



# Einsichten zur Energiewende

Gegenwind Bad Orb e.V.

Referent  
Dipl. Ing. Jürgen Schöttle

# Programm

- Ökologische Auswirkungen der Energiewende
- Ökonomische Auswirkungen der Energiewende
  - Grundsätzliches
  - Aktuelle Energiesituation
  - Kosten von Energieerzeugungsanlagen
  - Versorgungssicherheit / Energiespeicher
  - Mythen der Erneuerbaren Energien
- Bericht Bundesrechnungshof
- Maßnahmen

# Ökologische Auswirkungen von Windanlagen

- Hoher Flächenverbrauch
  - Solar- und Windanlagen
  - Biogasanlagen, Tank und Teller
  - Netzerweiterungen
- Großer Ressourcenverbrauch
  - Metalle, Zement
- Zerstörung von Natur insb. Wälder
- Abrieb der Windradflügel
- Klimaveränderung

# Ökologische Auswirkungen von Windanlagen



# Ökologische Auswirkungen von Windanlagen

## Geplante Windanlagen im Odenwald



## Windanlagen im Rhein-Hunsrückkreis



**Möchten wir  
so Leben?**



Zerstörung der Landschafts- und  
Naturschutzgebiete



Gesundheitsrisiko durch hörbaren Schall,  
Infraschall, Vibration, Schattenwurf und  
Mikroplastik in der Luft



Licht- und Schallverschmutzung/  
Nachteilige Veränderung des Mikroklimas

# Ökologische Auswirkungen von Windanlagen

## Gefahr für Umwelt, Natur, Mensch



Massive Bodenverdichtung  
und Fundamente gefährden die  
natürlichen Quellen



Hochrisikoanlage bei finanzieller  
Beteiligung



Wertverlust der Immobilien



# Ökologische Auswirkungen von Windanlagen



## Gesundheitsrisiken



Gesundheitsschädlicher, hörbarer und spürbarer Infraschall



Trinkwasserbelastung durch Mikroplastikabrieb



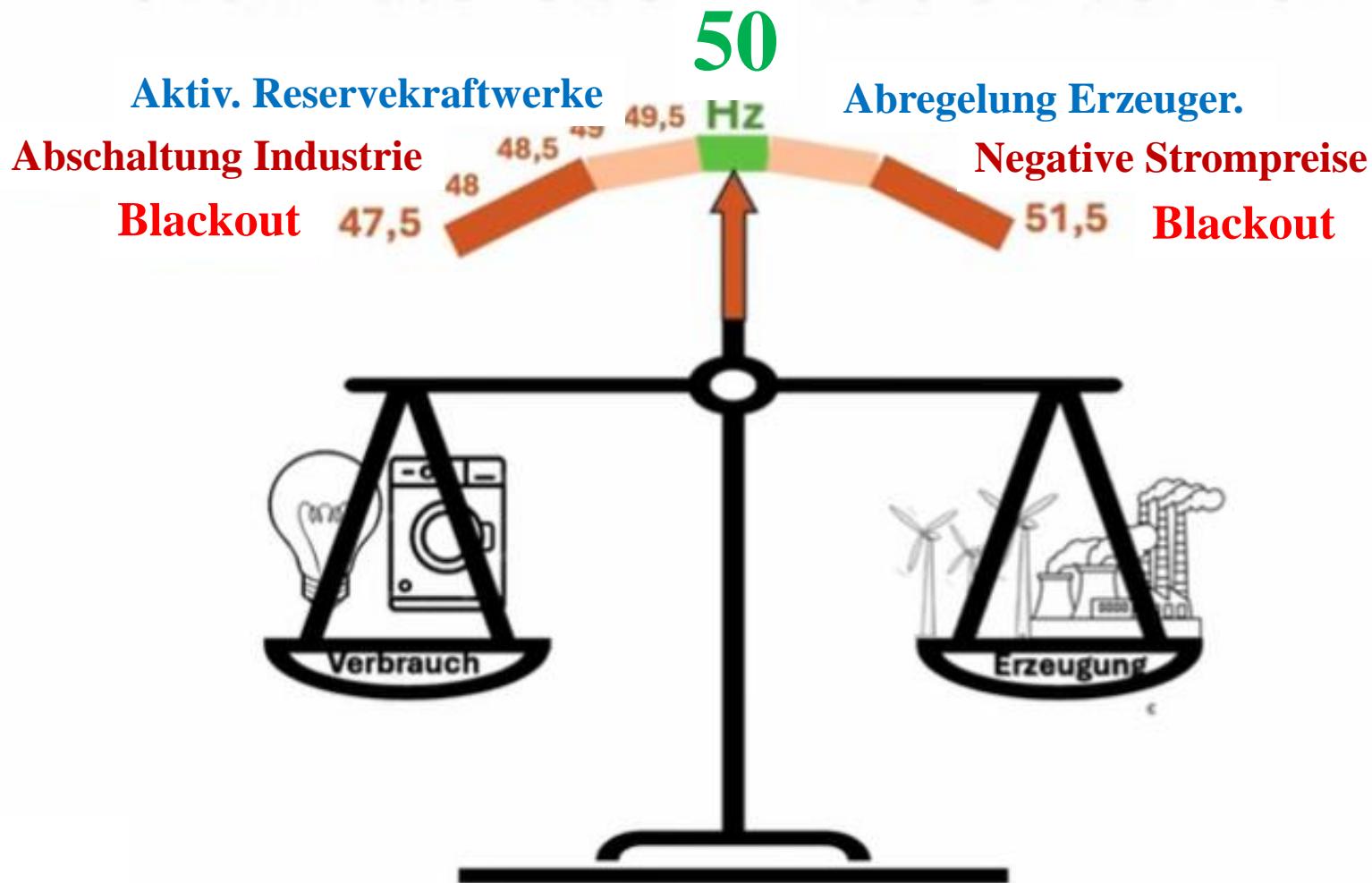
Natürlicher Lebensraum von Tieren wird erheblich gestört

# Ökologische Auswirkungen von Windanlagen



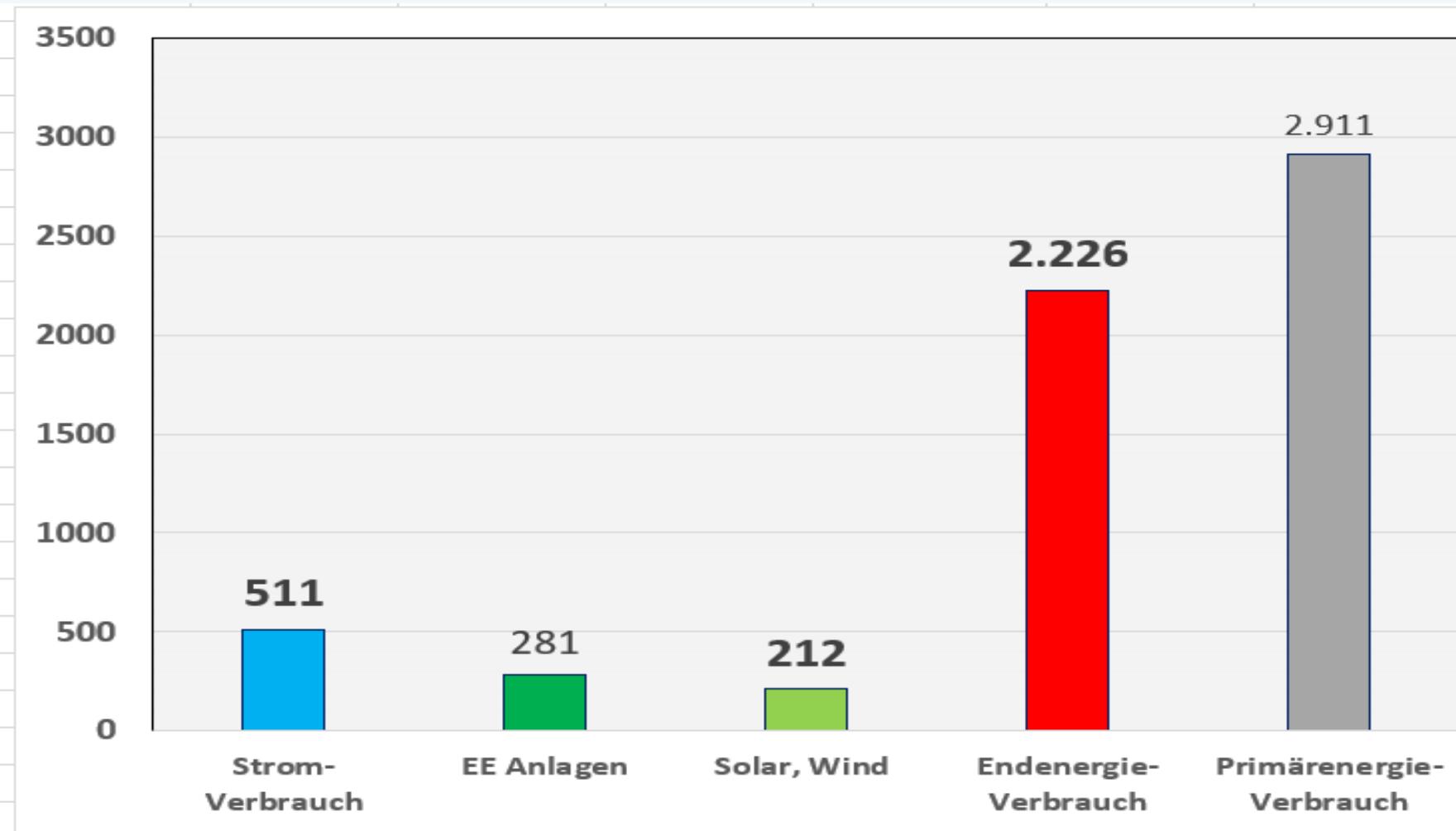
# Gleichgewicht von Erzeugung und Verbrauch

