

# Ökonomische und ökologische Aspekte einer Umstellung auf 100% Erneuerbare Energien BN München 24.4.2026

Hans-Josef Fell

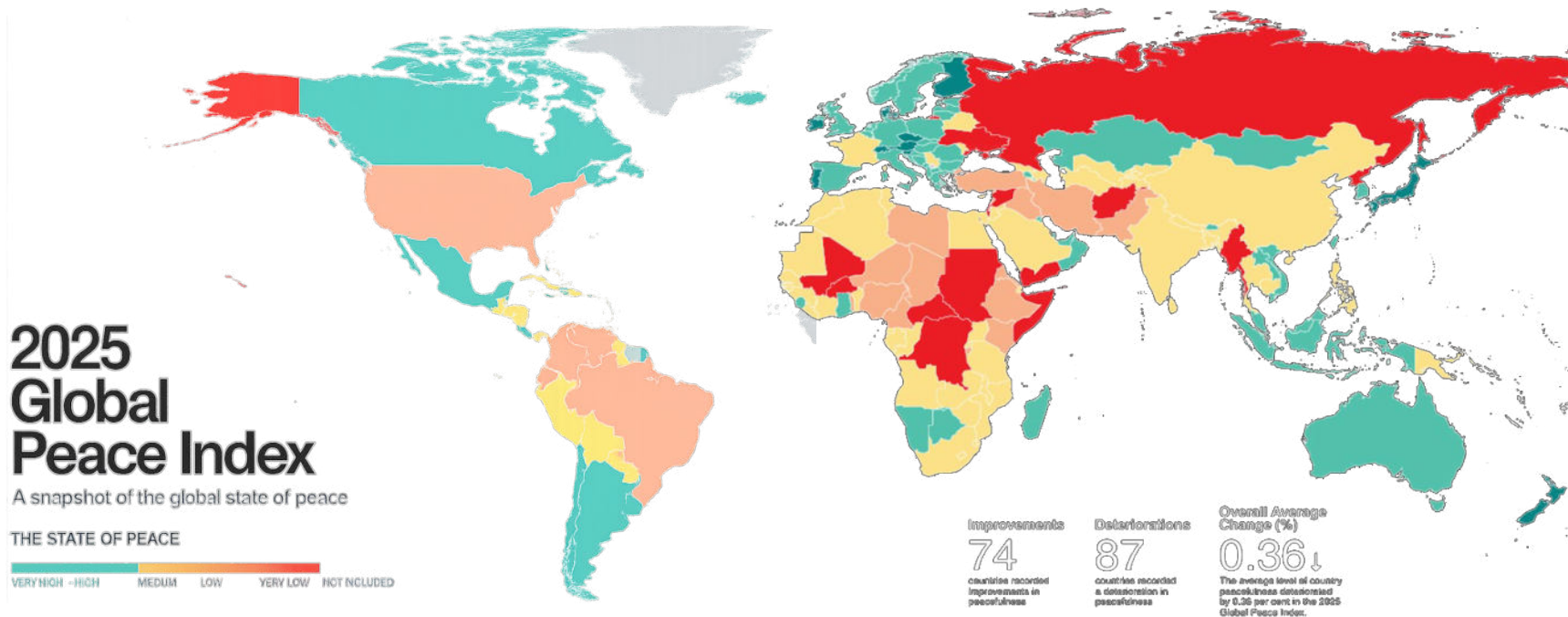
MdB (1998 -2013)

**ENERGYWATCHGROUP**



# Erdöl, Erdgas auch Kohle und Uran sind: Ursache für Kriege; Finanzquellen für Kriege; Kriegswaffen und geopolitisches Erpressungsmittel

Papst Leo XIV: „Die Welt wird von einer Handvoll Tyrannen  
verwüestet“



Die „Haupttyrannen“:

- Putin,
- Trump,
- Chamenei

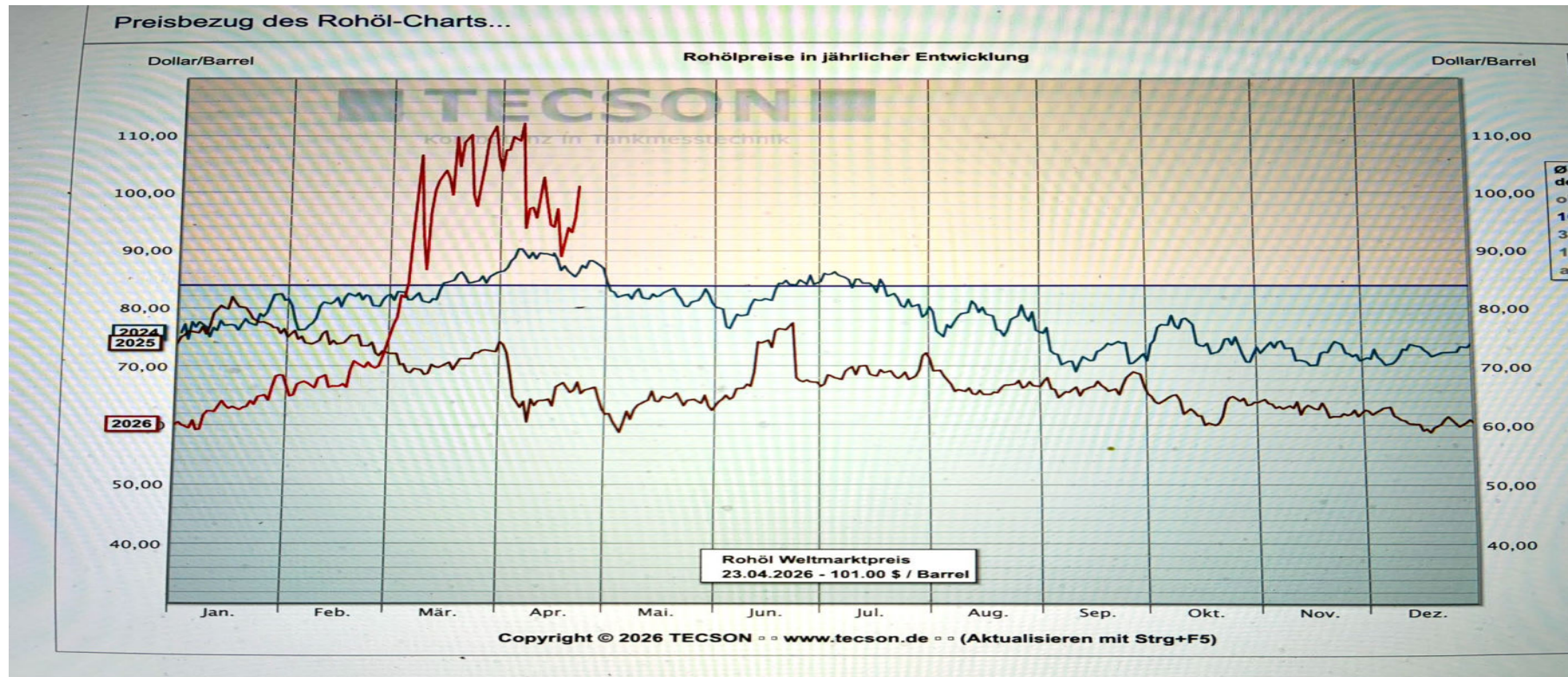
Erhalten ihre Gelder hauptsächlich vom Geschäft mit Erdöl und Erdgas

## 100% Erneuerbare Energien schaffen Frieden

Quelle: Vision of humanity (2026)

Hans-Josef Fell – MdB (1998-2013)  
Präsident der Energy Watch Group

# Ölpreis- Schock: Irankrieg treibt die Erdöl- und Erdgaspreise , in wenigen Tagen nach oben Von \$70/barrel (Februar 26) auf \$115 am 19.3.2026.



Zig Milliarden \$ Gewinne für Öl- und Gaskonzerne!  
Aber: Hohe Belastung für Verbraucher und Wirtschaft

# 11.5.2003 Demonstration in Berlin für EE: 100% Erneuerbare Energien statt Kriege um Erdöl



Foto: Andreas Horn



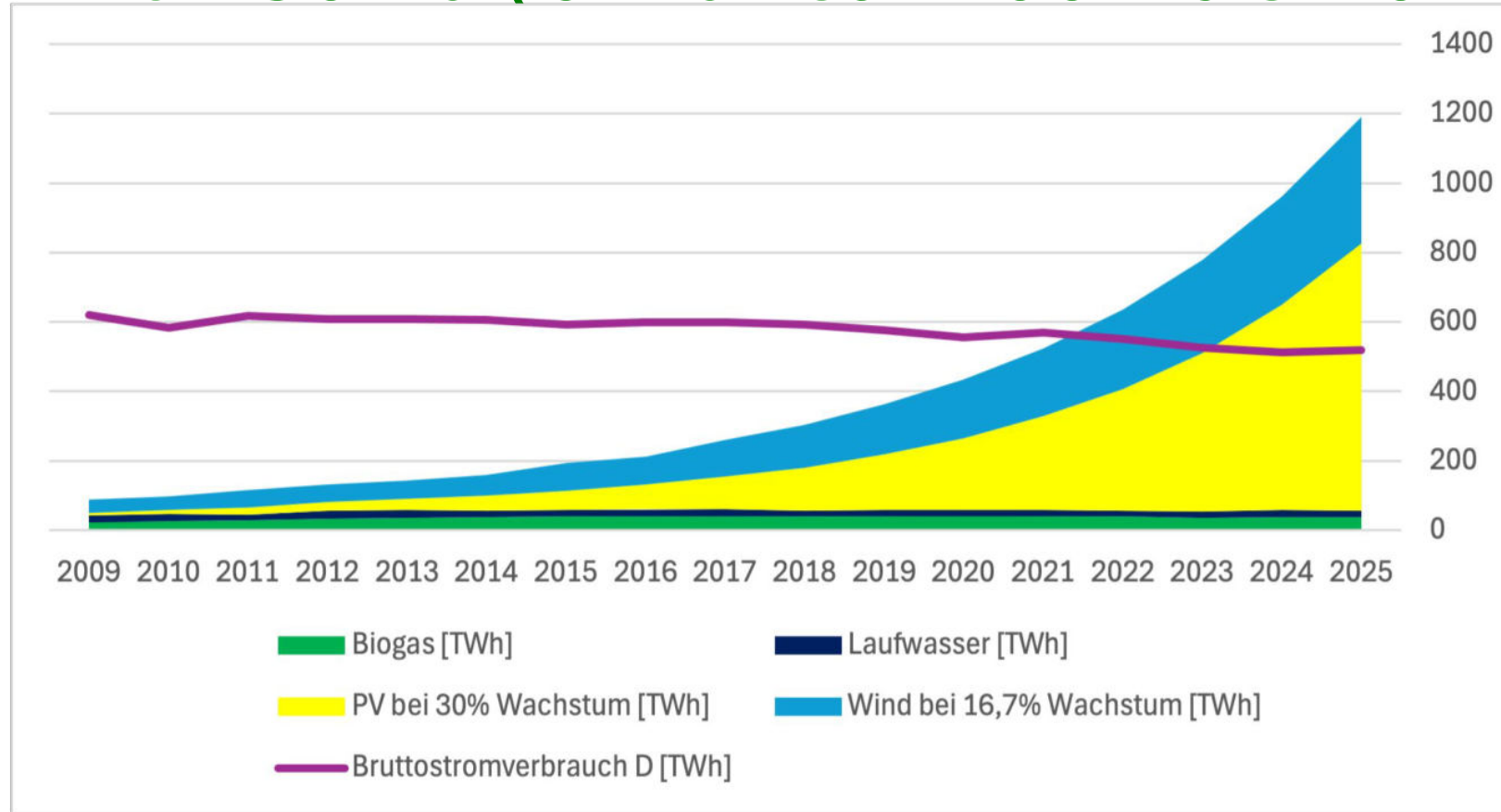
Hans-Josef Fell – MdB (1998-2013)  
Präsident der Energy Watch Group

# Main Post Bericht 14. Mai 2022 zu Großbardorf: Biogasanlage mit Nahwärme, PV, Windkraft alles umgesetzt schon 2010



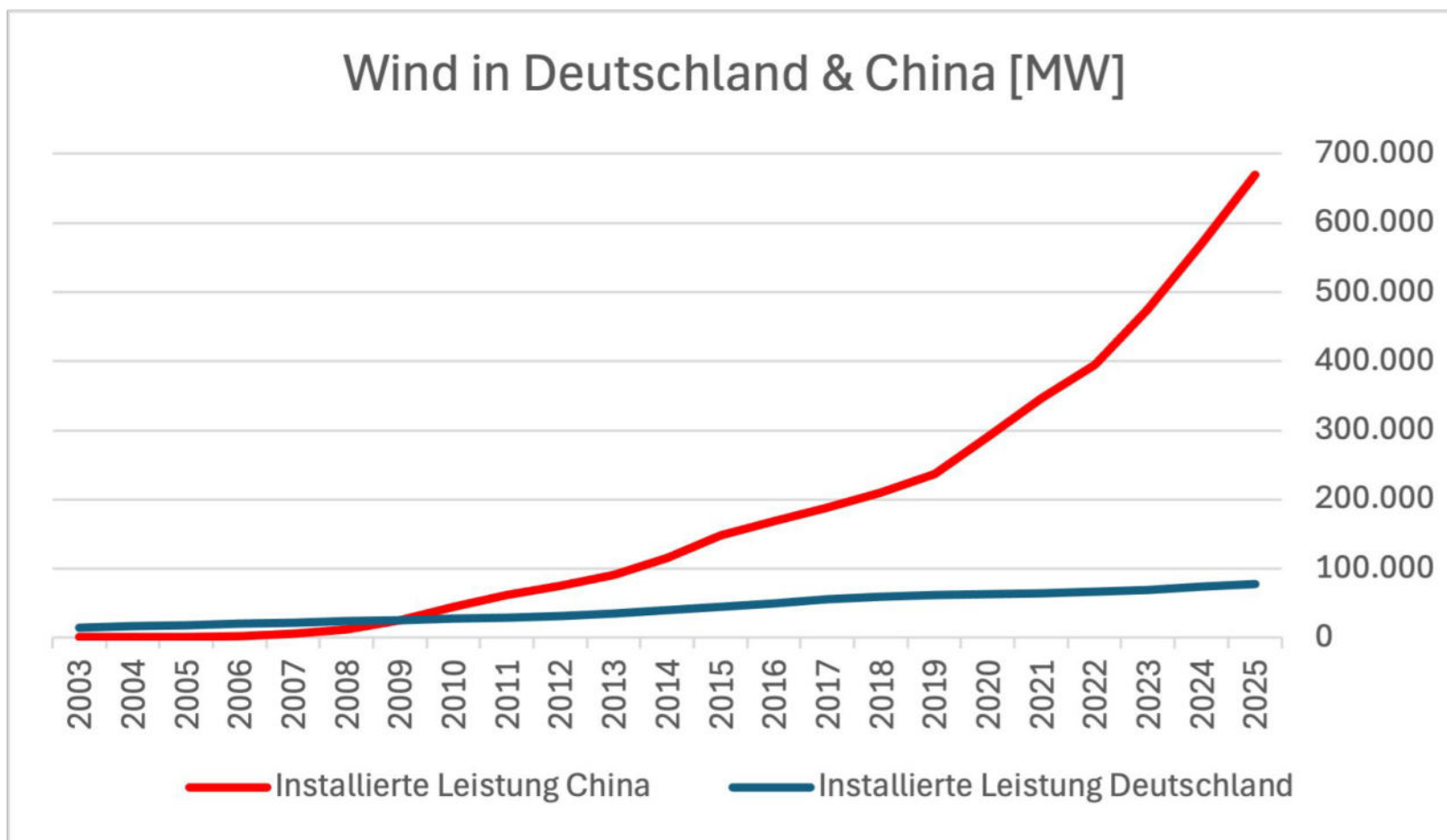
# WWEA Szenario 2: 100% Ökostrom in 2021 in D

