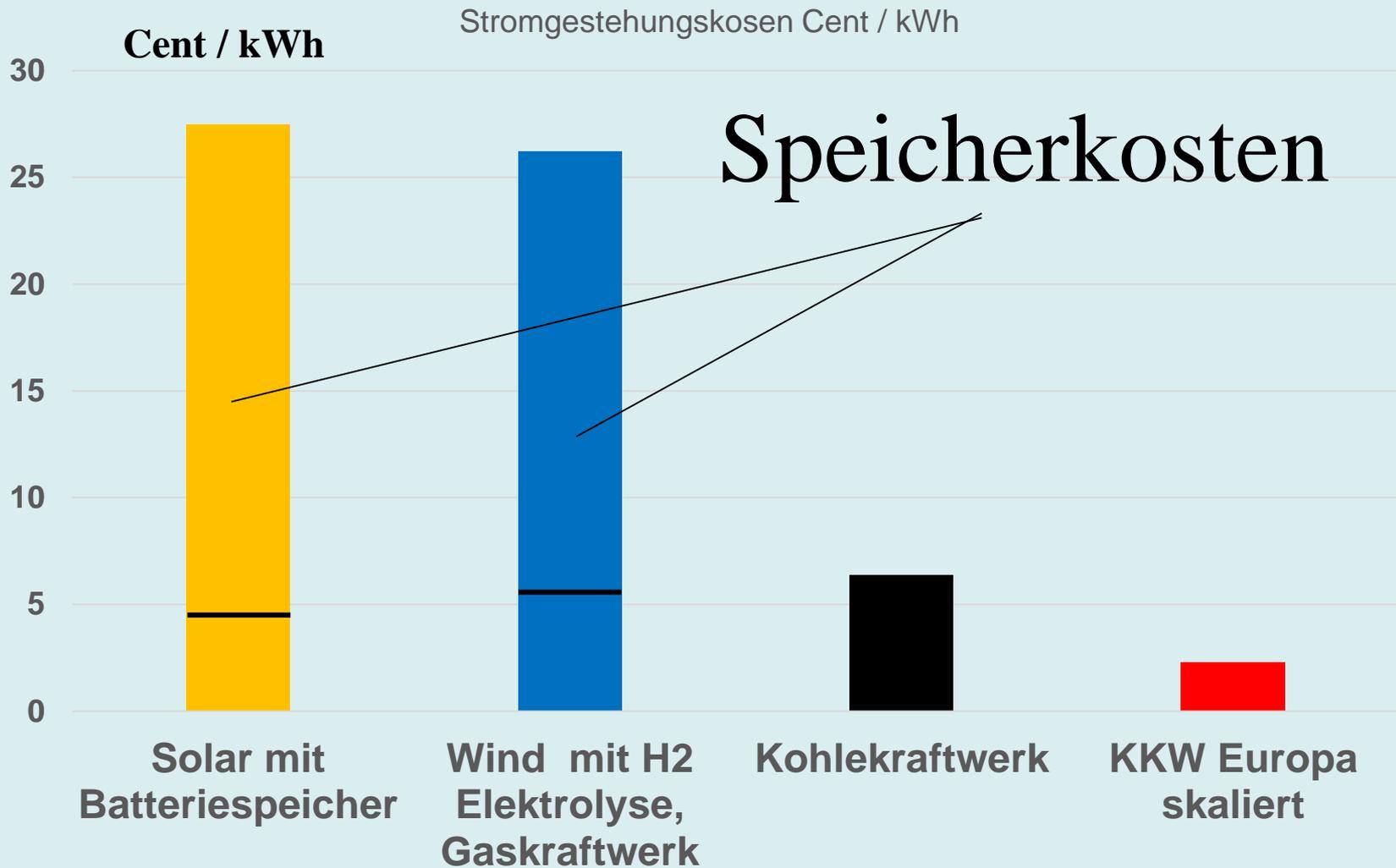
Energieerzeugungskosten

Investabschreibung über die gesamte Betriebszeit

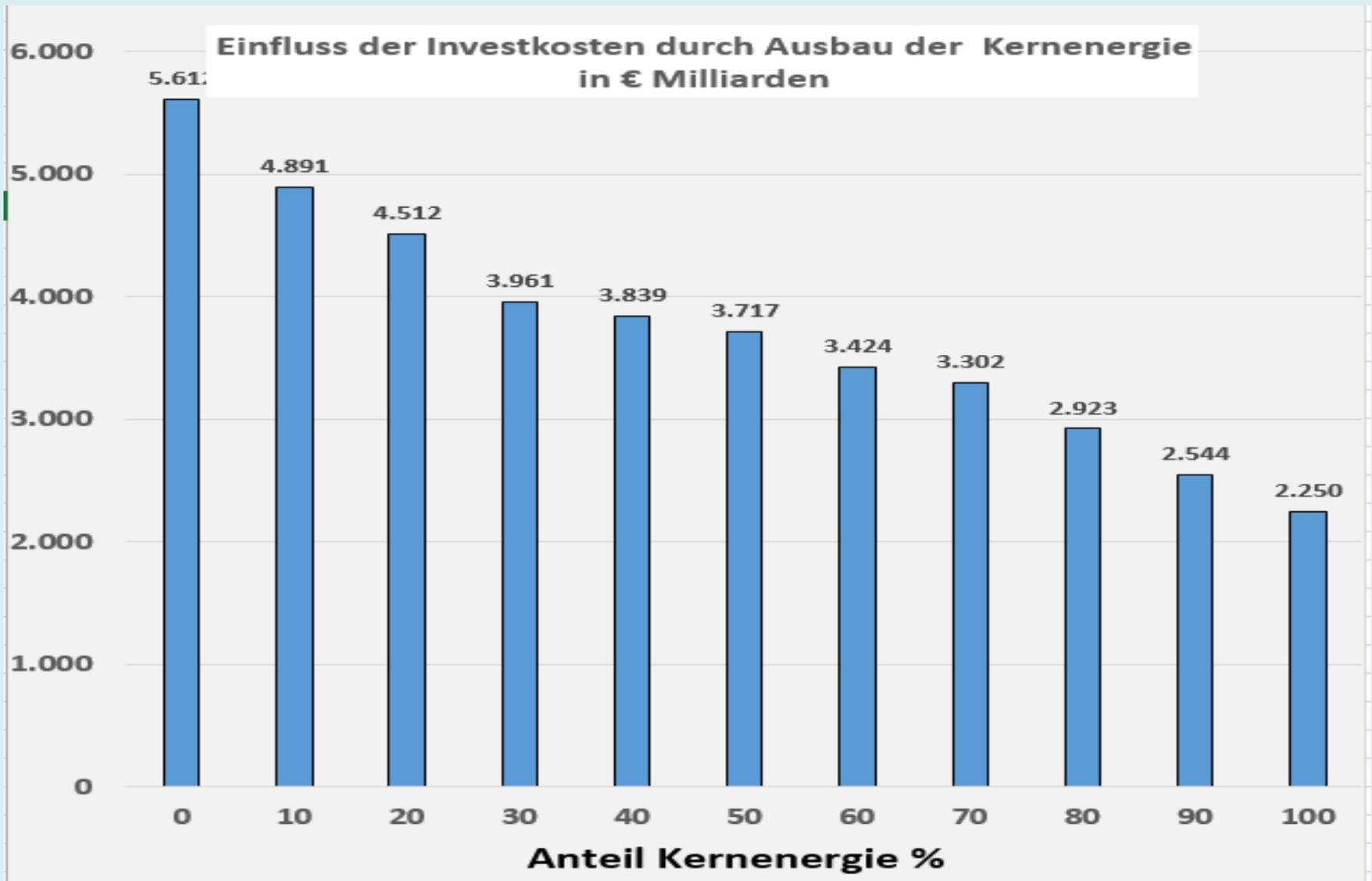


Energieerzeugungskosten

Investabschreibung über die gesamte Betriebszeit



Investkosten der Energiewende



The background of the slide features a close-up, slightly blurred image of Swiss Franc currency. Several banknotes are visible, including a yellow 10 Franc note on the left, a pink 5 Franc note in the center, and a blue 100 Franc note on the right. Scattered across the banknotes are several silver-colored coins, likely 1 Franc and 2 Franc pieces. The overall color palette is warm, dominated by the yellow, pink, and blue of the currency.

Die Energiewende wird an der Finanzierung scheitern:

Deutschland benötigt bis 2045 ein
jährliches Sondervermögen von

250 Milliarden €

Maßnahmen

Kurzfristig

- Änderung Strom Marktdesign
- Verlängerung der Laufzeit der 6 Kernkraftwerke
- Gasförderung mit Fracking in Deutschland
- Bau von 50 GW Gasturbinen (170 Anlagen)
- Netzausbau (Transport- und Verteilernetze)

Langfristig

Wir müssen uns neuen Technologien zuwenden

- CO₂-Abscheidung und –Speicherung **CCS**
- Wasserstoffforschung, Pilotanlagen
- Reaktoren Gen 3+ und Gen 4
- Fusionsanlagen

Zusammenfassung

Wenn wir so weitermachen wie bisher, werden Energiekosten, Versorgungssicherheit, Deindustrialisierung und Wohlstandsverlust die zukünftigen Herausforderungen sein.

Eine Energiewende, ohne einen Mix mit neuen Technologien, wie fortgeschrittene Reaktoren und Fusionsanlagen, wird langfristig nicht gelingen.