## Strom – das verderblichste Gut der Welt



# Energieerzeugung Deutschland (Brutto 2024)

TWh



# Solar- und Windkraftanlagen sind volatile 2024

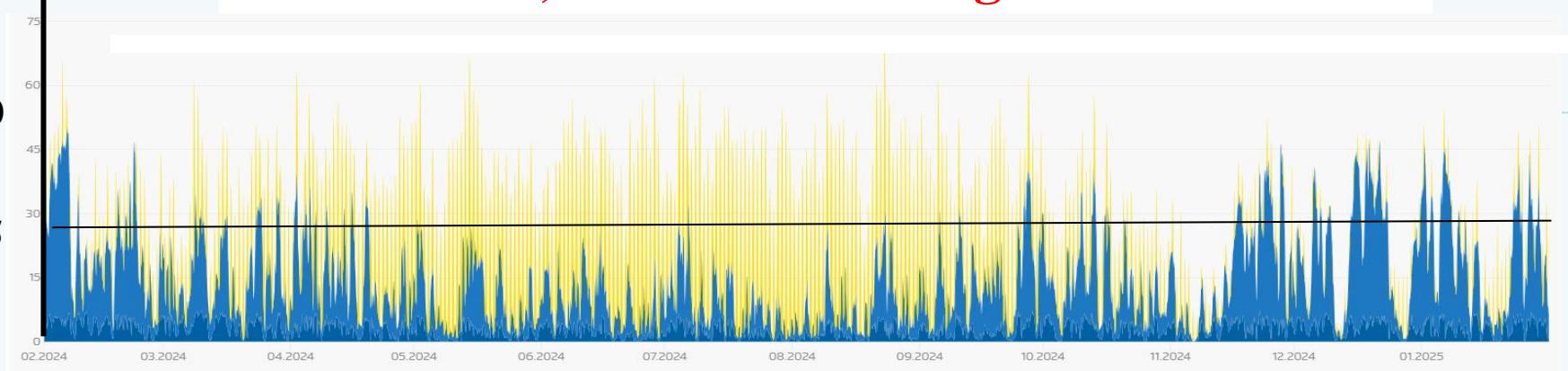
GW

**170 GW** Installierte Leistung Solar und Windkraftanlagen (100 GW + 70 GW)

**Subventionen dieser Anlagen  
ca. 400 Milliarden €**

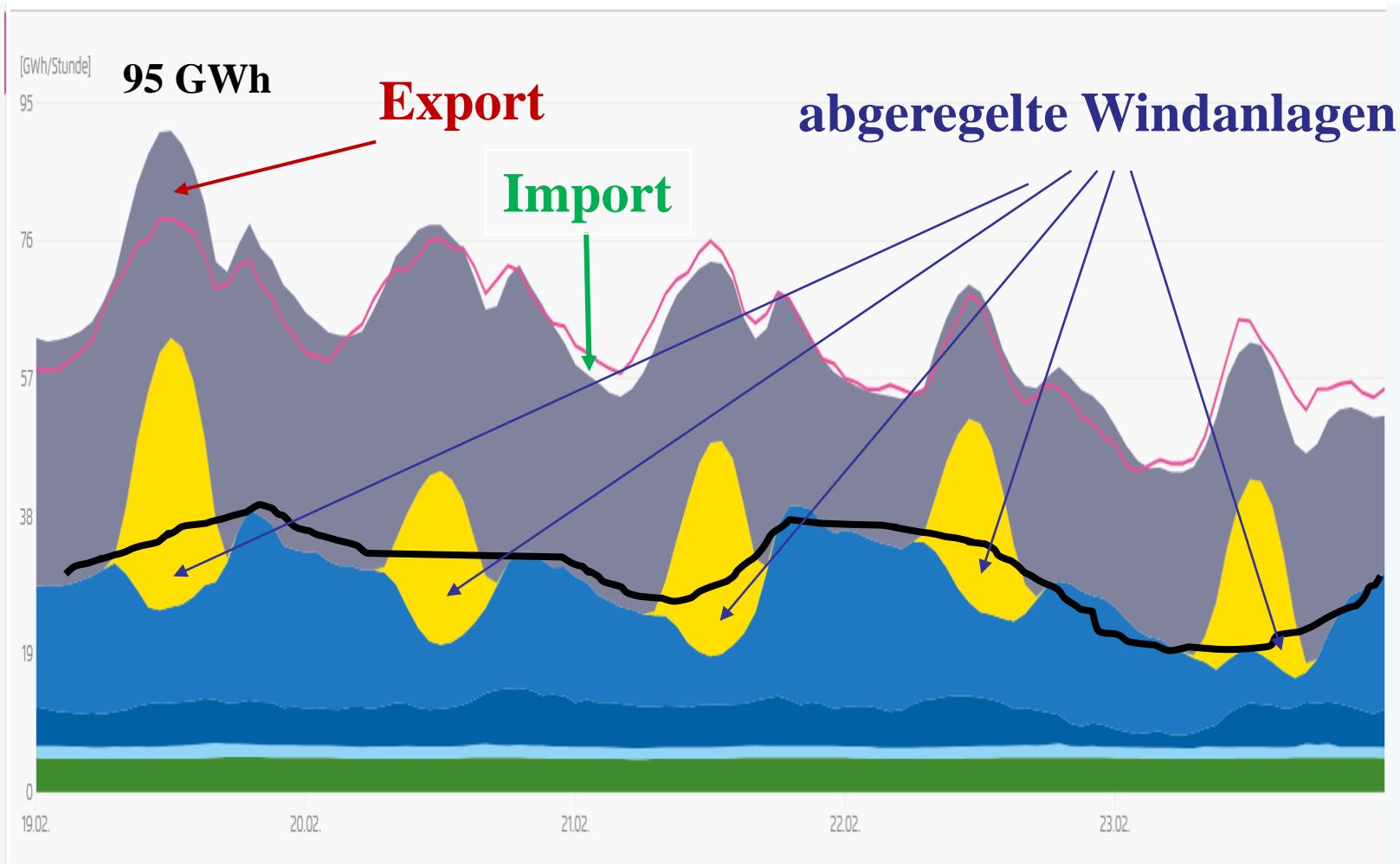