Wind: Wachstum jährlich 14% ab 2018  
Solar: Jährlich 30 % (64% real 2004 bis 2012)



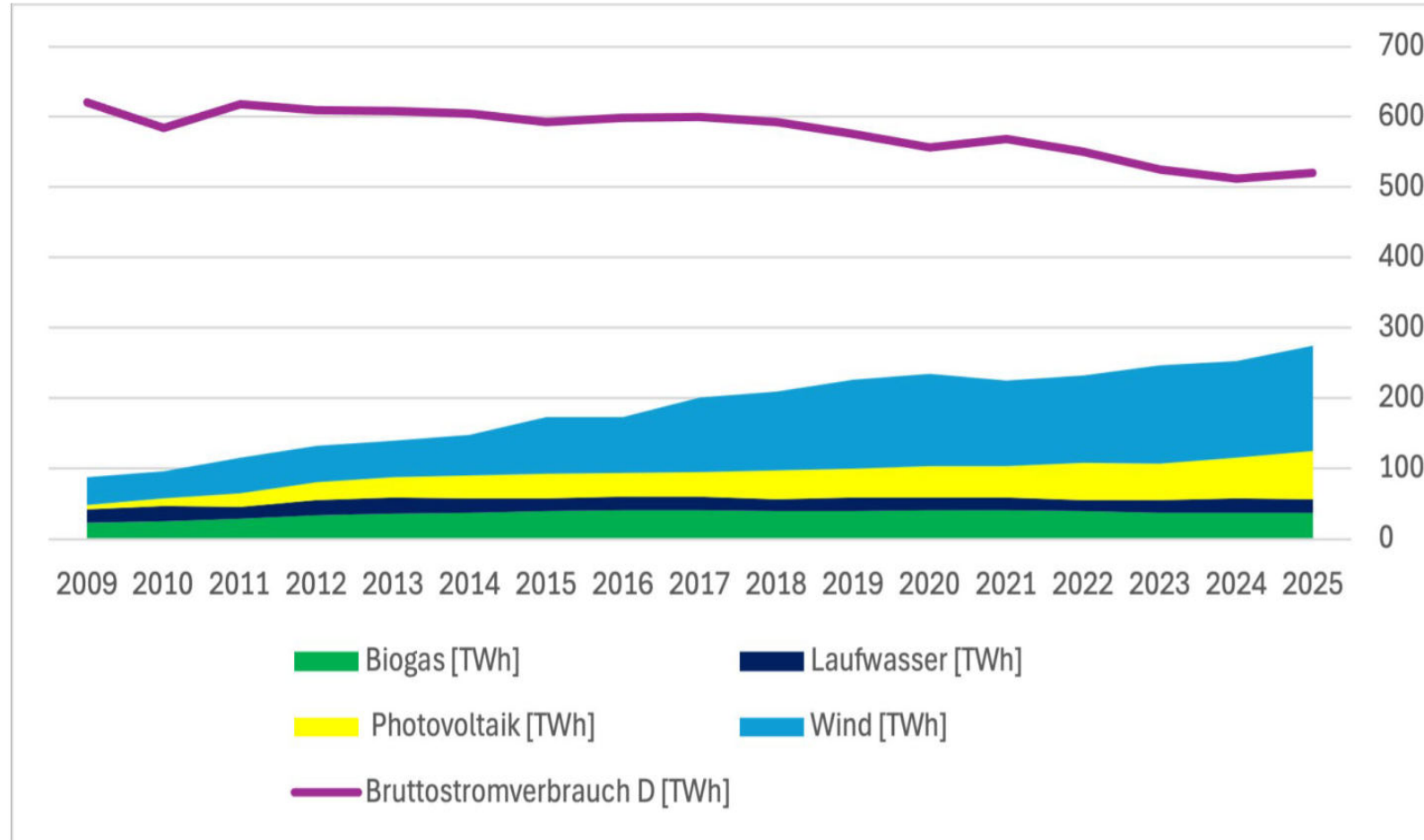
# Windausbau in China und Deutschland

China durchschnittliches Wachstum jährlich: 43%  
über 20 Jahr hinweg!



# Deutschland erreicht 2025 ca. 64% Ökostrom

Die hohen Erdgaspreise in 2022/23 verursachten einen **Volkswirtschaftlichen Schaden von 150 Mrd. €**

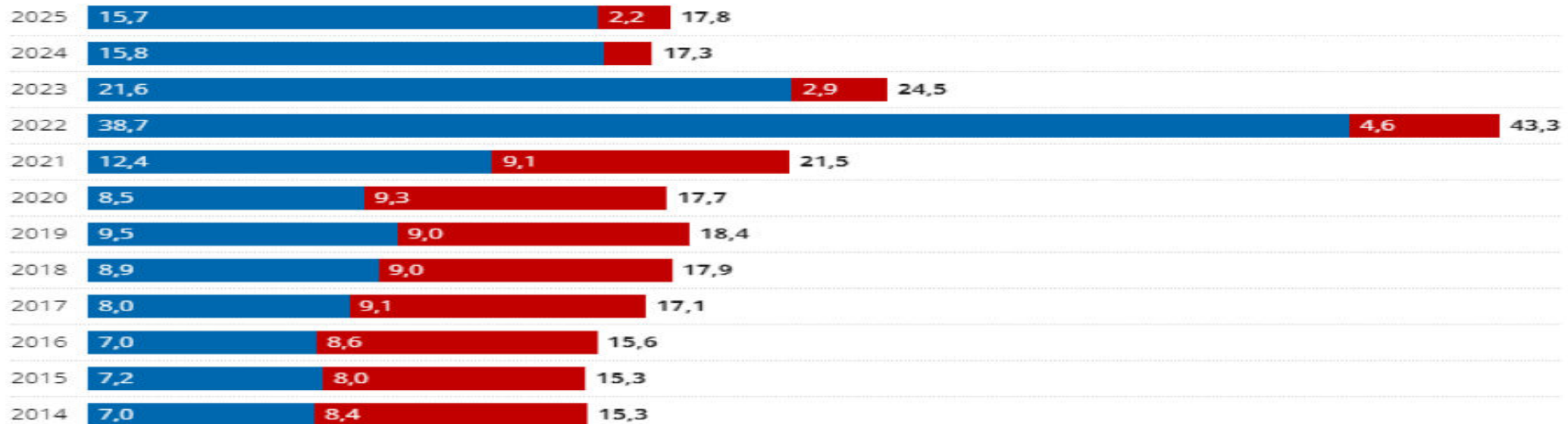


# Die Industriestrompreise liegen 2025 mit 17,8 C/kWh inflationbereinigt unter denen von 2019 Höchstpreis: 2022: 43,3 C/kWh wegen hoher Erdgaspreise

## Strompreis für die Industrie

Durchschnittlicher Strompreis für Neuabschlüsse in der Industrie inkl. reduzierter Stromsteuer, Jahresverbrauch 160.000 bis 20 Mio. kWh, mittelspannungsseitige Versorgung, Belieferung im Frontjahr

■ Beschaffung, Netzentgelt, Vertrieb ■ Steuern, Abgaben und Umlagen



Stand: 10/2025

Quelle VEA, BDEW • Daten • Einbetten • Grafik

**bdew**  
Energie. Wasser. Leben.



# Regensburg: BERR eG baut 11MW Solarpark und beliefert drei **Industrieunternehmen** langfristig mit günstigem Strom

Die Stadt stellt die Fläche für den Bau

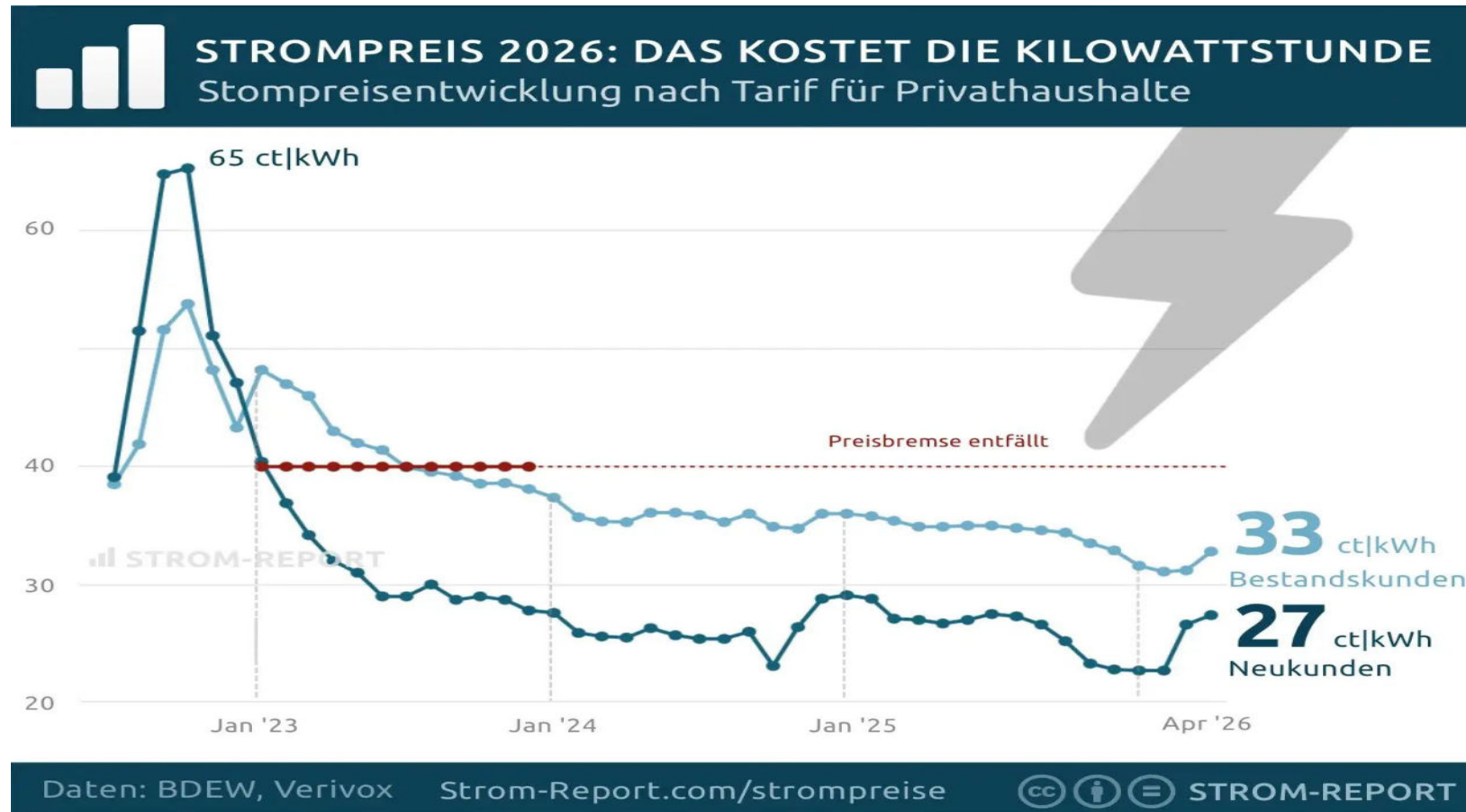
BERR eG baut 11 MW Solarpark, Genossenschaftsmitglieder finanzieren die Investition

Drei Industriebetriebe (Siemens, Schaeffler, Aumovio) erhalten langfristig günstigen Strom

Ziele: regionale günstige Stromversorgung, langfristige Standortsicherung Industrie Klimaschutz



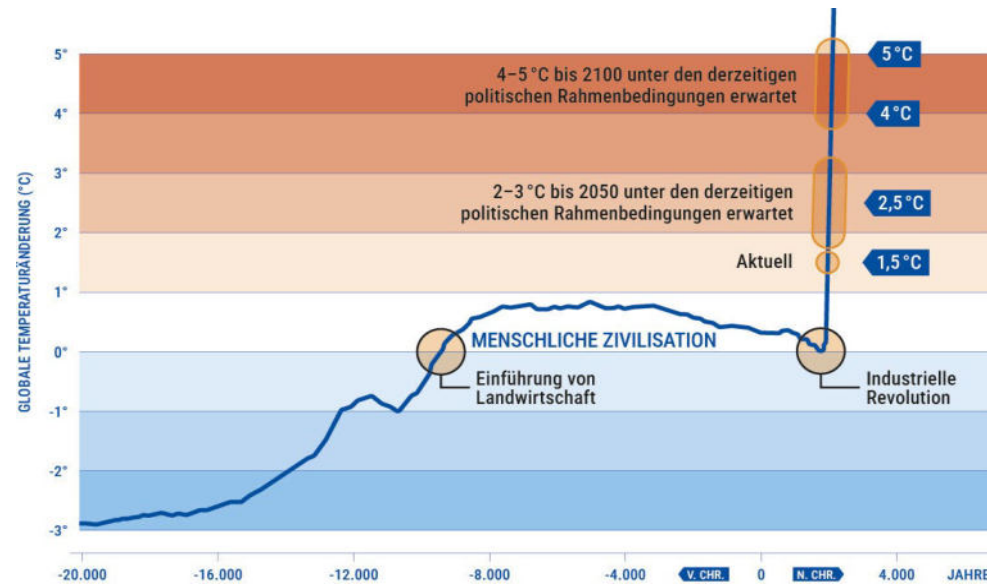
# Strompreise sinken ständig dank Ausbau Erneuerbare Energien Dank Ausbau Ökostrom sind die Strompreise trotz Irankrieg nicht nennenswert gestiegen



# Die ehrlichen Kostenvergleiche

- **Einkaufskosten** für fossile versus EE Energien:
  - Fossile Energien (Erdgas, Erdöl, Kohle) müssen jedes Jahr mit etwa **80 Milliarden Euro** in Deutschland eingekauft (importiert) werden.
  - Einkaufskosten für Solarstrahlung und Wind sind: **0 Euro**
- **Subventionen** Erneuerbare Energien versus fossile
  - Die fossilen Energien werden in Deutschland jedes Jahr mit etwa **70 Milliarden Euro** aus Steuergeldern subventioniert
  - Die Subventionierung der EEG Umlage betrug im Jahre 2025 ca **17 Mrd. Euro**. Dafür gab es 60% Stromerzeugung aus Erneuerbare Energien.

