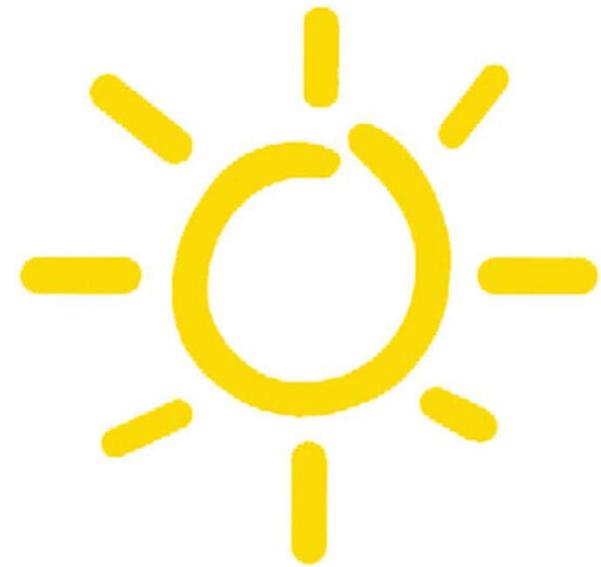




# 13. Energiestammtisch Halver

16.09.2025 – 18:30Uhr – Bürgerzentrum  
Dipl.-Ing. Gerd Clever





# Energiestammtisch



## Agenda 16.09.2025:

- |  |                  |
|--|------------------|
| 1. Begrüßung und Agenda                    | Gerd Clever      |
| 2. Bürger*innensprechstunde Wärmepumpe     | Martin Halbrügge |
| 3. Aktuelle Stammtischnachrichten          | Gerd Clever      |
| 4. Batteriespeicher im deutschen Stromnetz | Gerd Clever      |
| 5. Fragen und Diskussion                   | alle             |