**Strom-Erzeugung von 212 TWh**

**das sind 9,5 % des Endenergieverbrauches**



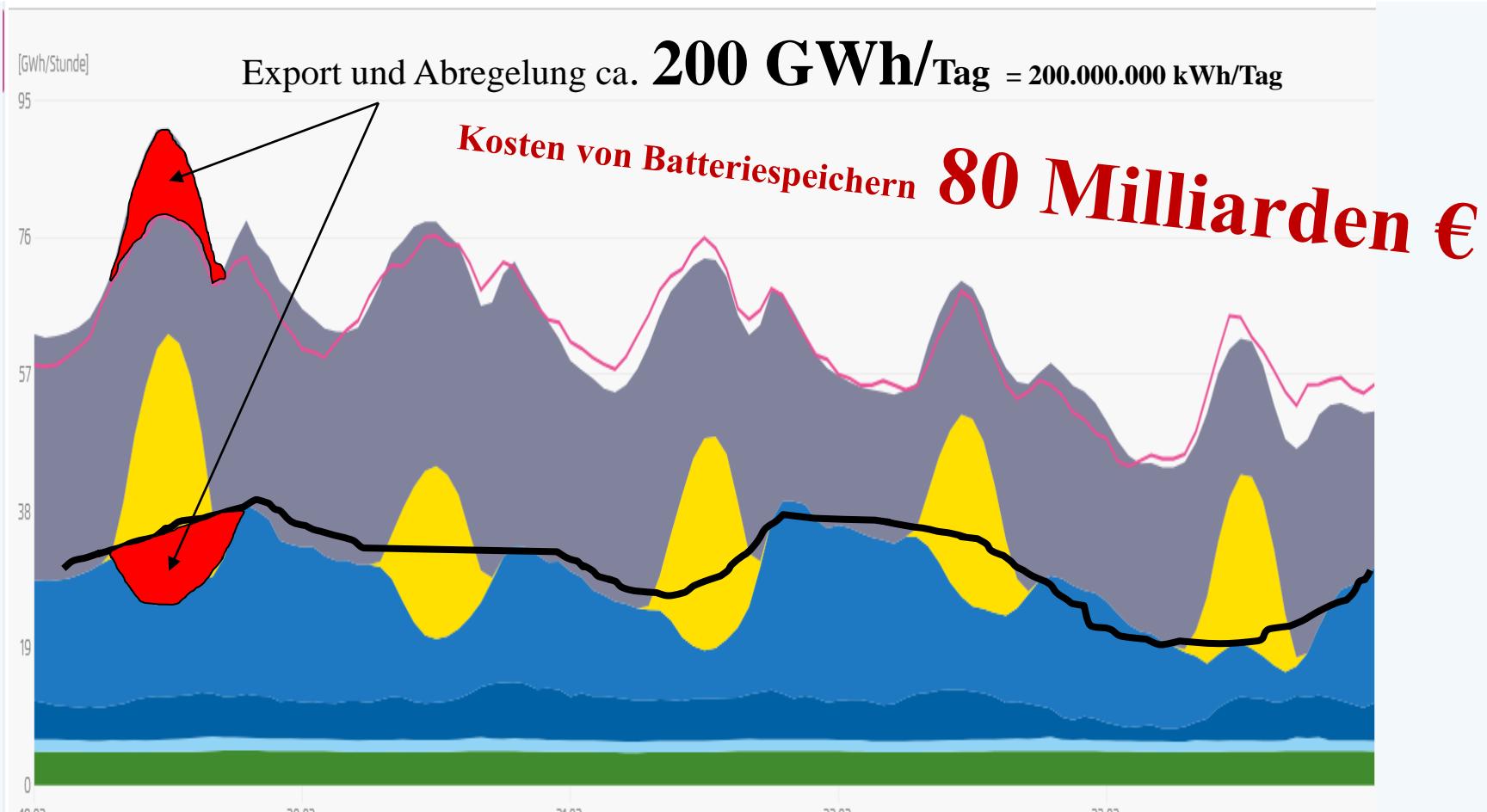
# Energiedaten 19.02 – 24.02.2025

## Strompreis, Stromerzeugung und Stromverbrauch



# Energiedaten 19.02 – 23.02.2025

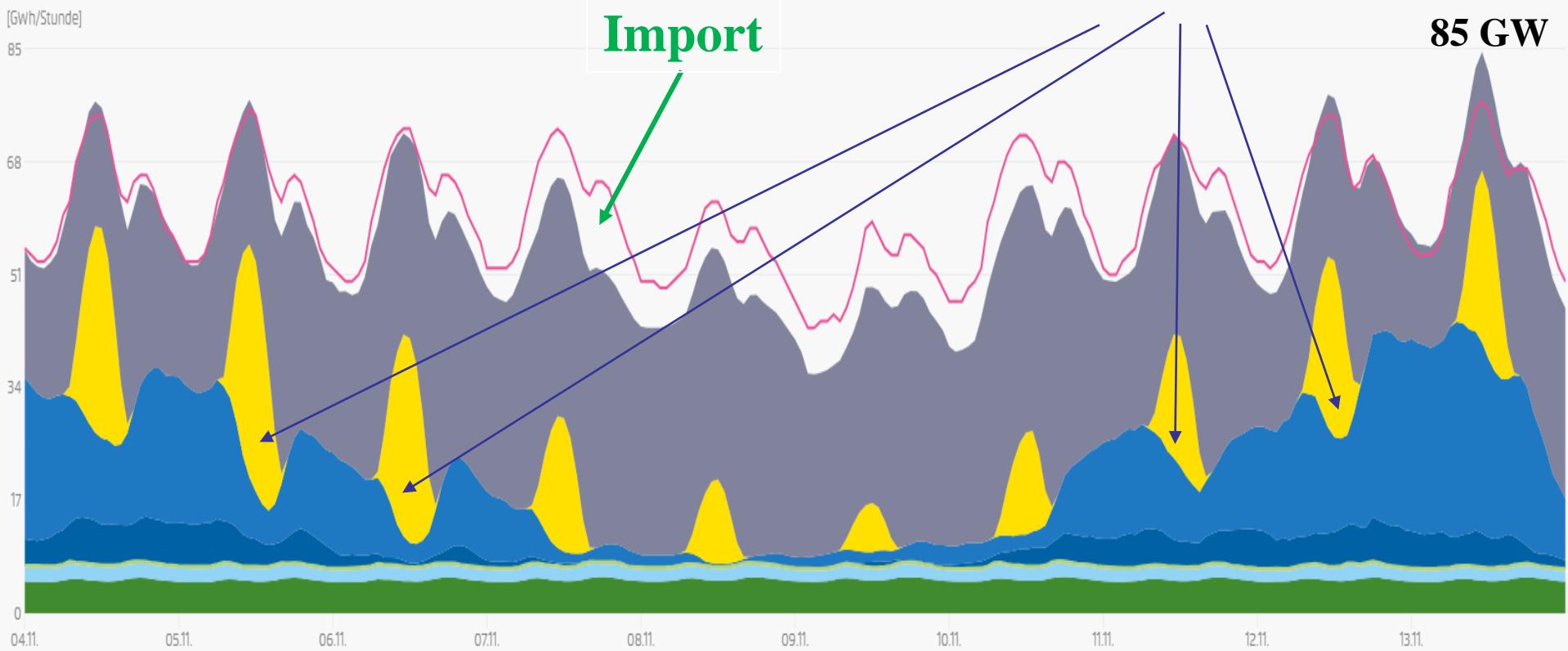
## Strompreis, Stromerzeugung und Stromverbrauch