Die Temperaturerhöhung der Erde beschleunigt sich  
2025 war mit 1,6°C das Pariser Ziel von 1,5 °C überschritten  
Um 2032 müssen wir mit dem Überschreiten von 2°C rechnen



DPG und Deutsche Gesellschaft für Meteorologie:  
**2050 können 3°C schon überschritten werden !!**

<https://energywatchgroup.org/wp/wp-content/uploads/2025/05/Studie-Erwartung.pdf>

DPG (Deutsch Physikalische Gesellschaft)

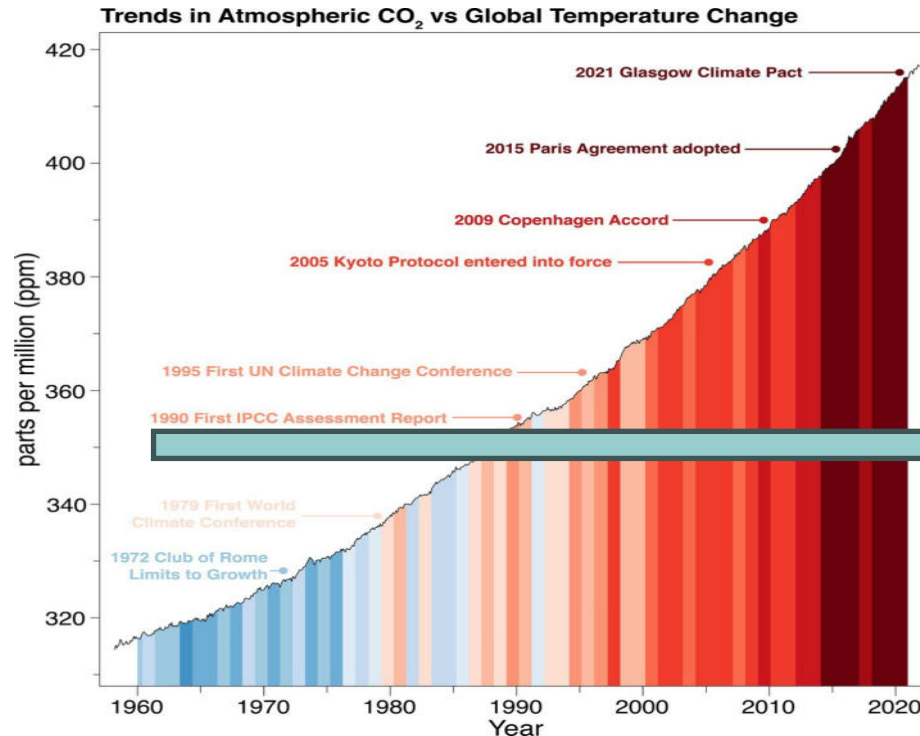
DPG, DGM, EWG:

2050 können 3°C schon überschritten sein !!

Was bedeuten 3°C für die 8 Mrd. Menschen?

- **Tödliche Hitzewellen:** unbewohnbare Gebiete für 2,5 Mrd. Menschen
  - Z.B.: Amazonien, Mexiko, Sahara, Arabien, Pakistan, Indien, Indonesien, Thailand, Philippinen, Nordaustralien, u.a.
- **Stürme und Starkregen** verwüsten regelmäßig große Regionen
- **Dürren** werden 44% der Landflächen erreichen:
  - 5 Mrd. Menschen werden unter chronischer Wasserknappheit leiden in Südeuropa, Mexiko, Süd-Ost USA, Iran, Amazonasgebiet, Südostasien
- Ernteauffälle schaffen **Globale Hungerkatastrophen**
- In **Westeuropa** (z.B. London) wird es 10°C kälter (Golfstrom versiegt)
- **Meeresspiegelanstieg** überflutet Teile von 130 Millionenstädten:
  - Z.B.: Miami, New York, Amsterdam, Kalkutta, Mumbai, Jakarta, Shanghai, Guangzhou, Tianjin, Hongkong, Ho-Chi-Minh-Stadt, Bangkok, Lagos, Alexandria

# Kollektives Scheitern der Weltgemeinschaft: 425 ppm CO<sub>2</sub> in 2025



Die Konzentration von Klimagasen ist schon seit 1980 viel zu hoch  
Notwendig ist:

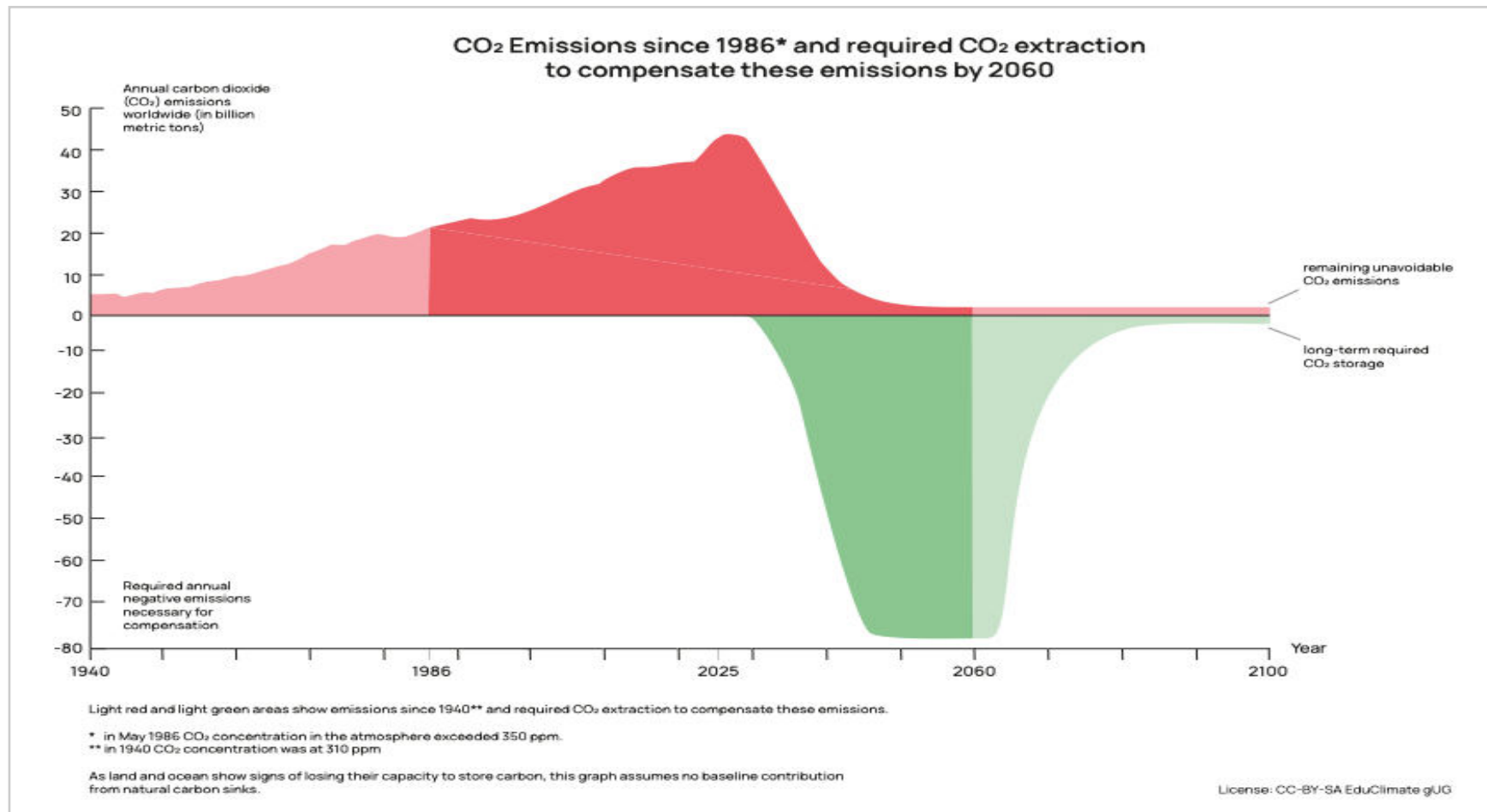
- Keine weiteren Emissionen
- Überschüssiges CO<sub>2</sub> muss wieder aus Atmosphäre entfernt werden

Planetarische Grenze: 350 ppm

Schon seit 1990 gibt es kein Kohlenstoffbudget mehr !!

<https://twitter.com/ProfMarkMaslin/status/>

Um unter 350 ppm CO<sub>2</sub> zu kommen müssen etwa **1 700 Gto CO<sub>2</sub>** aus der Atmosphäre entnommen werden, sofern es keine neuen Emissionen gibt



# Scheinlösungen für den Klimaschutz Low Carbon (kohlenstoffarm)

- Atomkraft
- Erdgas ist klimaschädlich
- Blauer Wasserstoff
- CCS (carbon capture storaging)
- Effiziente Erdgas-, Kohlekraft
- Plug in Hybrid Erdölauto,
- Heizung mit Erdgas, Erdöl
- Geoingeniering



# Erdgas leistet keinen Beitrag zum Klimaschutz

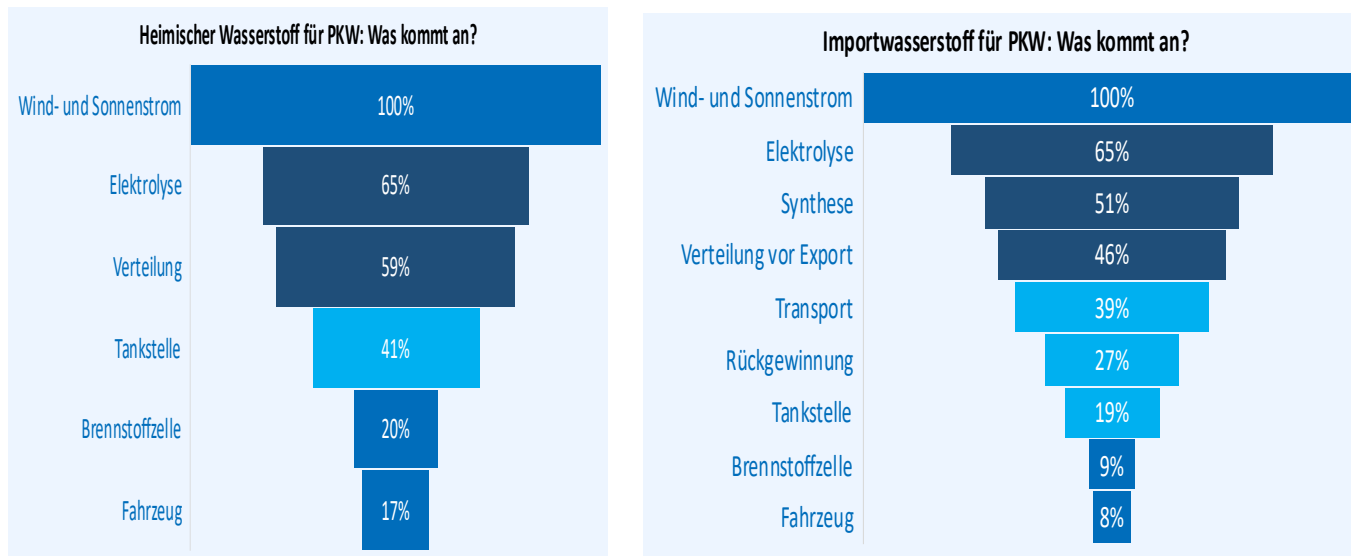


Erdgaskraftwerke; Erdgasheizungen

- emittieren bis zu 30% mehr Klimagase als Kohle oder Erdöl  
besondere schlimm: Frackinggas
- emittieren in der Vorkette (Bohrlöcher, lecke Leitungen)  
besonders viel Methan
- Methan ist bis zu 80 fach klimaintensiver als CO<sub>2</sub>
- Besonders klimaschädlich: LNG



## Wie viel des Ökostromes kommt über Grünen Wasserstoff als Antriebsenergie im Auto an?



Weltweiter Verkauf von Neuwagen:  
2023 Wasserstoffautos: ca. 14 Tsd.; E-Autos: 14 Mio.  
2025 Wasserstoffautos: ca. 16 Tsd.; E-Autos: 20 Mio.

Quellen: eigene Berechnungen

<https://thedriven.io/2024/09/16/hydrogen-car-is-dead-and-buried-just-three-years-after-morrison-hailed-it-a-game-changer/>

Deutschland hat einen hohen Krankenstand.

## **US Lungenärzte:**

Gesundheitsschutz mit 100% erneuerbarer E-Mobilität

Laut einer Studie der American Lung Association bringt die Umstellung auf E-Mobile und 100% erneuerbare Energien Vorteile in Milliardenhöhe und mehr gesunde Menschen:

- 72 Milliarden US-Dollar vermiedene Gesundheitskosten
- 113 Milliarden US-Dollar vermiedene globale Klimaschäden
- Rettung tausender Menschenleben

### **Deutschland:**

- ca. 125 000 Tote jährlich durch Luftverschmutzung
- Zum Vergleich: ca. 60 000 jährlich durch Corona in D
- Weltweit 7 Millionen jährliche Tote durch Luftverschmutzung



# Todesopfer durch Unfälle, Luftverschmutzung & Klimawandel pro TWh Stromerzeugung

Ein Erdgaskraftwerk ca 500 kW erzeugt etwa 2 TWh/a

Ein Solarpark mit 1000 MW erzeugt etwa 1 TWh/a

- **Erdgas:** ca. 188 Tote
- **Bioenergie:** 57 Tote
- **Solarkraft (PV):** ca. 17 Tote
- **Windkraft:** ca. 4 Tote
- **Wasserkraft:** 5 Tote

# Gesetzesentwürfe aus dem Hause Reiche, (würden den Neubau Erneuerbare Energien weitgehend verhindern).

- Netzpaket und EEG Novelle
- Gebäudemodernisierungsgesetz (Grüingasquote)
- Bundesnetzagentur: AgNeS Papier
- Erdgaskraftwerksausschreibungen heißen jetzt:
  - Strom-Versorgungssicherheits- und Kapazitätengesetz, kurz StromVKG
- Schon beschlossen:
  - Wasserstoffausbaubeschleunigung: Blauer Wasserstoff ist jetzt im „überragenden öffentlichen Interesse“

# Weitere neue Narrative: SMR und Kernfusion

- Söder will kleine modulare Atomreaktoren (SMR) bauen
- Forschungsministerin Dorothea Bär wird Kernfusion fördern
  
- Kernfusion seit 70 Jahren unlösbare Probleme:
  - Material für erste Wand, die das Plasma umschließt und dauernd von schnellen Neutronen kontaminiert wird
  - Es gib nicht genug Tritium auf der Erde

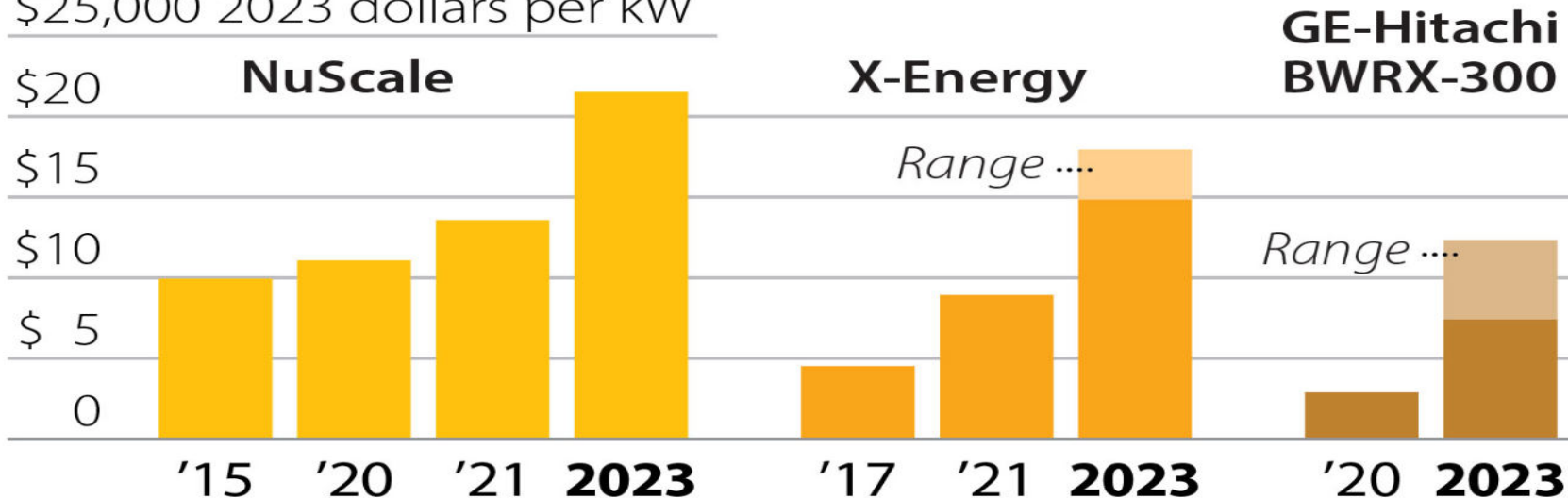
# Die Kosten für kleine modulare Reaktoren (SMR) steigen inzwischen auf über 20 000 \$ pro kW