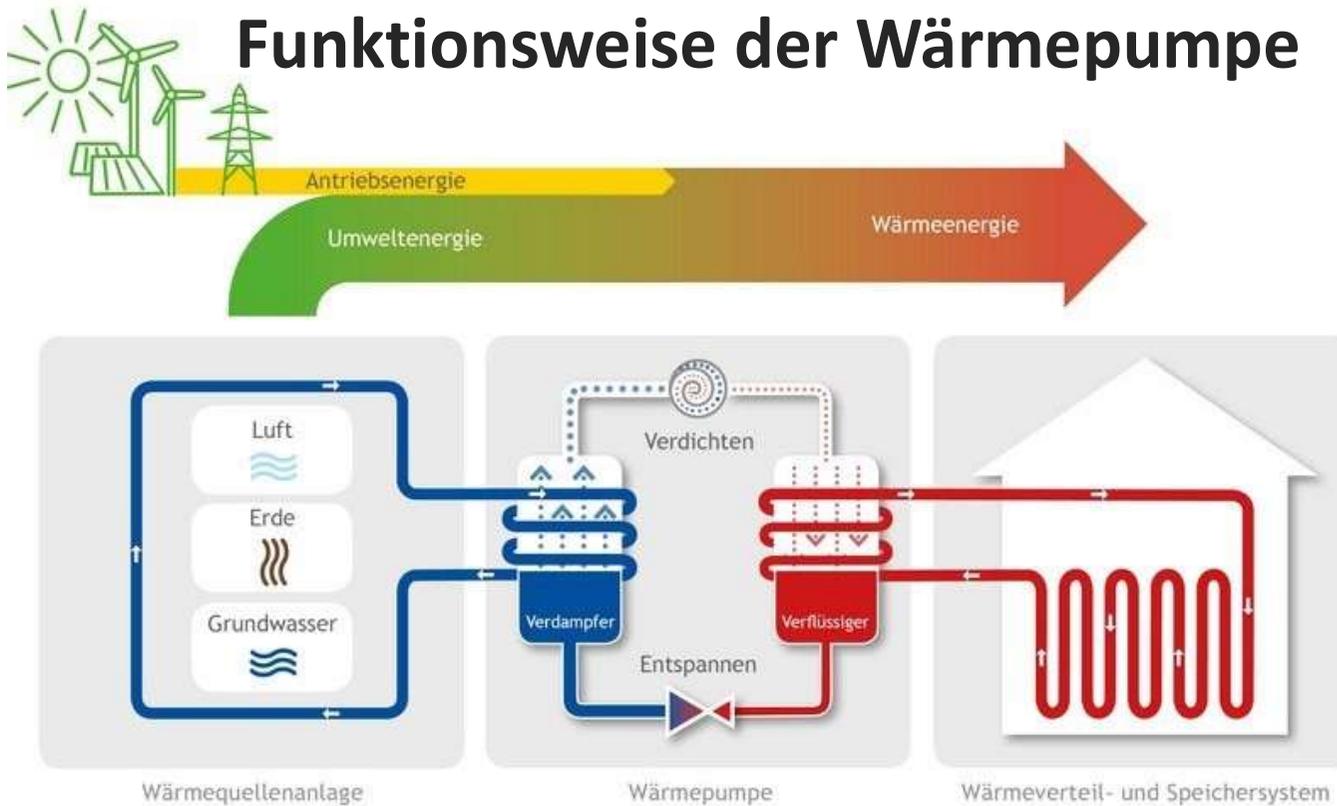


# Energiestammtisch

## Bürger\*innensprechstunde Wärmepumpe



### Funktionsweise der Wärmepumpe



© Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V.



# Energiestammtisch

## Bürger\*innensprechstunde Wärmepumpe



# Bürger\*innensprechstunde

## Wärmepumpe



# Energiestammtisch

Aktuelles



## Termine und Aktionen August/September:

- **29.08.2025** – Aktionstag Energie, Halver Kreisch
- **02.09.2025** – Energie und Klima Talk  
Bürgermeisterkandidaten stellen sich vor und stehen für Fragen zur Verfügung
- **14.09.2025** - Kommunal- und BM-Wahl
- **16.09.2025** - Energiestammtisch



# Energiestammtisch

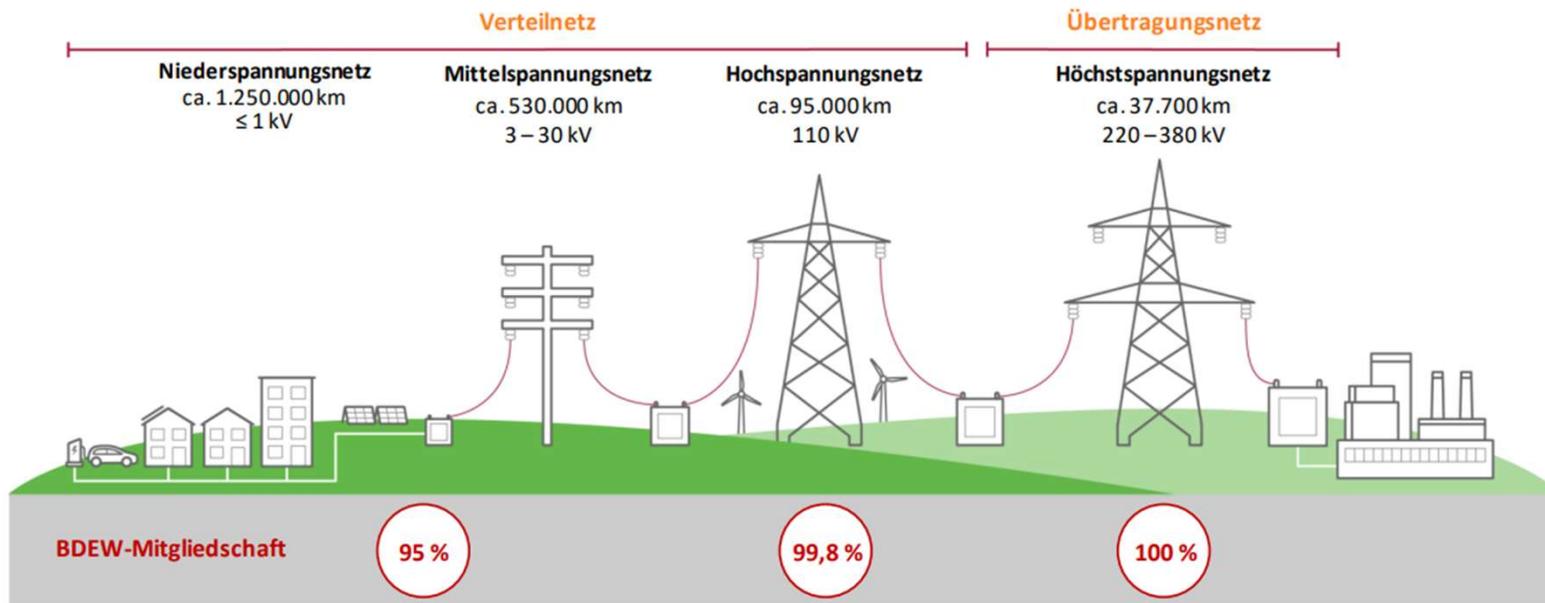
## Batteriespeicher im deutschen Stromnetz