# Energiedaten 04.11 – 13.11.2025

Strompreis, Stromerzeugung und Stromverbrauch

abgeregelte Windanlagen



# Solar- und Windanlagen

Erzeugung / Nutzung 2024

**Erzeugung**

möglich

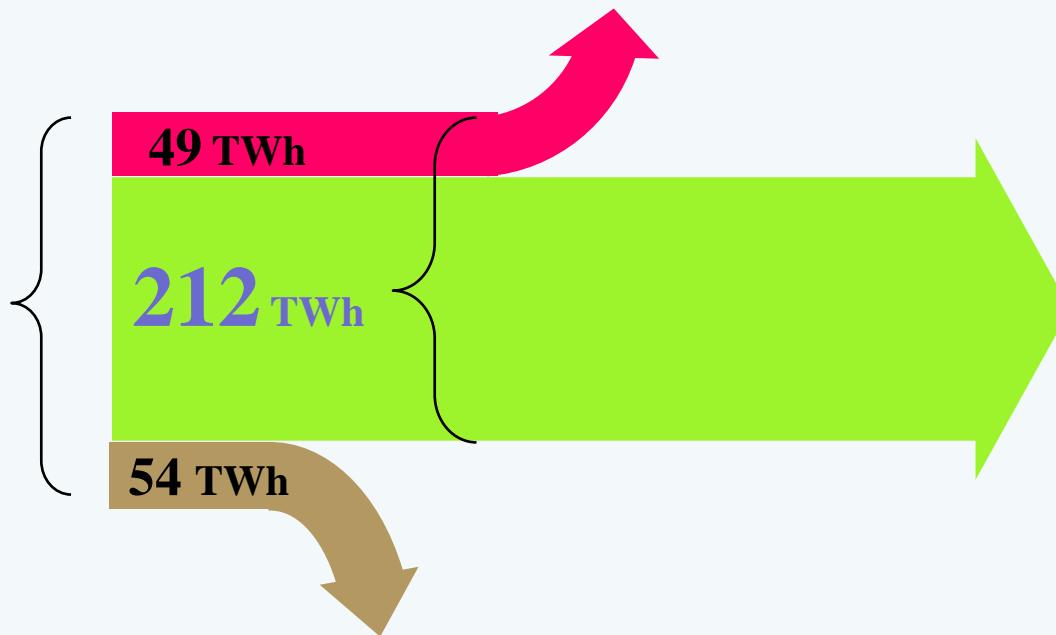
**266 TWh**

**Export**

**Nutzung**

in D

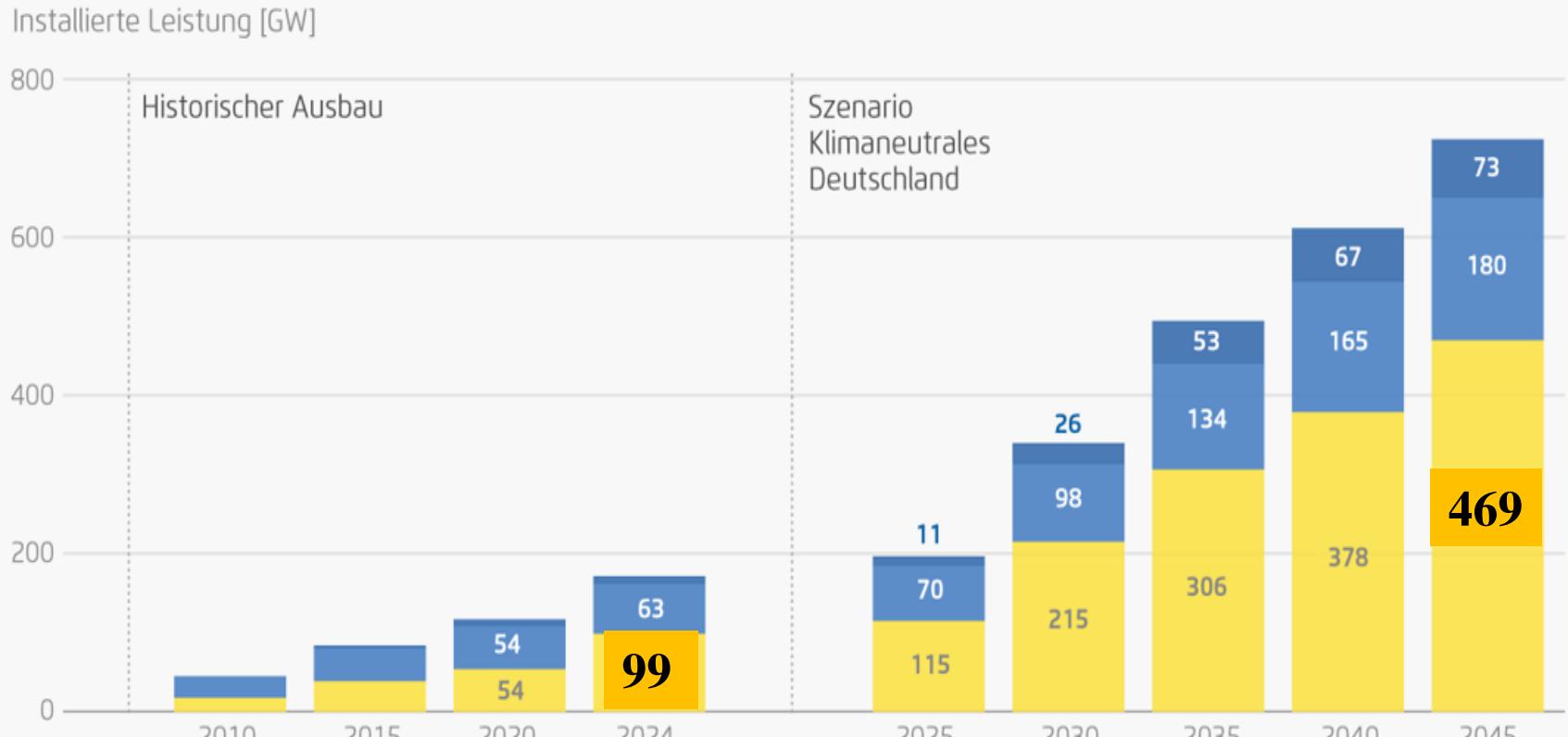
**163 TWh**



**abgeregelt**

**Direkte Nutzung 61 %**

# Zubau von Solar und Windanlagen

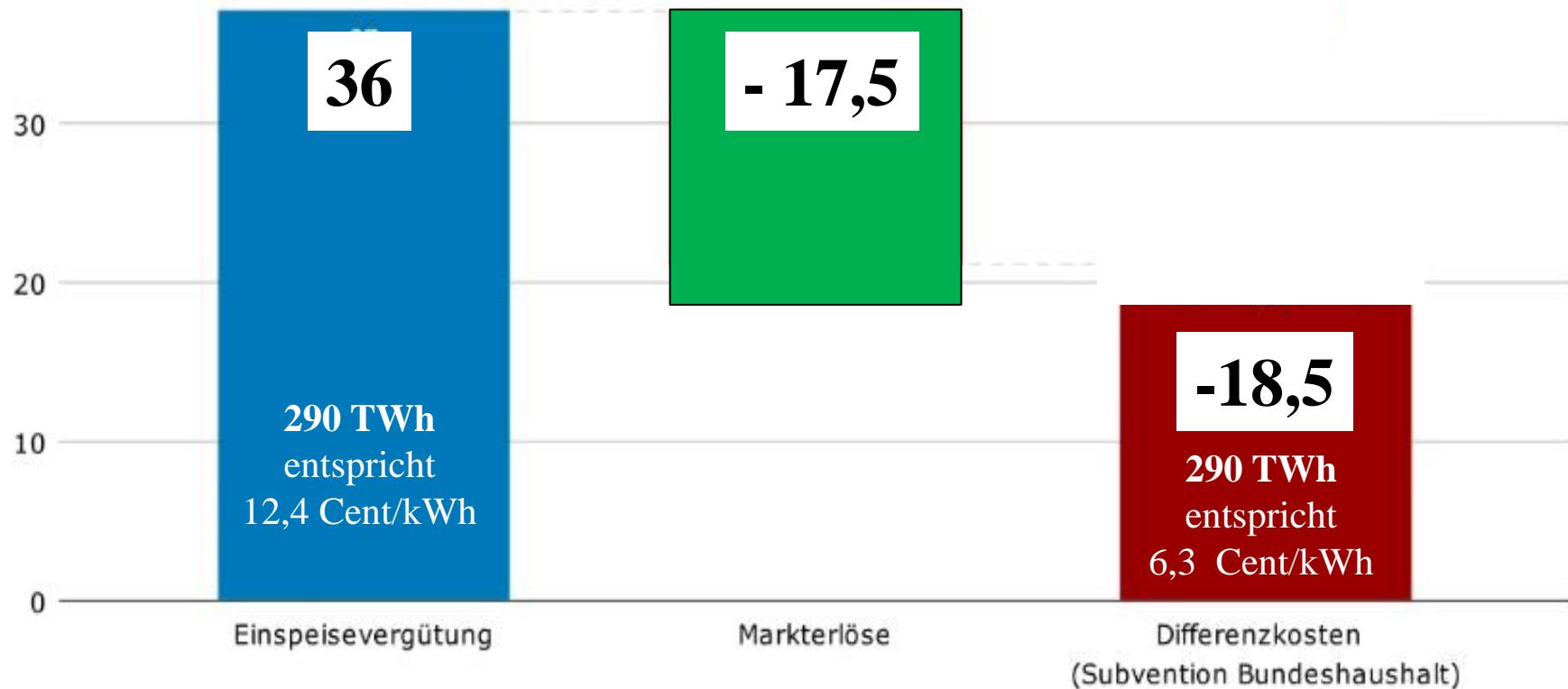


● Solar   ● Wind onshore   ● Wind offshore

Agora Energiewende (2025) basierend auf AGEE Stat (2024), ab 2025: Agora Thinktanks (2024)