Zum Vergleich: PV: ca. 1000 \$ pro kW; Wind: 1200 \$ pro kW  
NuScale hat die Entwicklung von SMR eingestellt: zu teuer

## SMR Construction Cost Estimates Keep Rising

Cost projections for small modular reactors, by year

\$25,000 2023 dollars per kW

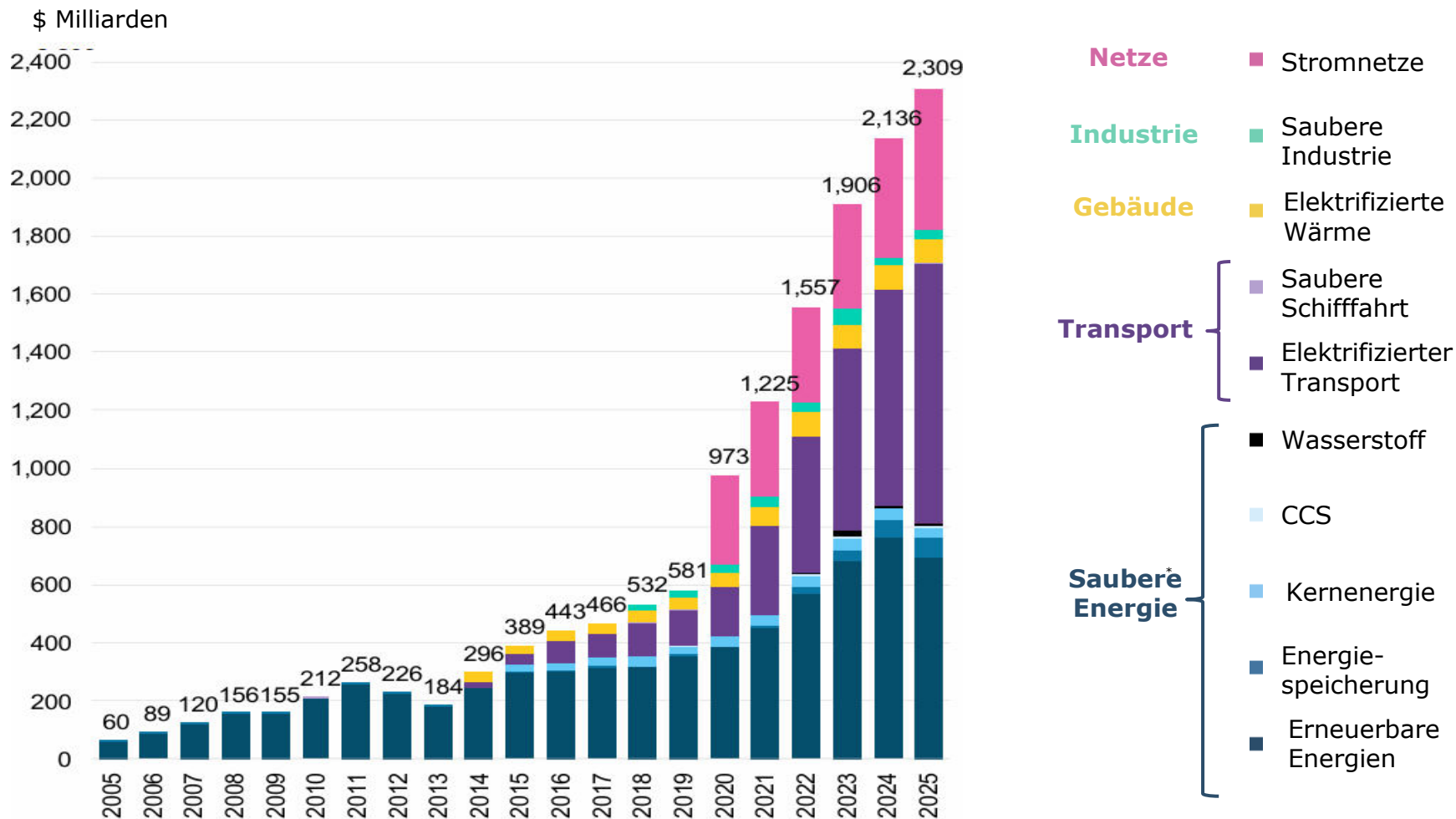


Source: IEEFA calculations based on public data

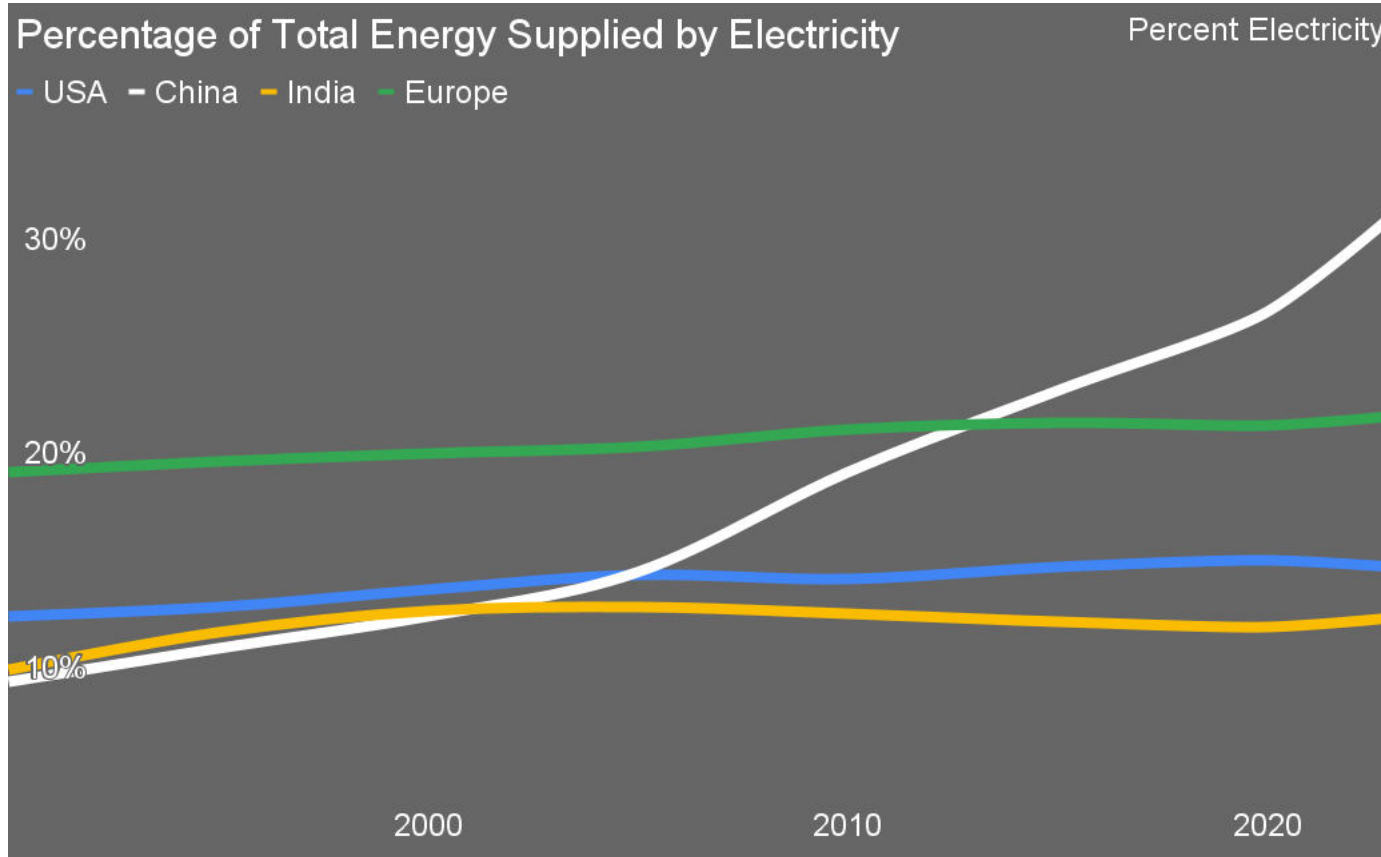
IEEFA

# Weltweite Neuinvestitionen: Energiewende nach Sektoren

Atomkraft, Wasserstoff, CCS spielen keine nennenswerte Rolle  
Aber: Zum Erreichen des EE-Triplingziel 2030 der UN müsste das 2025 Investment von ca. 0,6 Trillion USD auf jährlich 1,5 Trillion steigen



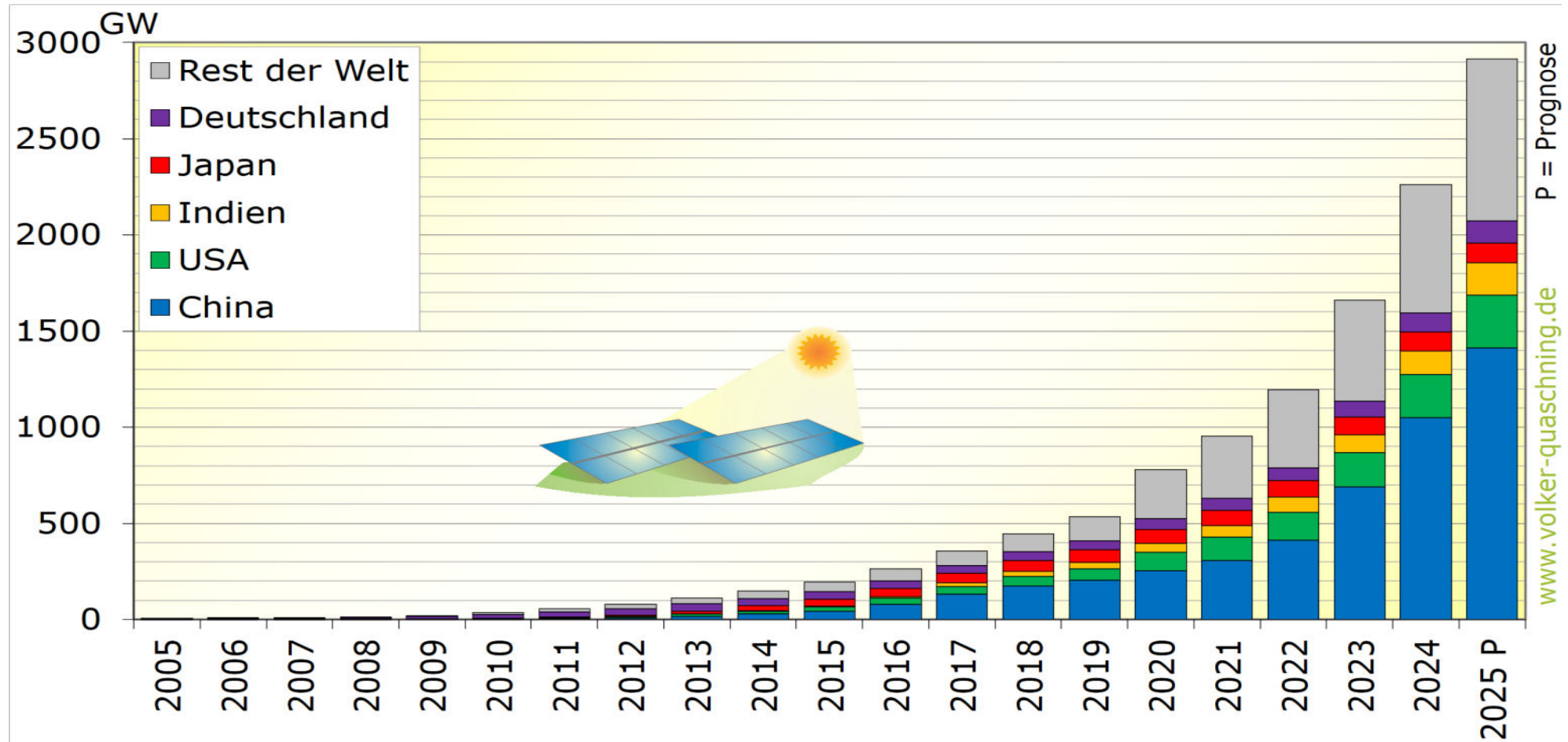
# Anteil Erneuerbare Energien an der Gesamtenergieversorgung. Nur China ist erfolgreich



# Global installierte Photovoltaik 2000-2024

## China ist führend in der Welt:

- China baut mehr als 50 % aller Solarmodule in der Welt auf
- China liefert ca. 95 % aller in der Welt verbauten Solarmodule