# EEG – Umlage 2024

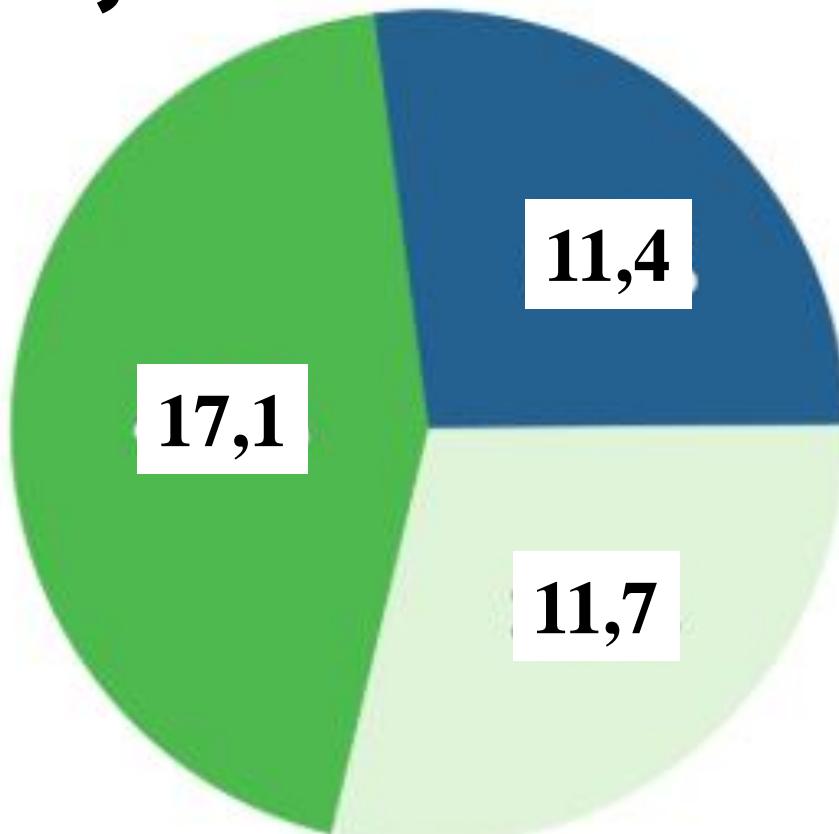
EEG-Umlagemechanismus im Jahr 2024 in Mrd. €



# Strompreiszusammensetzung 2024

Cent/kWh

**40,2**



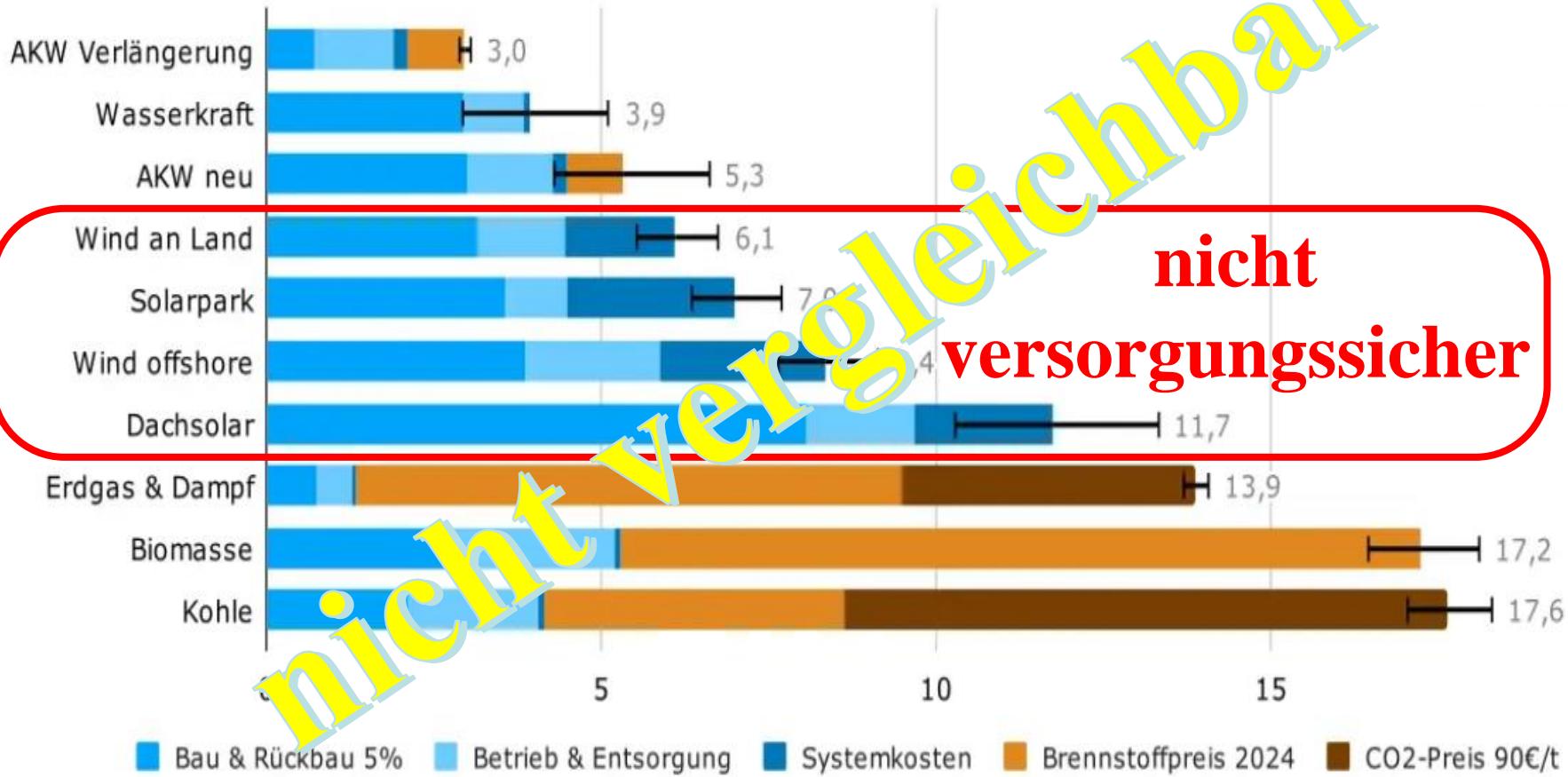
Steuerfinanzierte  
EEG Umlage  
**6,3 Cent/kWh**

real

**46,5**

# Vollkosten von Stromerzeugern

in €Cent pro kWhel für mitteleuropäische Erzeuger, 3-7% Abzinsfaktor



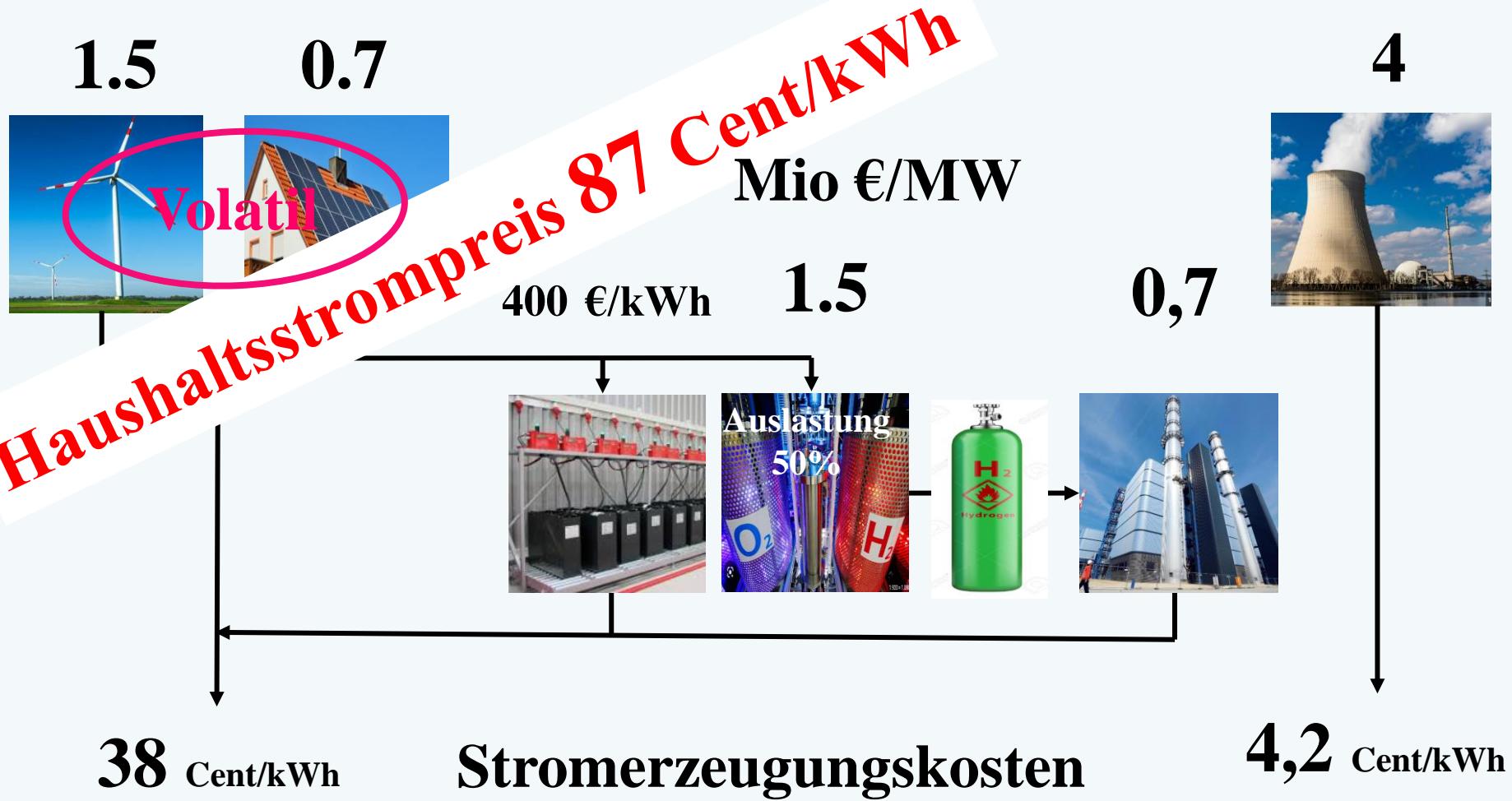
Quellen: Gestehungskosten: IEA (2020), Systemkosten: OECD (2018), Brennstoffkosten Kohle/Erdgas x2 gegenüber IEA Referenzwert von 2020