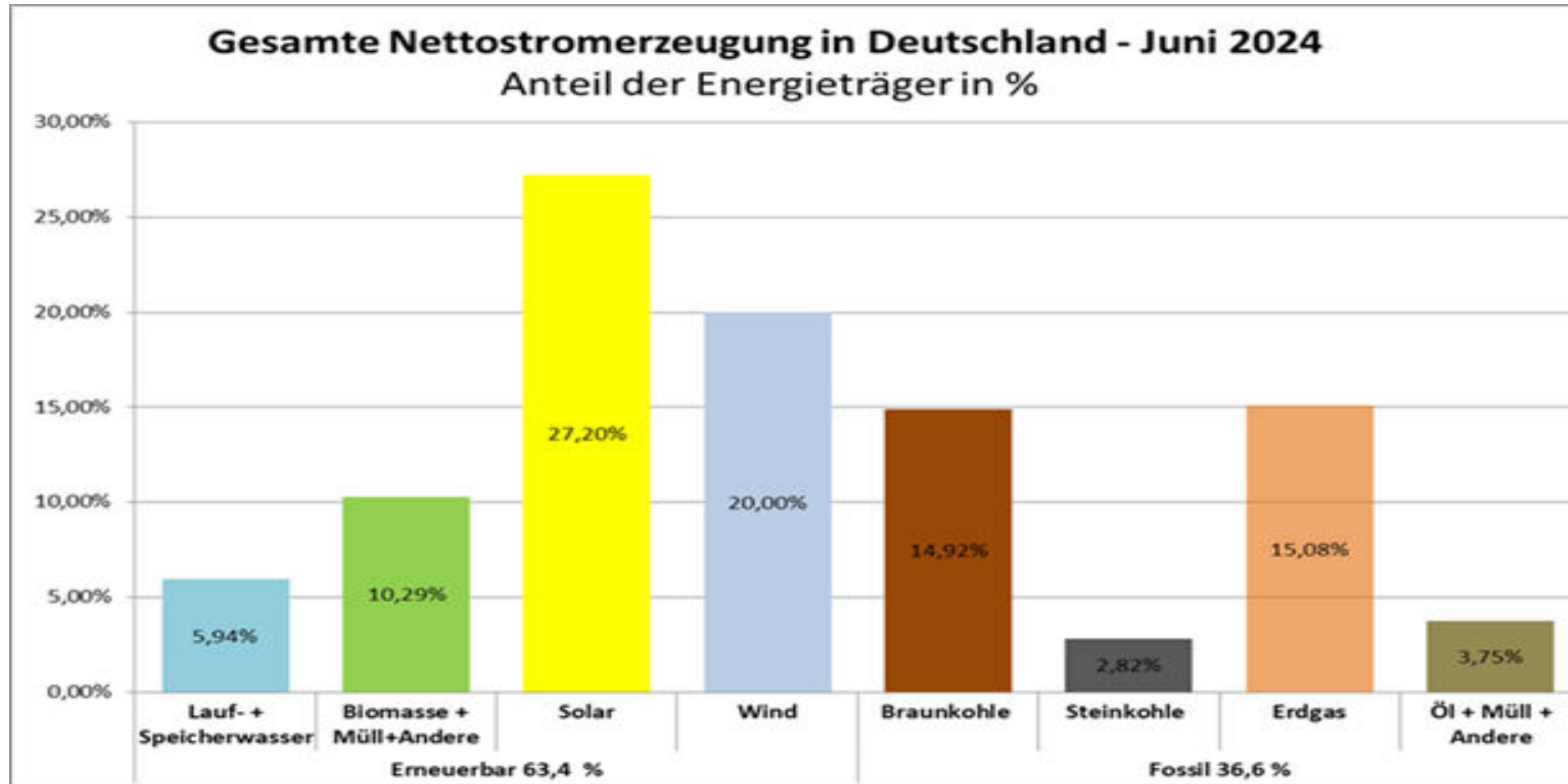


# Größter Erfolg EEG: Drastische Kostensenkung seit 2000

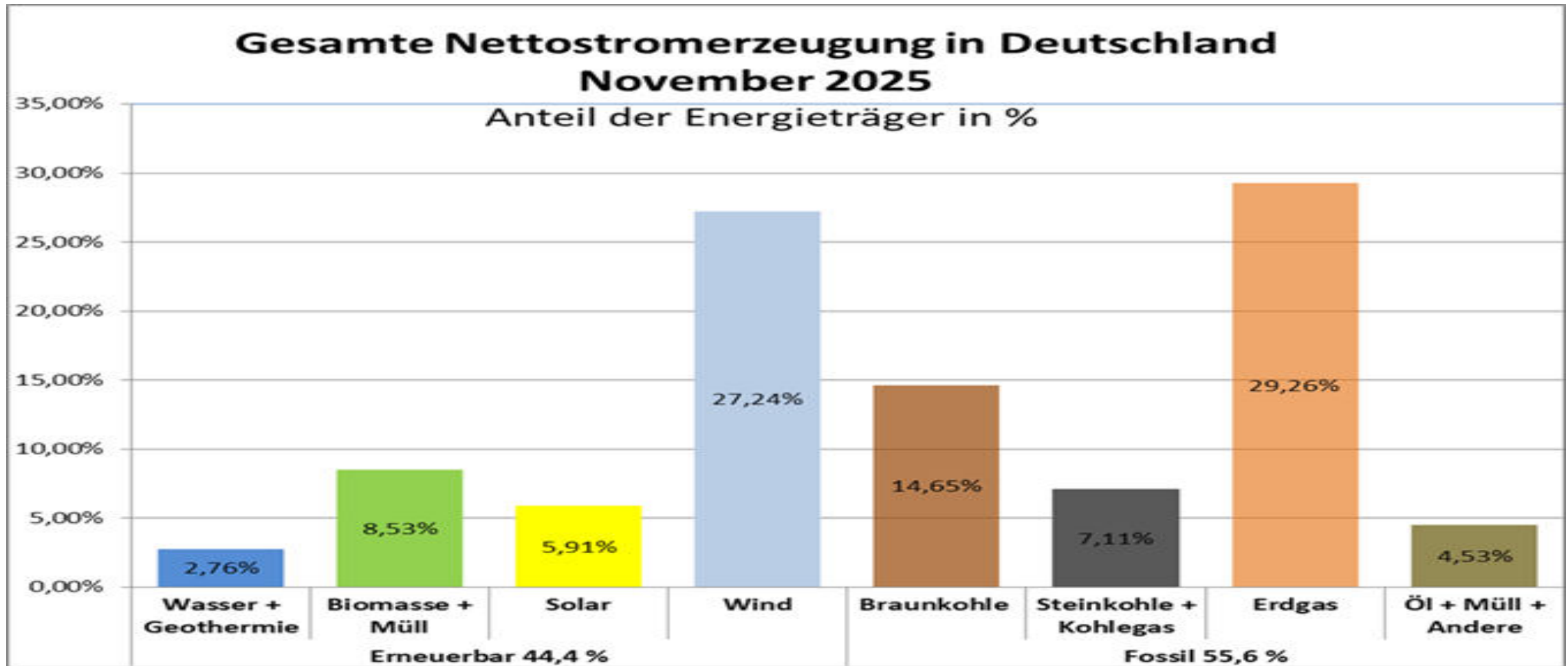
Stromerzeugungskosten, Atom, Erdgas, Kohle  
im Vergleich mit EE in 2025

- Atom (Flammanville: 17 C/kWh): 14 -22 Cent/kWh
- Erdgas für Spitzenlast: 15 bis 25 Cent/kWh
- Kohle: 7 bis 17 Cent/kWh
  
- Windkraft onshore: 4 bis 9 Cent/kWh,
- Wind mit Speicher: 4 bis 12 Cent/kWh
- Große Solarfelder: 4 bis 8 Cent/kWh
- Solar mit Speicher: 5 bis 13 Cent/kWh

Im Sommer ist die Solarstromerzeugung sehr stark, die Windkraft eher schwach

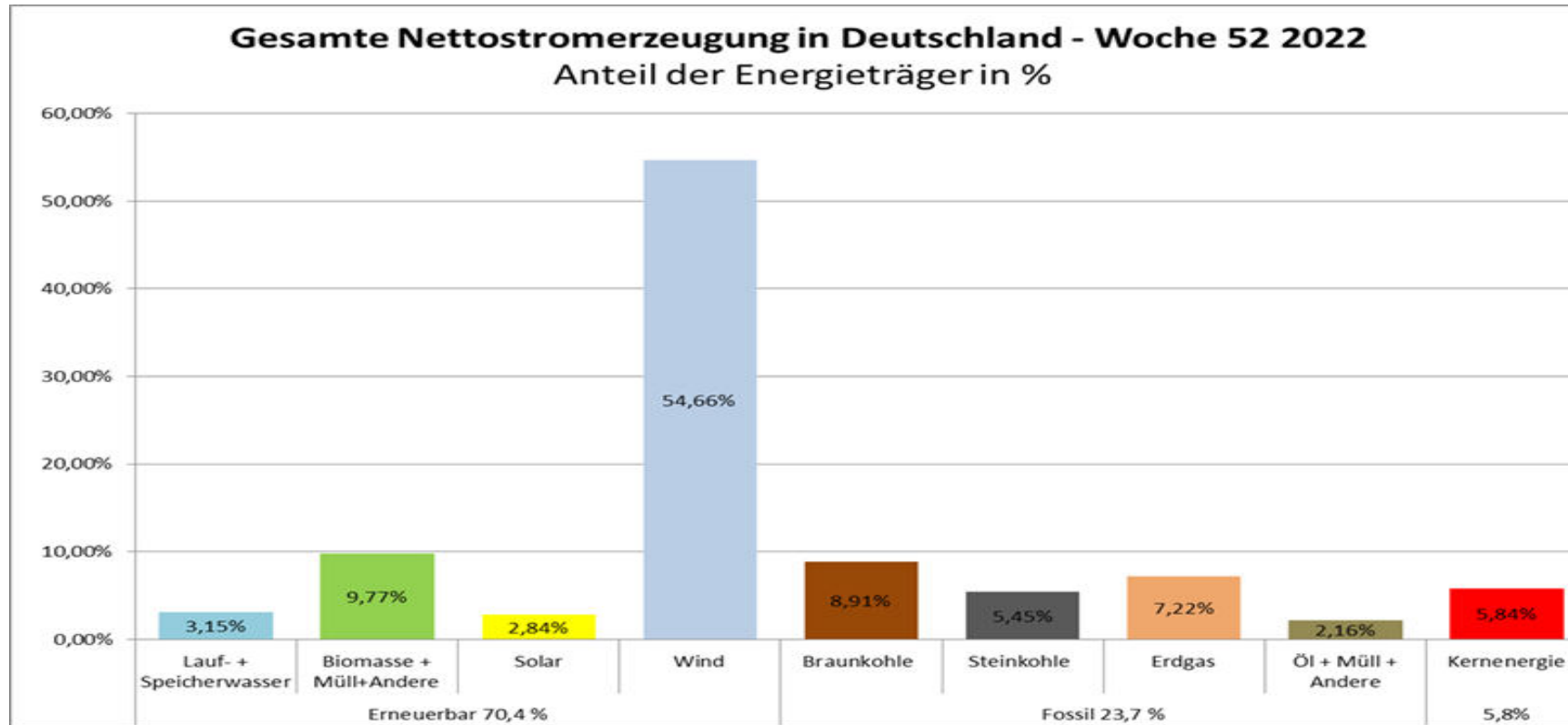


Im Winter ist die Windkraft stark, die Solarerzeugung schwach  
Erdgas muss aktuell noch einspringen



# Im Winter gibt es viel Strom aus Windkraft

## Beispiel: letzte Dezemberwoche 2022

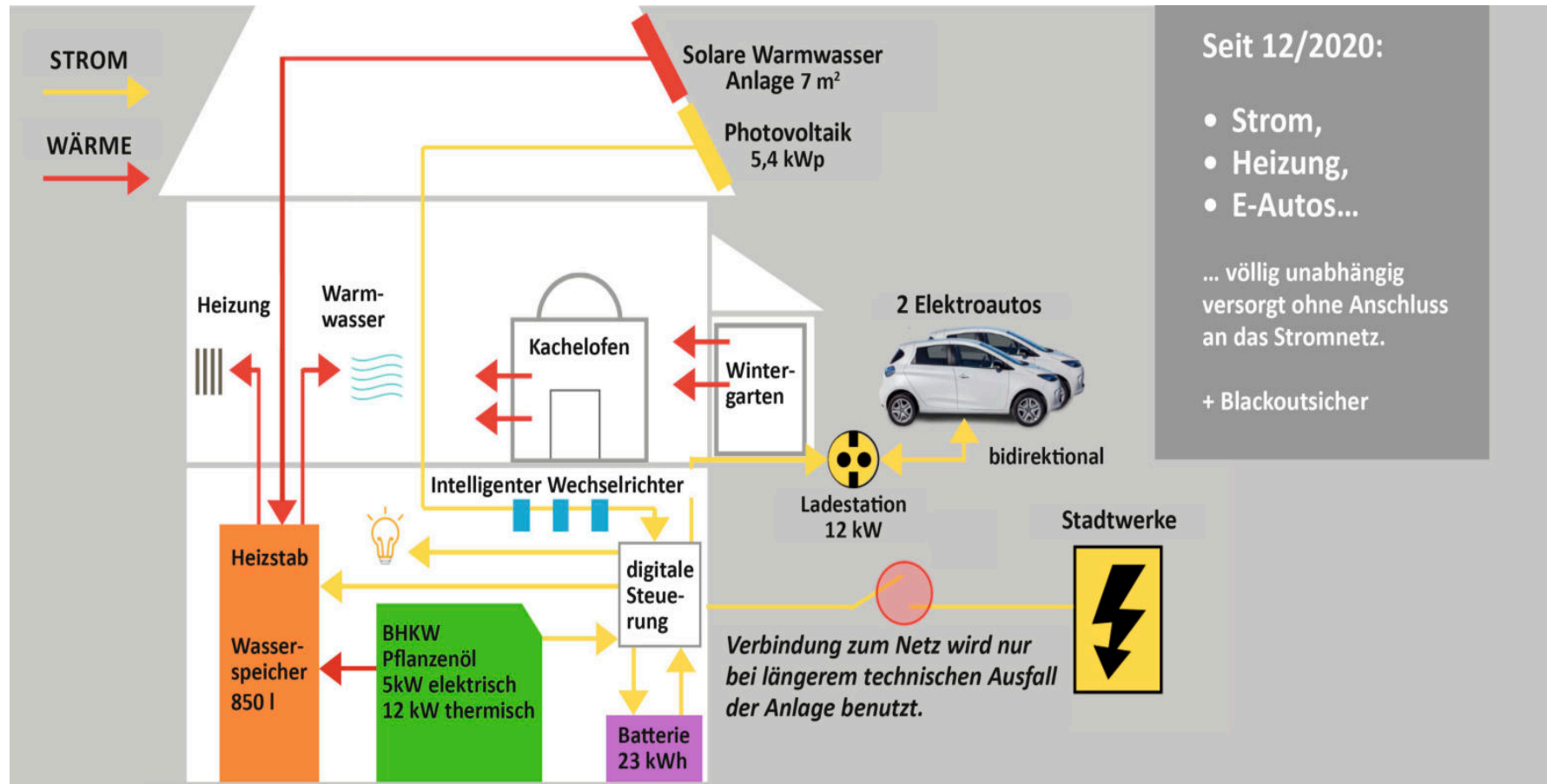


**70,4 % der Gesamten Nettostromerzeugung erneuerbar !!!**

# Ausgleich der Schwankungen von Solar- und Windstrom in einem 100% Erneuerbare Energien System

- Flexibilisierung Stromerzeugung
  - Wasserkraft, Bioenergie, Geothermie müssen Ausgleichsenergie liefern
- Flexibilisierung Stromverbrauch
  - Stromkunden richten sich nach Stromangebot, z.B. power to heat, bidirektionales Laden
- Vielfalt Speicherinvestitionen
  - Pumpspeicher, Batterien, Druckluft, Bioenergie, grüner Wasserstoff, Wärmespeicher, Eisspeicher, Hubspeicher, Speicher Biogas
- Netzausbau: vor allem dezentral

# Das Privathaus Hans-Josef Fell : 100% Erneuerbare Energien für Strom, Heizung, E-Autos autark zu jeder Stunde im ganzen Jahr



# Deutschland braucht keine neuen 10 GW Erdgaskraftwerke. Erneuerbare und Speicher bieten genug flexible Kapazität.



## **Bedarf an flexibler Kapazität senken**

- Stromverbrauch durch angebotsabhängige Strompreise in Spitzen senken und in Tälern steigern (z.B. Wärmepumpen, E-Auto laden)
- Dezentrale erneuerbare Erzeugung erzeugt weniger Netzengpässe



## **Kurzfristspeicher und Wasserkraft für Stunden und Tage**

senken den Bedarf an teuren Langfristspeichern ganz erheblich. Verfügbar sind z.B.

- Elektrische Batterien (bis >100 GW ausbaubar – Großbatterien, PV-Batterien, anteilig auch eKfz mit bidirektionalem Laden)
- Wasserkraft ausbauen ( $\geq 7$  GW) mit regelbaren Laufwasserkraftwerken



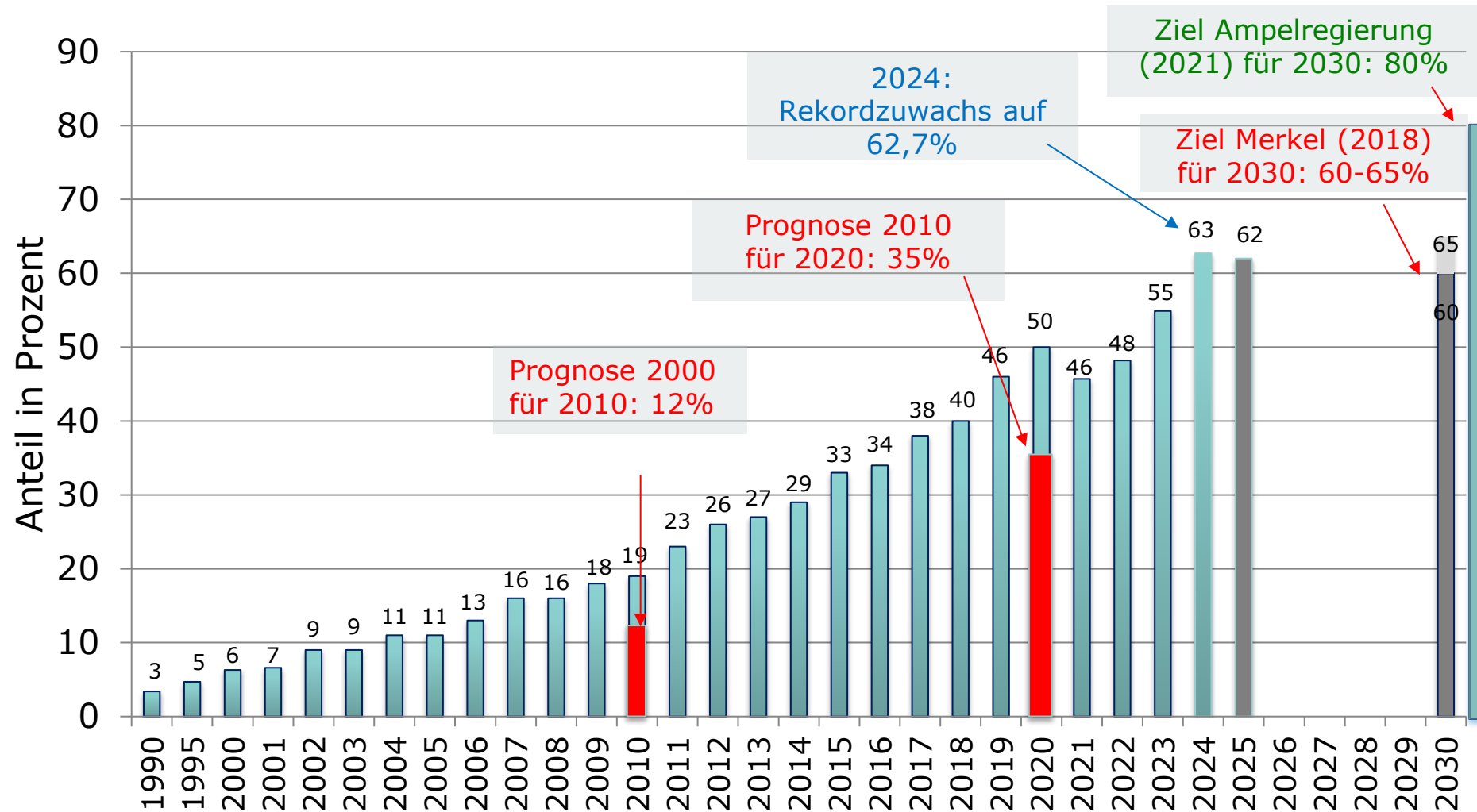
## **Langfristspeicherkraftwerke für Wochen und Monate**

Decken den verbleibenden Bedarf („Residuallast“). Verfügbar sind z.B.

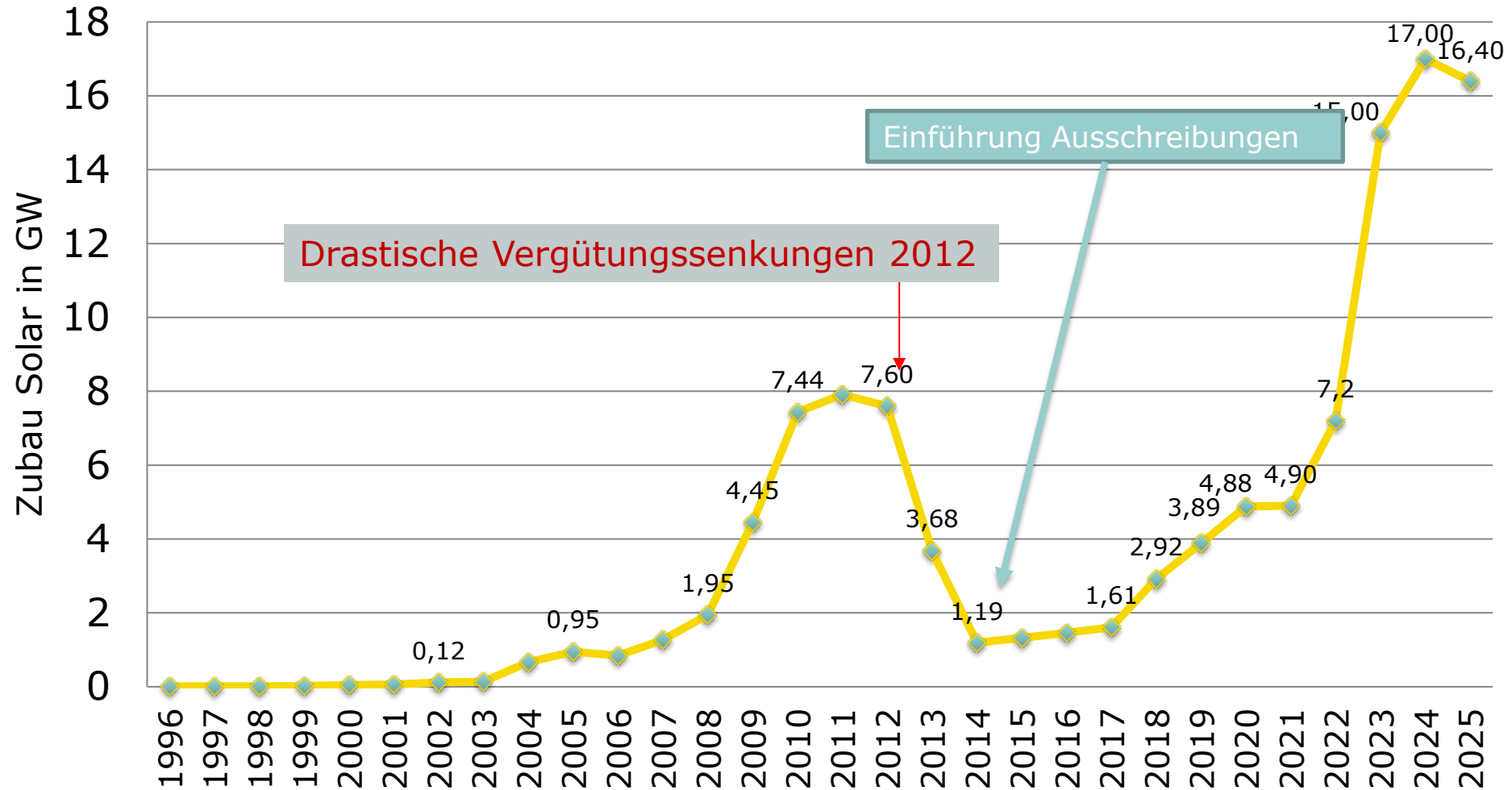
- 27 GW Biogas-Kraftwerke Umrüstung und Neubau auf Flexibilisierung
- Höhere, erneuerbare Grundlast durch Ausbau Geothermie
- Rückverstromung grüner H<sub>2</sub> (die teuerste Lösung)

# Anteil Erneuerbarer Energien an der Nettostromerzeugung in Deutschland

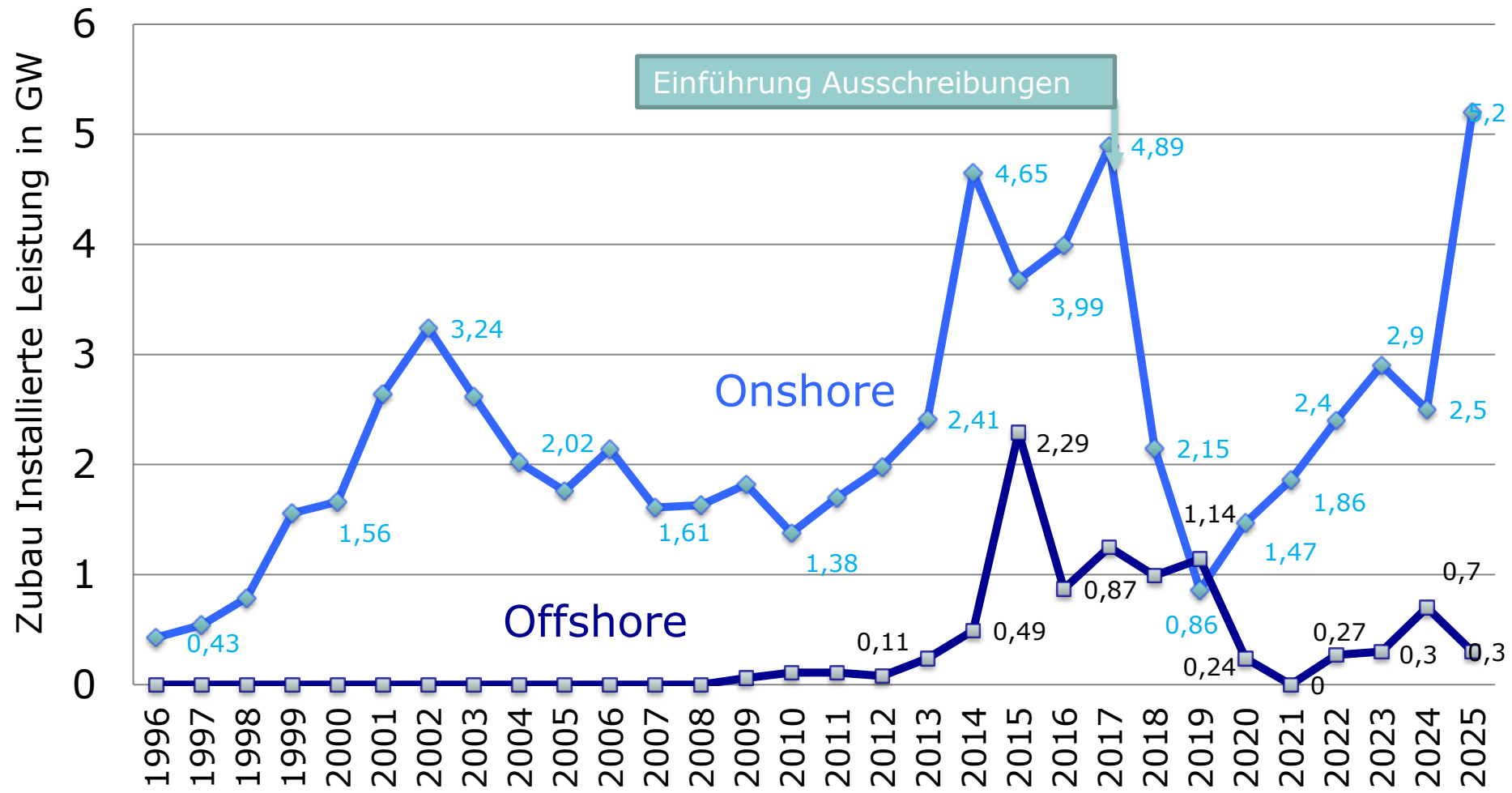
Alle (viel niedrigen) politischen Ziele wurden übererfüllt



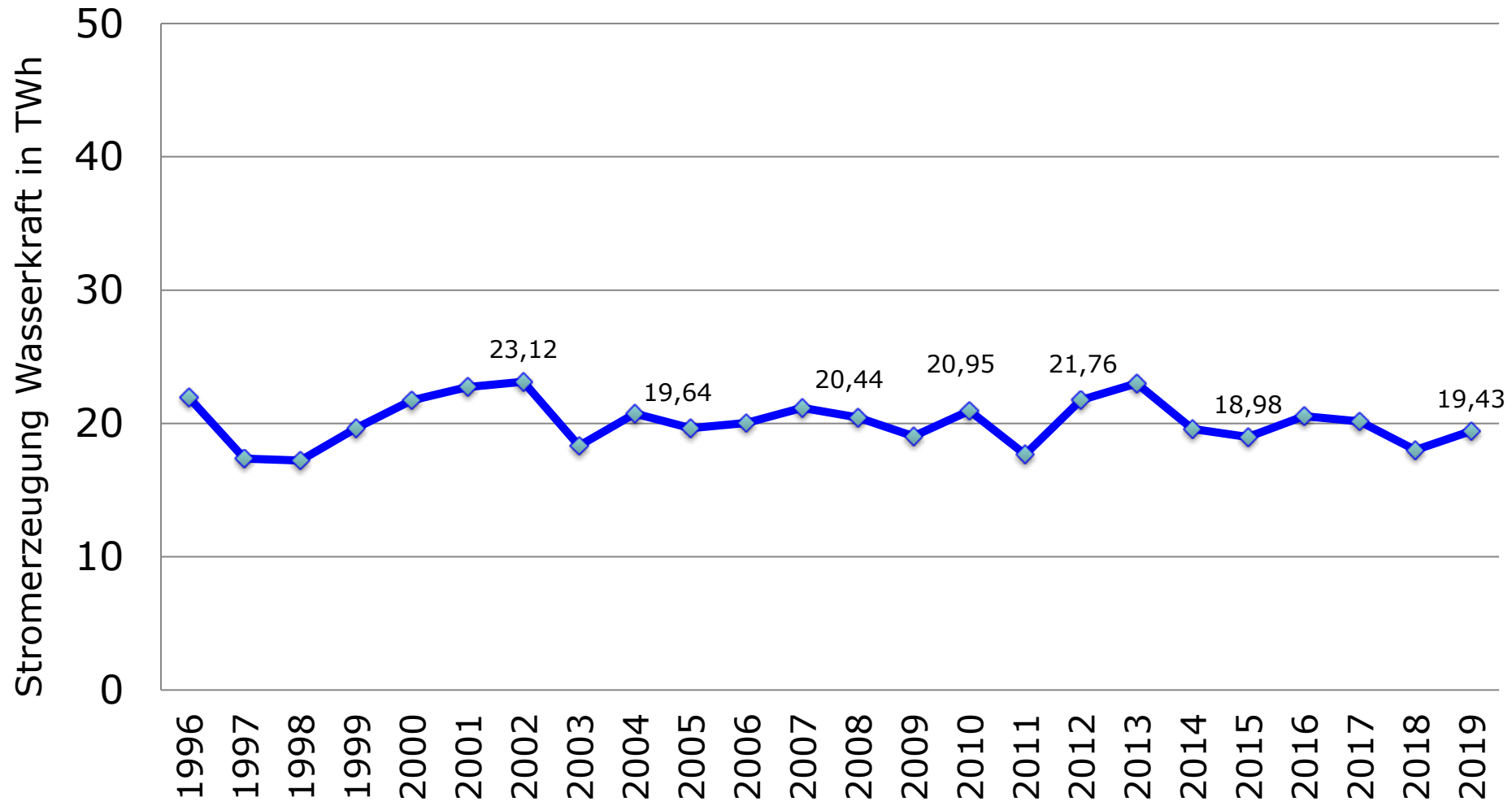
# Zubau Installierte Leistung Deutschland: Solar (1996-2025)