# Anlagenvergleich



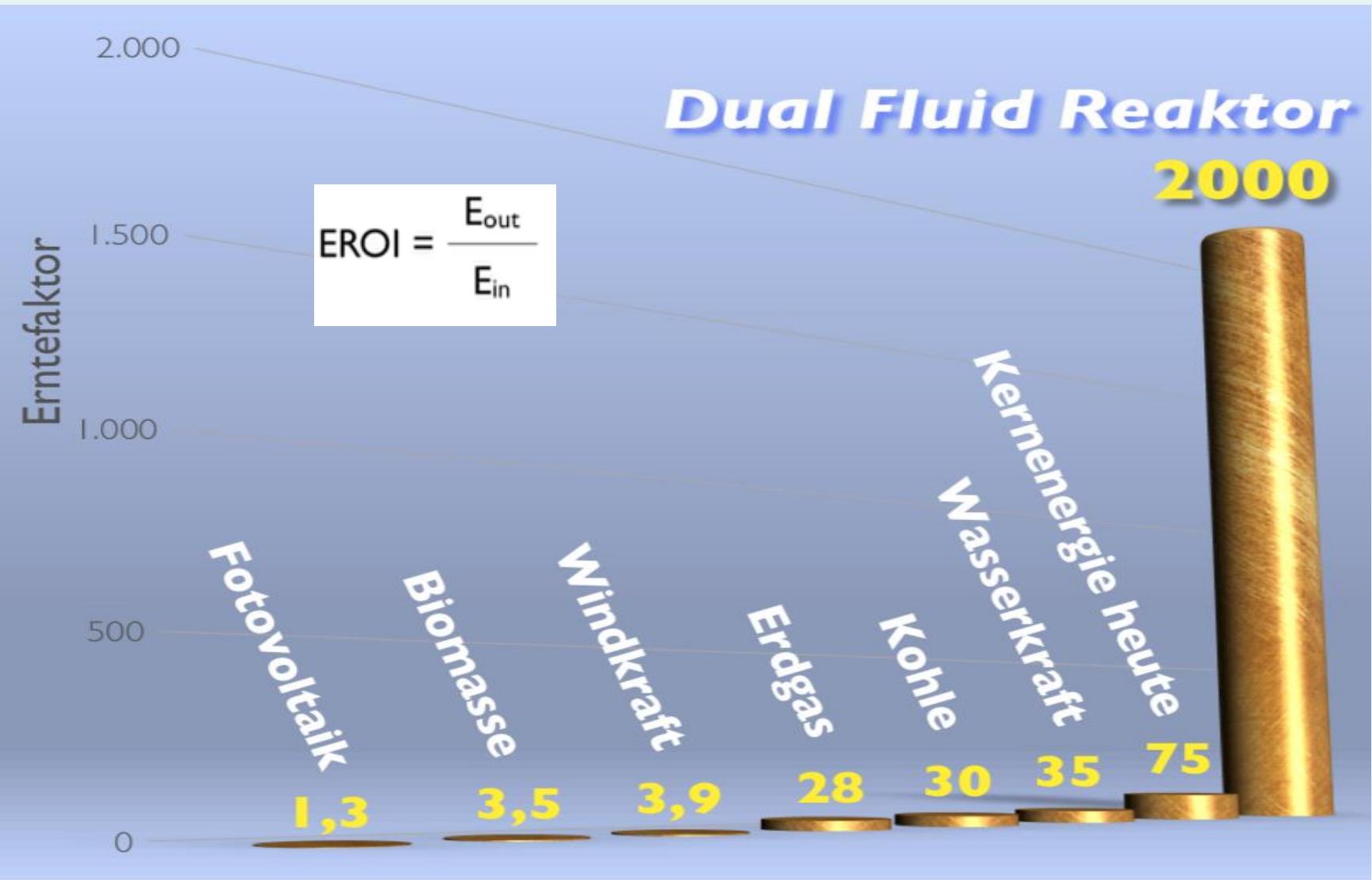
# Stromerzeugungskosten

mit Batterien Wasserstoff und Backupkraftwerken



[BESS-CAPEX 2025: So viel kosten Batteriespeicher in Europa](#)