# Einbruch der Windkraft nach 2018 in Deutschland verursacht insbesondere durch Ausschreibungen



# Stromerzeugung Deutschland: Wasserkraft (1996-2019)



# Wasserschneckenkraftwerk an der Alz

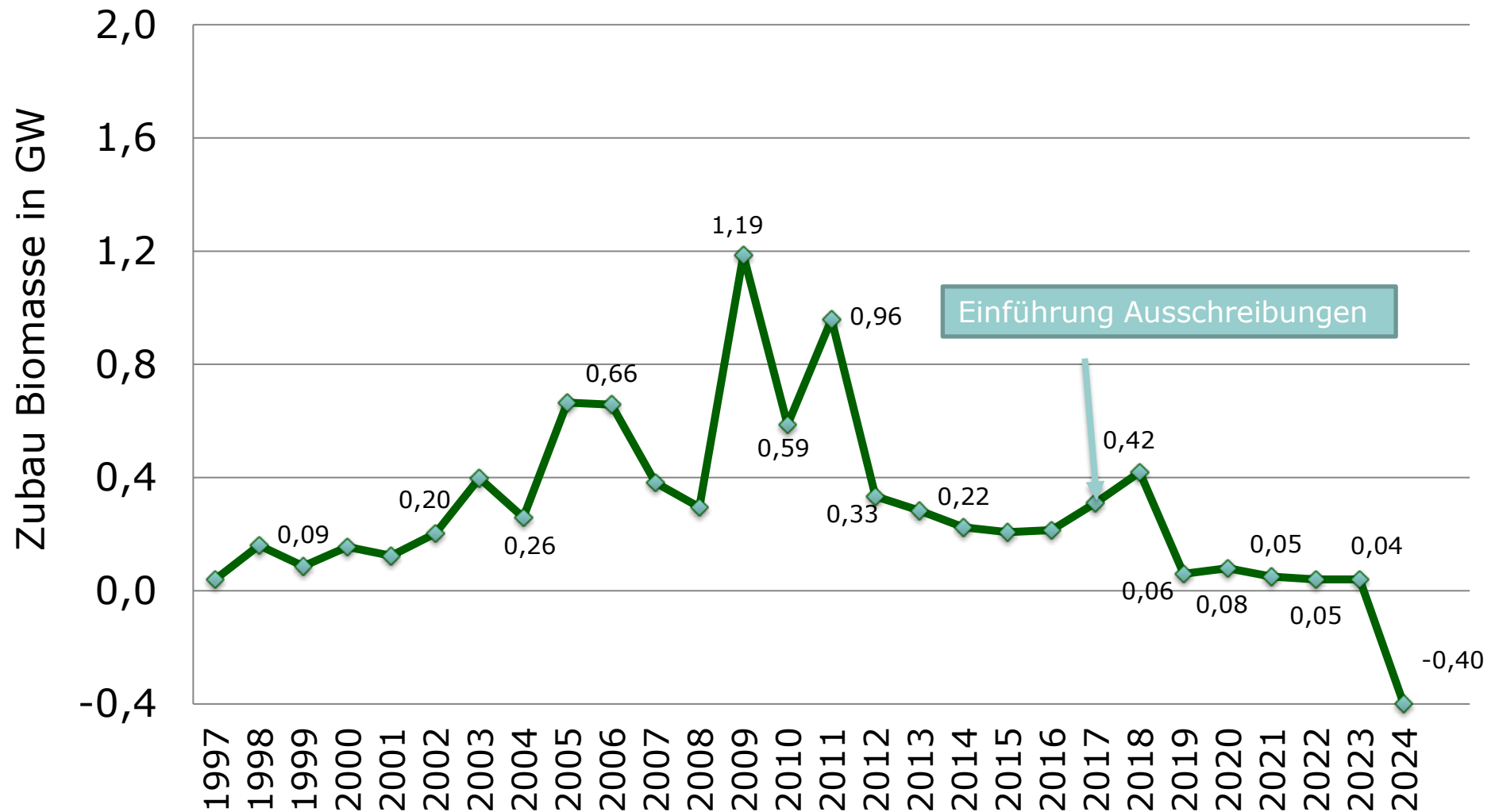
Stützt die Netze in den ländlichen Räumen  
Leistungserhöhung um 440 kW hat gleichzeitig  
Durchgängigkeit für Fische geschaffen

Ausbaupotential der  
Wasserkraft in  
Deutschland ist  
groß:  
Eine Verdopplung ist  
möglich!



Wasser Schnecke:  
Leistungserhöhung  
an bestehender  
Wasserkraft;  
Fische und Aale  
können unversehrt  
passieren;  
Anlage an der Alz,  
nördlich Chiemsee  
im FFH Gebiet

# Zubau Installierte Leistung Deutschland: Bioenergie (1996-2024)



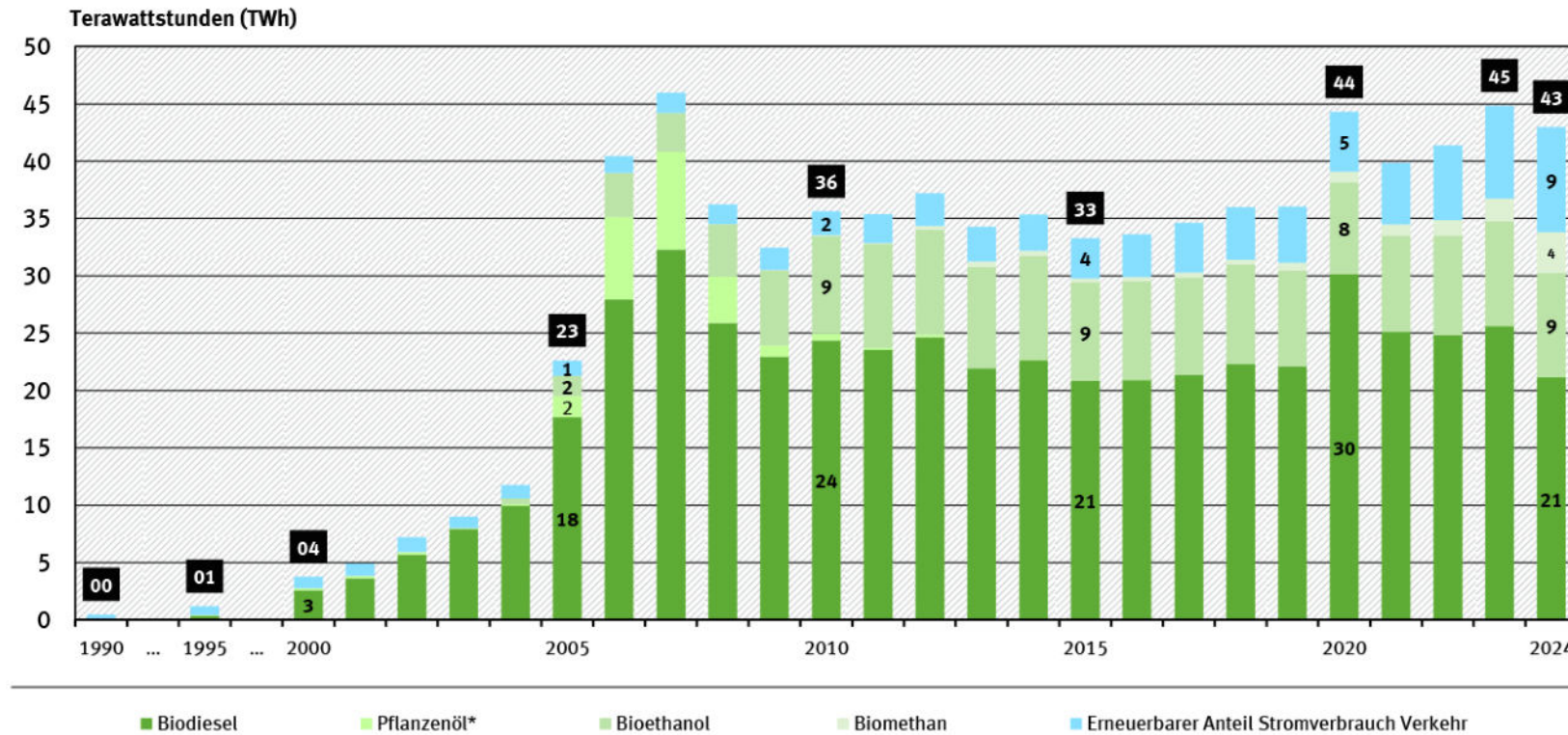
Quellen:

1. Fraunhofer ISE, BMWi
2. Quaschnig (2025) - Qualifizierte Schätzung. [Link](#)

Hans-Josef Fell – MdB (1998-2013)  
Präsident der Energy Watch Group

# Rückgang des Biokraftstoffmarktes in Deutschland seit 2007

## Verbrauch erneuerbarer Energien im Verkehrssektor



\* Pflanzenöl wegen zu geringer Mengen nicht dargestellt (Verbrauch 2024: 0,01 TWh)

Quelle: Umweltbundesamt (UBA) auf Basis UBA, AGEE-Stat: "Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland" (Stand 09 / 2025)

# ENERGIEAUTARKE GEMEINDEN UKRAINE

ENERGIE, LANDWIRTSCHAFT UND  
VERTEIDIGUNGS SOUVERENITÄT

**Ukraine ist ein Real Labor für sichere  
Verteidigung und Energieversorgung, auch im  
kalten dunklen Winter, mit selbsterzeugten  
landwirtschaftlichen Produkten**





## Initiativgruppe für eine pflanzenölbasierte Kreislaufwirtschaft für die Ukraine:

- Hans-Josef Fell: Ehemaliges Mitglied Deutscher Bundestag, Präsident der Energy Watch Group.
- Yevgen Mykhalchenko: Representant de Deutsch-Ukrainian Forum e.V.
- Dr. Georg Gruber: Vereinigte Werkstätten für Pflanzenöltechnologien (VWP)

## Assoziierte Kooperationspartner:

- Technologie- und Förderzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ) (Technik Kompetenz)
- DIXI Group: Ukrainisches Analyse Zentrum, seit 2008 Zusammenarbeit mit Regierung, Politik, Medien, Internationalen Partnern, seit 2008, Ziele: Modernisierung Energiesektor und EU Beitritt der Ukraine. <https://dixigroup.org/en/>

# Agro-PV Doppelte Ernte: Solarstrom und Korn Solarstrom und artgerechte Tierhaltung Die Beschattung schützt Bodenfeuchte



PV auf 1 % der Weltagrarflächen bringt den gesamten Weltenergiebedarf

Quelle: <https://www.nature.com/articles/s41598-019-47803-3>

Hans-Josef Fell – MdB (1998-2013)  
Präsident der Energy Watch Group

## Blühstreifen auf dem Acker



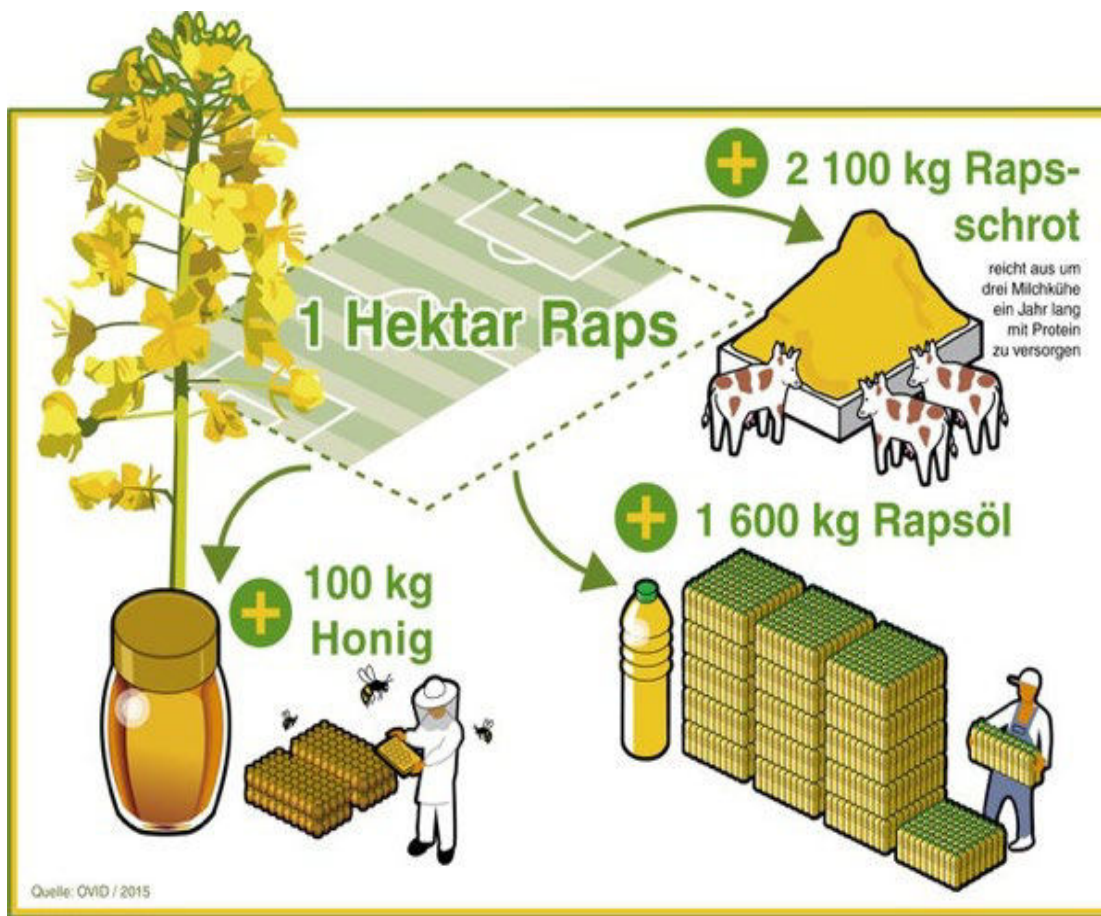
## Noch Besser: Blühpflanzenacker



Biogasäcker müssen artenreiche Bienenweiden werden,  
statt Abschaffung der Biogasanlagen wegen Maismonokulturen

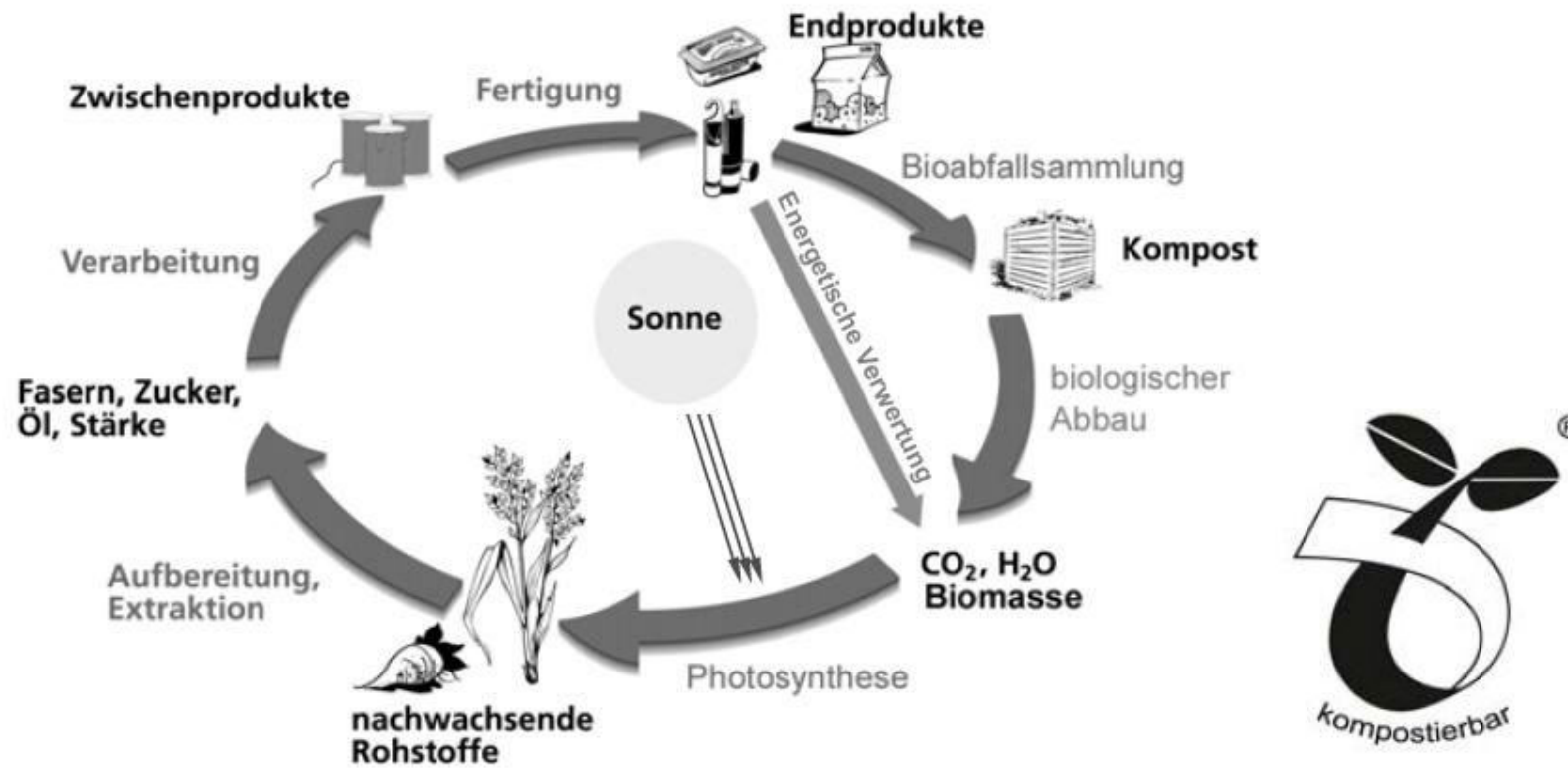
# Teller oder Tank?

Ölpflanzen liefern viel mehr als Energie,  
was Solar- und Windkraft nicht können



- Energiespeicher (saisonal)
- Eiweißreiches Futter
- Honig
- Sauerstoff
- Blätter und Stengel über Biogasanlage:
  - Biogas
  - Dünger
  - Humusaufbau

# Naturnahe Kreislaufwirtschaft mit nachwachsenden Rohstoffen

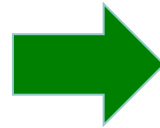


Ziel: Nachhaltigkeit durch Innovation

# Die Herstellung von Bioplastik aus Meeresalgen

Ein Forschungsteam der Universität Tel Aviv hat einen Weg gefunden, Bioplastik aus Algen herzustellen. Bioplastik hat einige Vorteile:

- **Kein fossiler Rohstoff, wie Erdöl, Kohle, Erdgas.**
- **Biologisch abbaubar**
- **Keine Landnutzung und Wasserverbrauch für Pflanzen.**



ENERGYWATCHGROUP  


# Ozeanische Algenfarmen bieten weitere Anwendungsmöglichkeiten, Produkte und Wertschöpfungsketten

**Düngemittel**



**Flugbenzin**



**Bioplastik**



**Baumaterial**



**Bionaphtha**

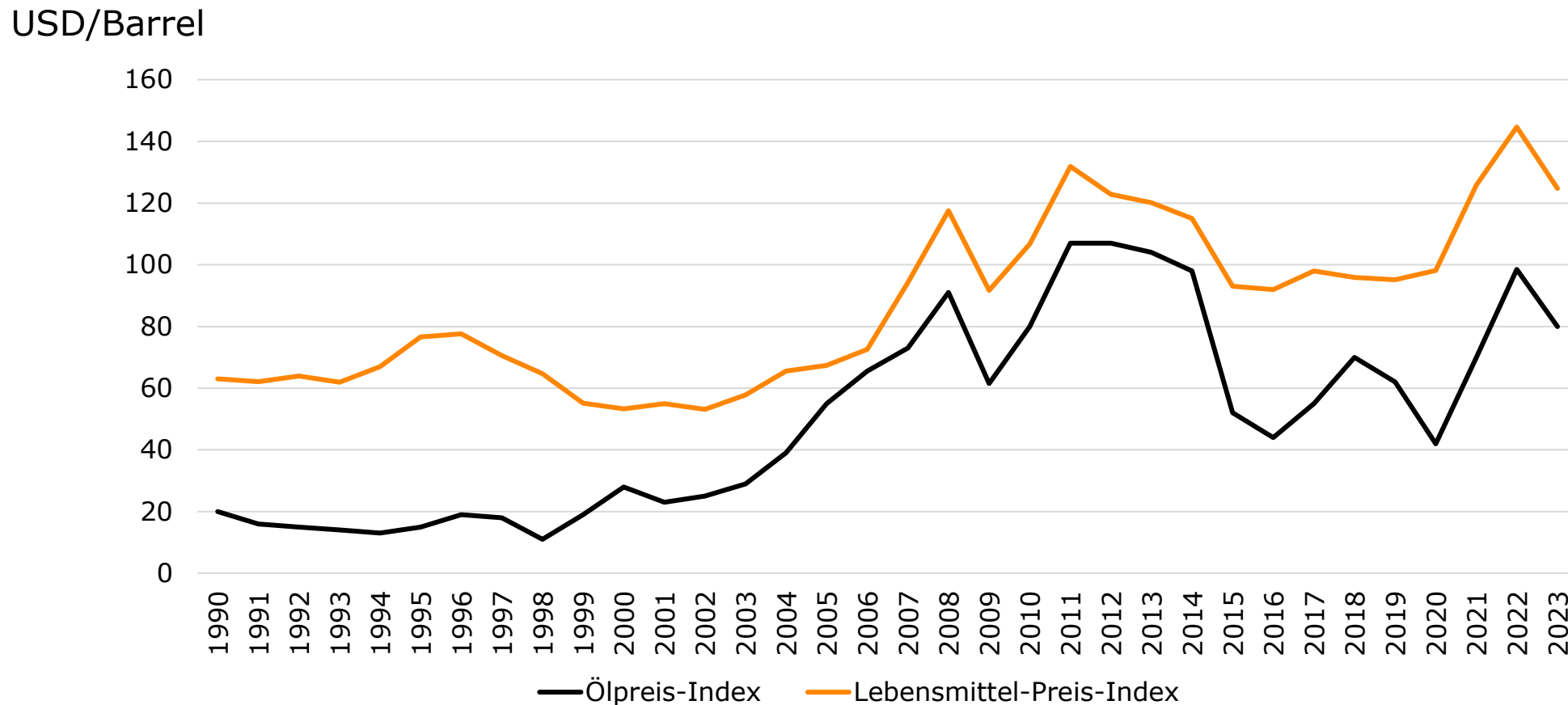


**Biokohle**



# Teller oder Tank?

## Erdölpreise bestimmen signifikant die Lebensmittelpreise! Nicht die Bioenergie!



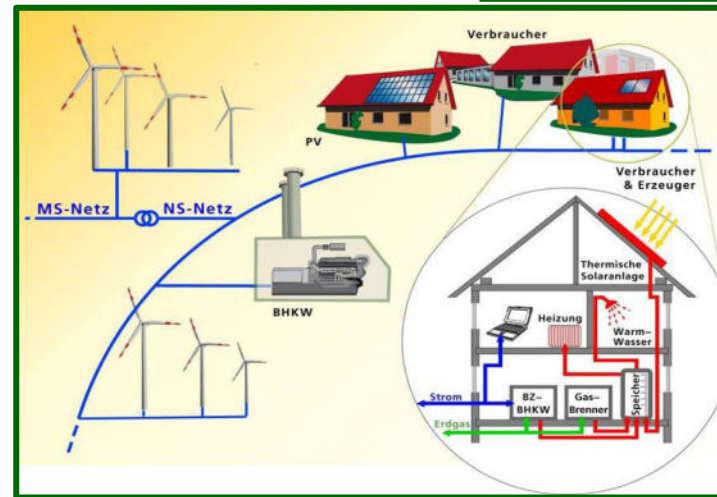
Quelle: Food and Agriculture Organization, Tecson

Hans-Josef Fell – MdB (1998-2013)  
Präsident der Energy Watch Group

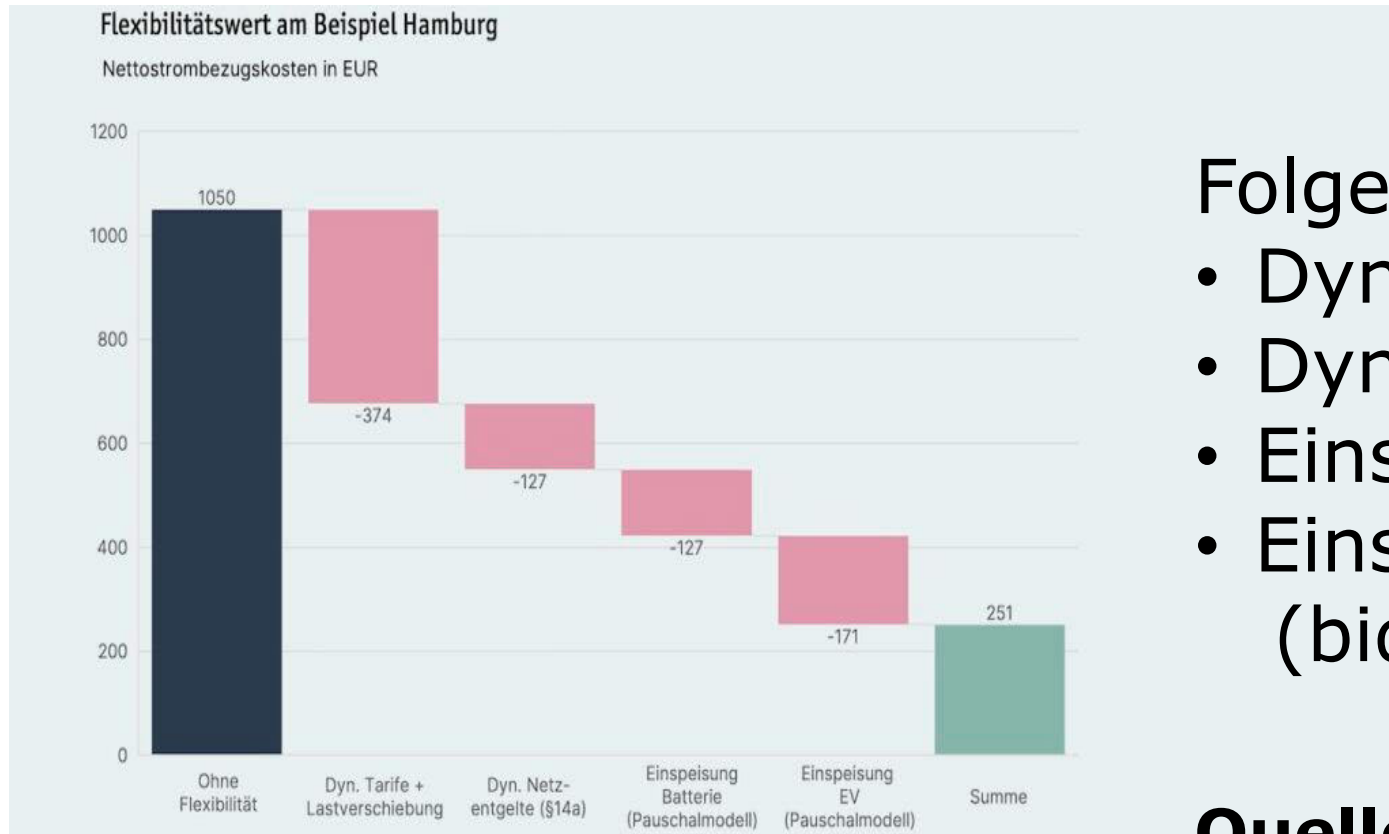
# Gesamtenergieversorgungskonzepte

- Sektorenkopplung
- 100% Erneuerbare Energie: Versorgung für Fahrzeuge, Häuser, Strom, Wärme, Transport
  - Wind, Wasser, Solar, Bioenergie, Geothermie
- Integration von Speichern: Batterien, Eisspeicher, Pumpspeicher, Bioenergie
- Bidirektionales Laden
- Nutzung von Big Data (Smart City)

E-Fahrzeuge  
Hybrid mit  
Biokraftstoffen



# Häuser mit PV, Batterie, Wärmepumpe, E-Auto, Smart Meter können zukünftig ihre jährliche Stromrechnung von 1050€ auf 251€ senken



## Folgende Maßnahmen:

- Dynamischer Tarif
- Dynamische Netzentgelte
- Einspeisung Batterie
- Einspeisung E-Auto (bidirektionales Laden)

**Quelle: Lichtblick 2025**

# Politik für 100% Erneuerbare Energien

- Klimaschutz in die Verfassung
- Gesetze für Einspeiseregulungen (EEG)
  - Über 40 MW Ausschreibungen
  - Unterhalb 40 MW feste Einspeisevergütung
  - Kombikraftwerksvergütung (SIG-EE)
- Beendigung Subventionen für fossile, atomare Rohstoffe,
- Steuerbefreiungen für Erneuerbare
- Schmutzsteuer (CO<sub>2</sub>, Methan, Radioaktivität u.a.)
- Forschungs- und Bildungsoffensive
- Ganzheitliche Gesundheitspolitik in den Mittelpunkt
- Beendigung Widerstände Genehmigungsverfahren

Nicht tauglich für wirksamen Klimaschutz:

- Quoten; Zertifikatssysteme
- Emissionshandel

# Historischer Durchbruch in 2000: Bundestag verabschiedet das Erneuerbare Energiengesetz (EEG)

## **Kernelemente für ein erfolgreiches EEG :**

- EE privilegiert: Netzzugang u. Stromeinspeisung
- Einspeisevergütung so hoch, dass ökonomischer Betrieb möglich wird
- Vergütungshöhe differiert nach Art und Größe
- Finanzierung der Einspeisevergütung über Strompreis
- Keine Ausbauobergrenze
- Garantierte Vergütungszeit (20 Jahre)
- Gesetzlich festgelegte Vergütungshöhe (keine Ausschreibungen)

## 5 Punkte der EWG für EEG und EnWG Novelle

- 1. EEG-Ausschreibungen abschaffen; feste gesetzlich garantierte Vergütungssätze einführen, mit 20 Jahre Vergütungsdauer, Rendite von 5-10%; Vergütungszahlung Neuanlagen wieder aus Strom, nicht Steuer
- 2. Recht auf Überbauung des Netzanschlusses.
- 3. Regionalstrom-Vorteil einführen: Im Umkreis 5 km der Erzeugungsanlagen Halbierung Netzentgelte und Steuern
- 4. EU-Rechtskonforme Umsetzung von Kundenanlagen für Quartiere/Energysharing: Im Umkreis von 2 km
- 5. Repowering PV, Wind, sowie Flexibilisierung von Biogas genehmigungsfrei stellen

Vielen Dank für eure Aufmerksamkeit!

**ENERGYWATCHGROUP**



[www.energywatchgroup.org](http://www.energywatchgroup.org)

**HANS-  
JOSEF  
FELL**

[www.hans-josef-fell.de](http://www.hans-josef-fell.de)