# Erntefaktoren mit Versorgungssicherheit

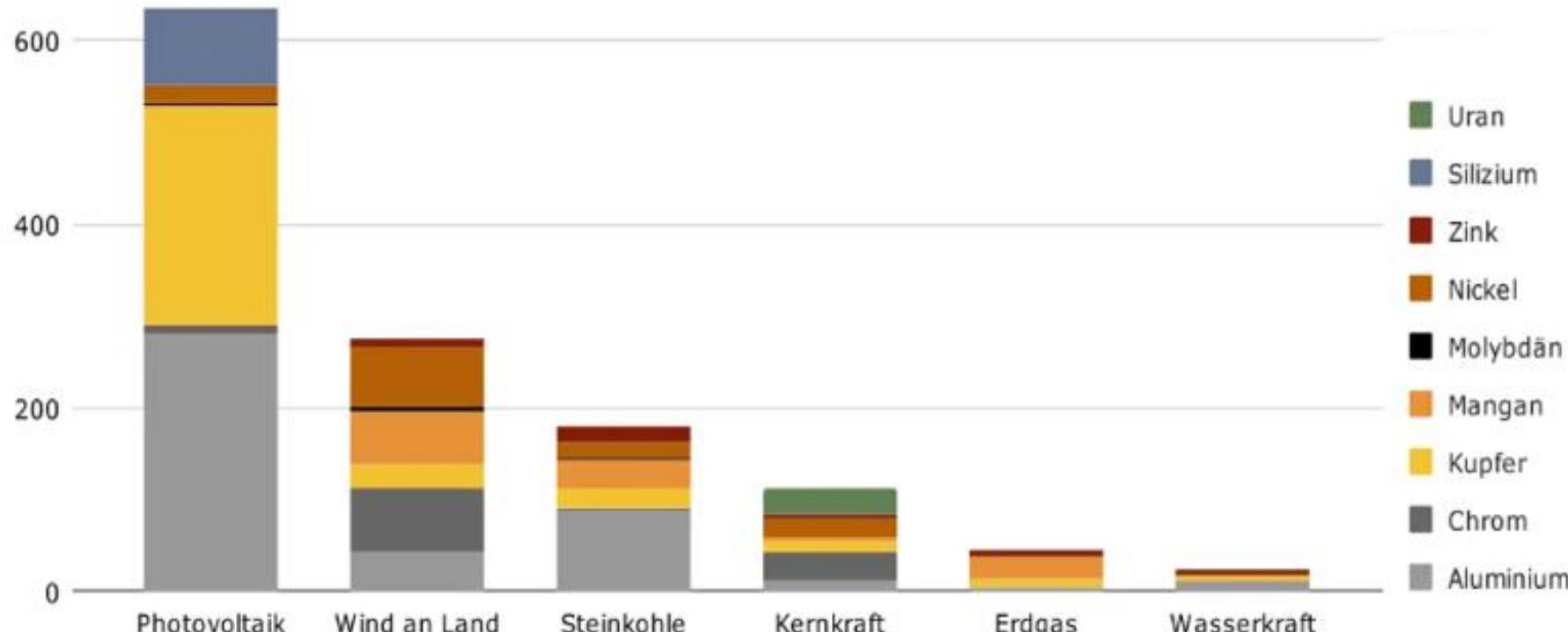


# Metallbedarf von Energiequellen

kg/GWh  
ohne Versorgungssicherheit

## Metallbedarf von Energiequellen

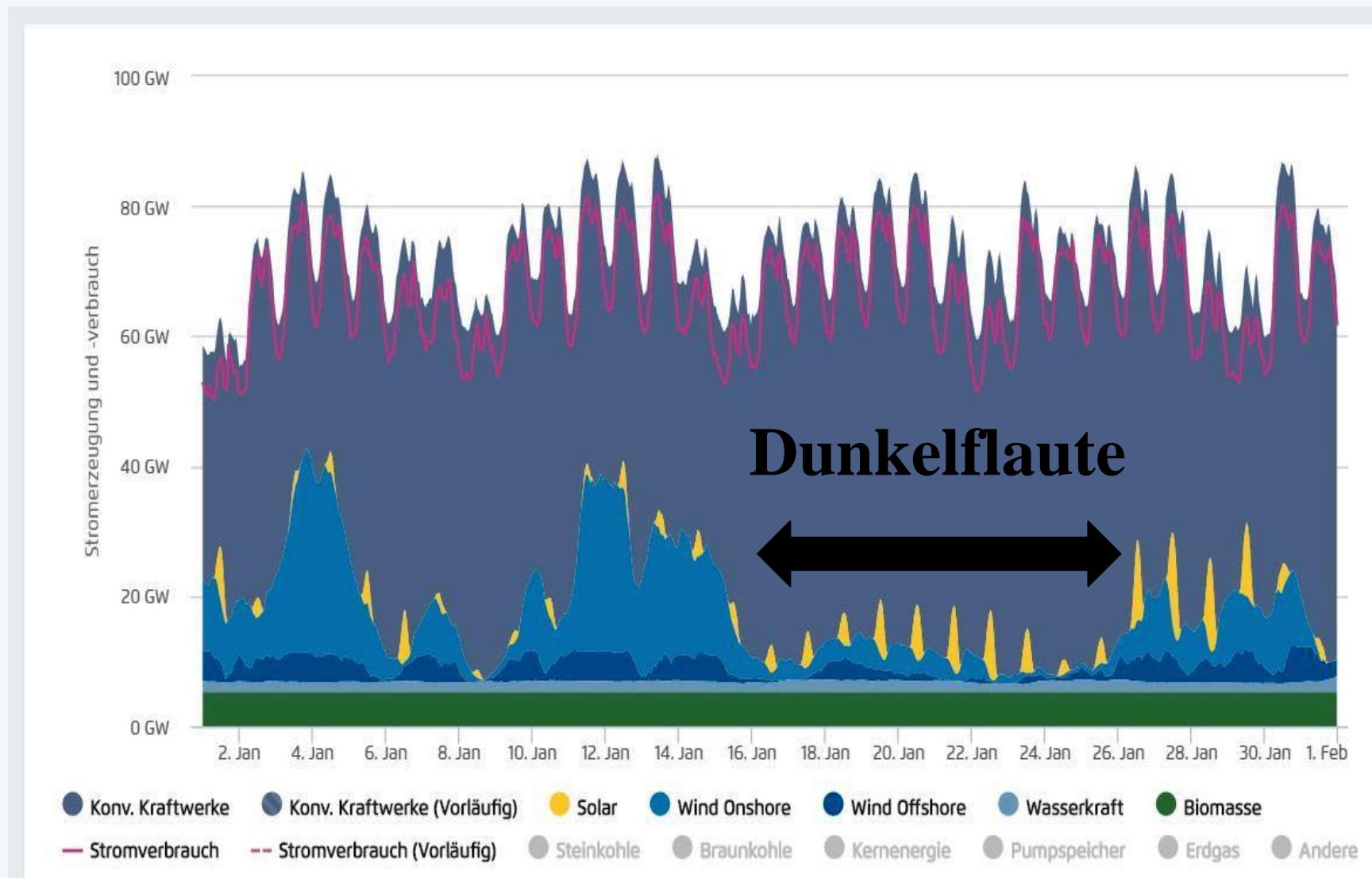
in kg pro GWh<sub>el</sub> über den Lebenszyklus in Europa



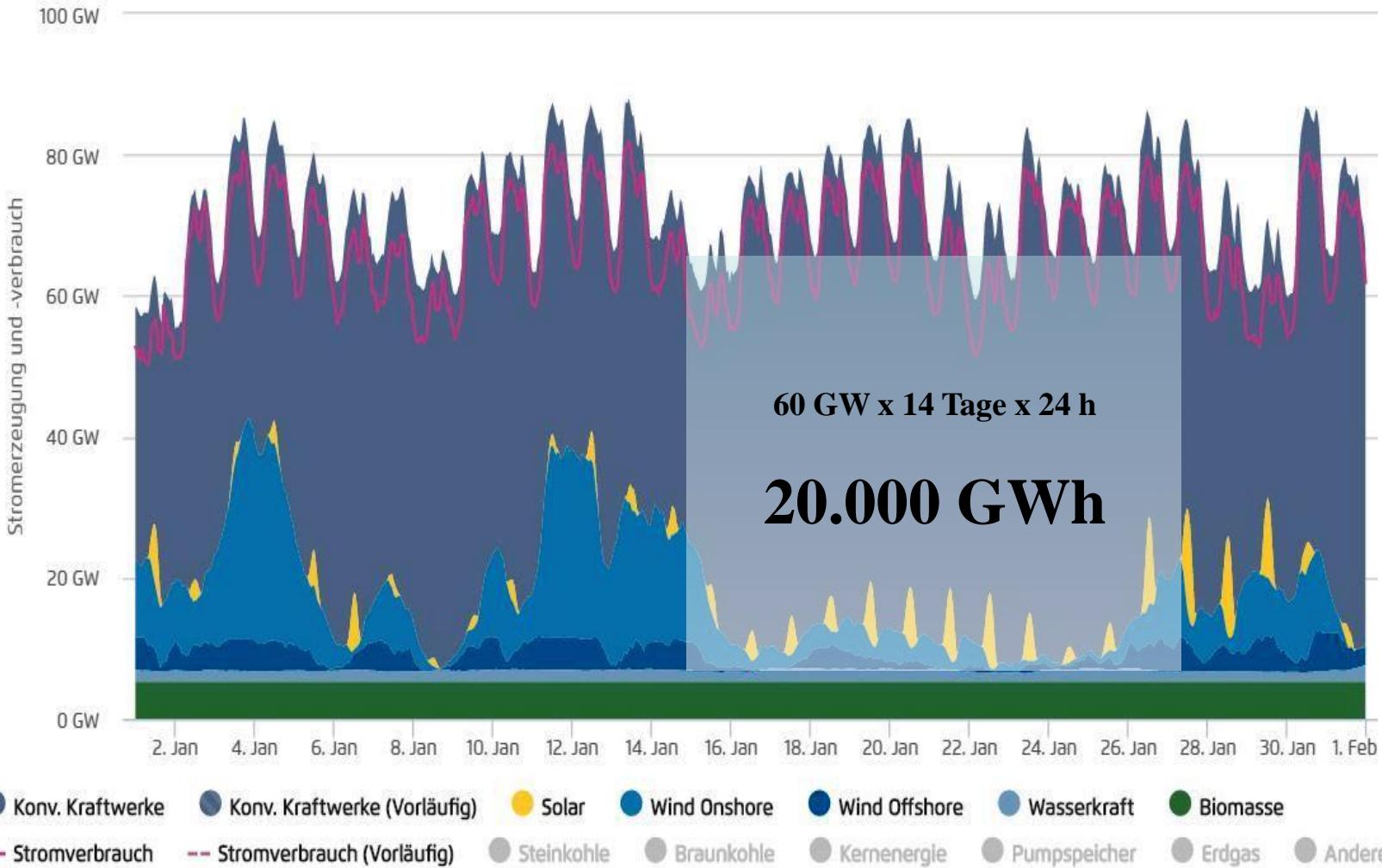
<https://www.tech-for-future.de/umwelt-energie/>

# Versorgungssicherheit EEX Daten

## Januar 2017



# Versorgungssicherheit bei Dunkelflaute



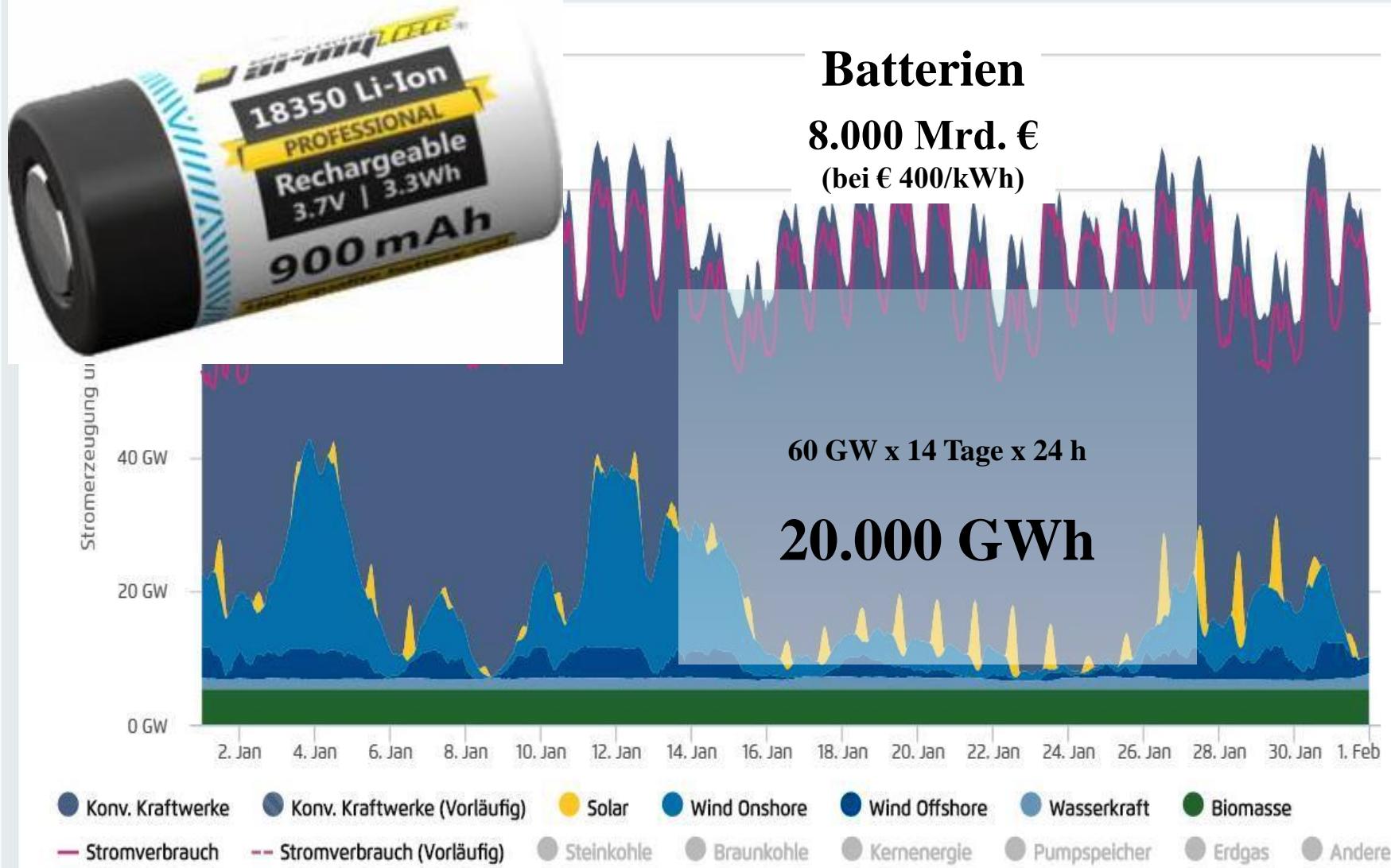
# Versorgungssicherheit

bei 14 Tage Dunkelflaute

	GWh	%
Notwendige Speichergröße	<b>20.000</b>	100
<b>PSW</b> 31 Anlagen 9 GW	37	0,18
<b>Batteriespeicher</b> M. 2025 , 2 Mio.	19	0,09
<b>Nord-Link Leitung</b> 1,4 GW	470	2,3
<b>Summe</b>	<b>526</b>	<b>2,35</b>

10 Mio Haushalts - Batterien 5 KWh	50	20 Mrd. €	0,25
10 Mio. Elektro - Autos 25 KWh	250		1,25

# Versorgungssicherheit



# EE – Mythen

- **Wind und Sonne schicken keine Rechnung**
- **Solar- und Windanlagen können Haushalte versorgen**
- **Weiterer Ausbau der EE Anlagen reduziert die Stromerzeugungskosten**
- **Senkung der Strompreise durch Umverteilung**
- **Unsinniger Kostenvergleich von volatilen- mit versorgungssicheren Grundlast-Anlagen**

Märchen



## Energiewende nicht auf Kurs

Deutschland verfolgt sehr ambitionierte Ziele für die Energiewende. Diese ist jedoch nicht auf Kurs, sie hinkt ihren Zielen hinterher.

**Die Bundesregierung muss umgehend reagieren, um eine sichere, bezahlbare und umweltverträgliche Stromversorgung zu gewährleisten.**

[Bericht nach § 99 BHO zur Umsetzung der Energiewende im Hinblick auf die Versorgungssicherheit, Bezahlbarkeit und Umweltverträglichkeit der Stromversorgung](#)

# Kosten der Energiewende

Wissenschaftliche Dienste



Deutscher Bundestag

09.24

Je nach Betrachtungszeitraum werden die Kosten auf Beträge zwischen 500 Milliarden Euro pro Jahr oder **13,3 Billionen Euro** insgesamt bis zum Jahr 2045 beziffert.

Zur Berechnung der Investitionskosten für die Energiewende

---

— **EnBW** Unternehmen

04.25

Eine aktuelle Studie von Aurora Energy Resarch geht davon aus, dass sich die Gesamtkosten bis zum Jahr 2045 auf **3,44 Billionen Euro summieren werden.**

Was kostet die Energiewende? | EnBW

# Kosten der Energiewende



Deutsche  
Industrie- und Handelskammer

09.25

Aktuelle Energiewende-Politik kostet bis zu **5,4 Billionen Euro**

[Aktuelle Energiewende-Politik kostet bis zu 5,4 Billionen Euro](#)

---

McKinsey  
& Company

04.21

Ausgehend von einer konsequenten und raschen Umsetzung der Energiewende seien in Deutschland bis 2045 Gesamtinvestitionen in Höhe von rund **6 Billionen Euro** notwendig, wie aus einer Untersuchung der Unternehmensberatung McKinsey hervorgeht.

[Studie: Klimaneutralität in Deutschland kostet 6 Billionen Euro | heise online](#)

# Widersprüche der deutschen Energiepolitik

- **Abschaltung der CO<sub>2</sub> freien Kernkraftwerke und Weiterbetrieb der Kohlekraftwerke**
- **Import von fraking LNG Gas, anstatt Nutzung der eigenen Gasquellen**
- **Weiterer hoher Ausbau von EE Anlagen ohne Speicher und Backup Kraftwerke**

Prof. Dr. Ing. Reitzle

WELT im August 2023

ehem. Vorstand Linde, Ford, BMW, einer der renommiertesten Manager Deutschlands.

**Kein anderes Land der Welt verfolgt eine dümmere Klimapolitik als Deutschland, wo man das Weltklima quasi im Alleingang retten will.**

# Maßnahmen

## Kurzfristig

- Änderung Strom - Marktdesign
- Beibehaltung der Kohlekraftwerke
- CO2-Abscheidung und –Speicherung CCS
- Wiederinbetriebnahme der letzten 6 KKW's
- Gasförderung mit Fracking in Deutschland
- Bau von 50 GW Gasturbinen (170 Anlagen)

## Langfristig

**Wir müssen uns neuen Technologien zuwenden**

- Reaktoren der Gen 3 + mit passiven Notkühlsystemen
- Reaktoren der Gen 4
- Fusionsanlagen

# Wo liegt unsere Zukunft

**Wir sollten den ständig steigenden EE Umlagebetrag von  
heute 18,5 Milliarden  
für wetterabhängige Energiesysteme zukünftig nicht jedes Jahr aus dem  
Fenster werfen,  
sondern dieses Kapital in  
Bildung und Grundlagenforschung  
investieren, dann hätten unsere Enkel und unsere Industrie  
auch eine Zukunft**

**Wir müssen uns neuen Technologien zuwenden**

# Zusammenfassung

**Energiekosten, Versorgungssicherheit,  
Deindustrialisierung und Wohlstandsverlust  
werden die zukünftigen Herausforderungen  
sein.**

**Eine Energiewende, ohne einen Mix mit neuen,  
innovativen Technologien, wie fortgeschrittene  
Reaktoren und Fusionsanlagen, wird scheitern.**