**bdeu**  
Energie. Wasser. Leben.

### Das deutsche Stromnetz

Gesamtlänge: über 1,9 Mio. Kilometer



Quelle: BDEW, BNetzA-Monitoringbericht 2022

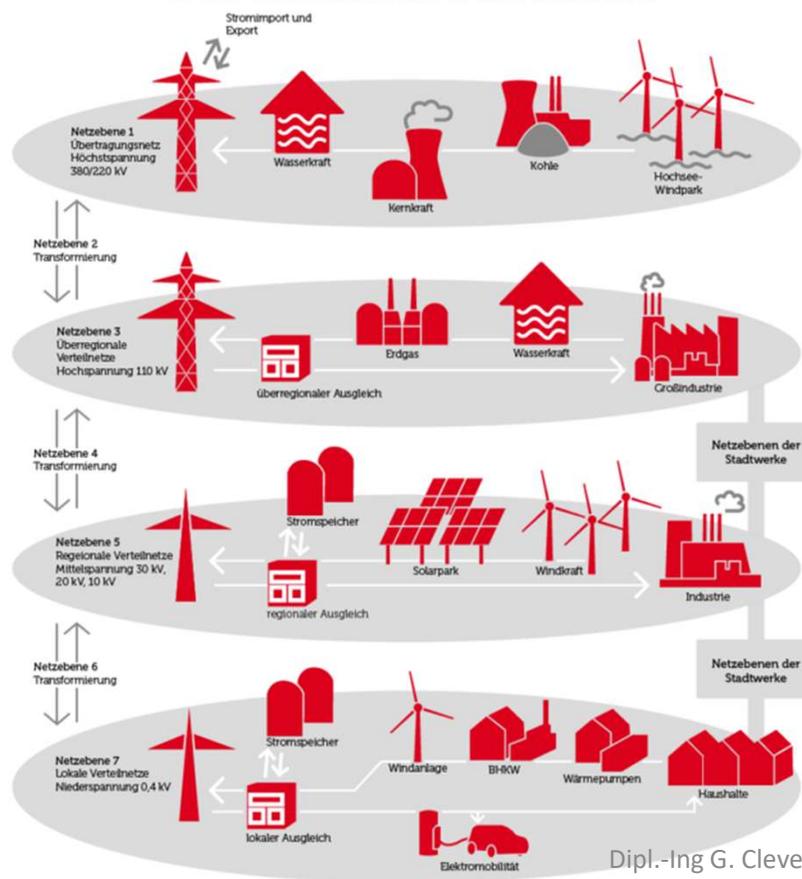


# Energiestammtisch

## Batteriespeicher im deutschen Stromnetz



### Das deutsche Stromnetz



**Stromverbrauch in Deutschland:**  
Mindestleistung (Grundlast): 30GW  
Maximalleistung (Spitzenlast): 70GW

**Grundlastfähigkeit:**  
**Historisch:** Summe der Kraftwerke, die technologiebedingt ständig laufen  
**Aktuell:** Leistung, die als Summe der speisenden Quellen ständig vorhanden sein muss

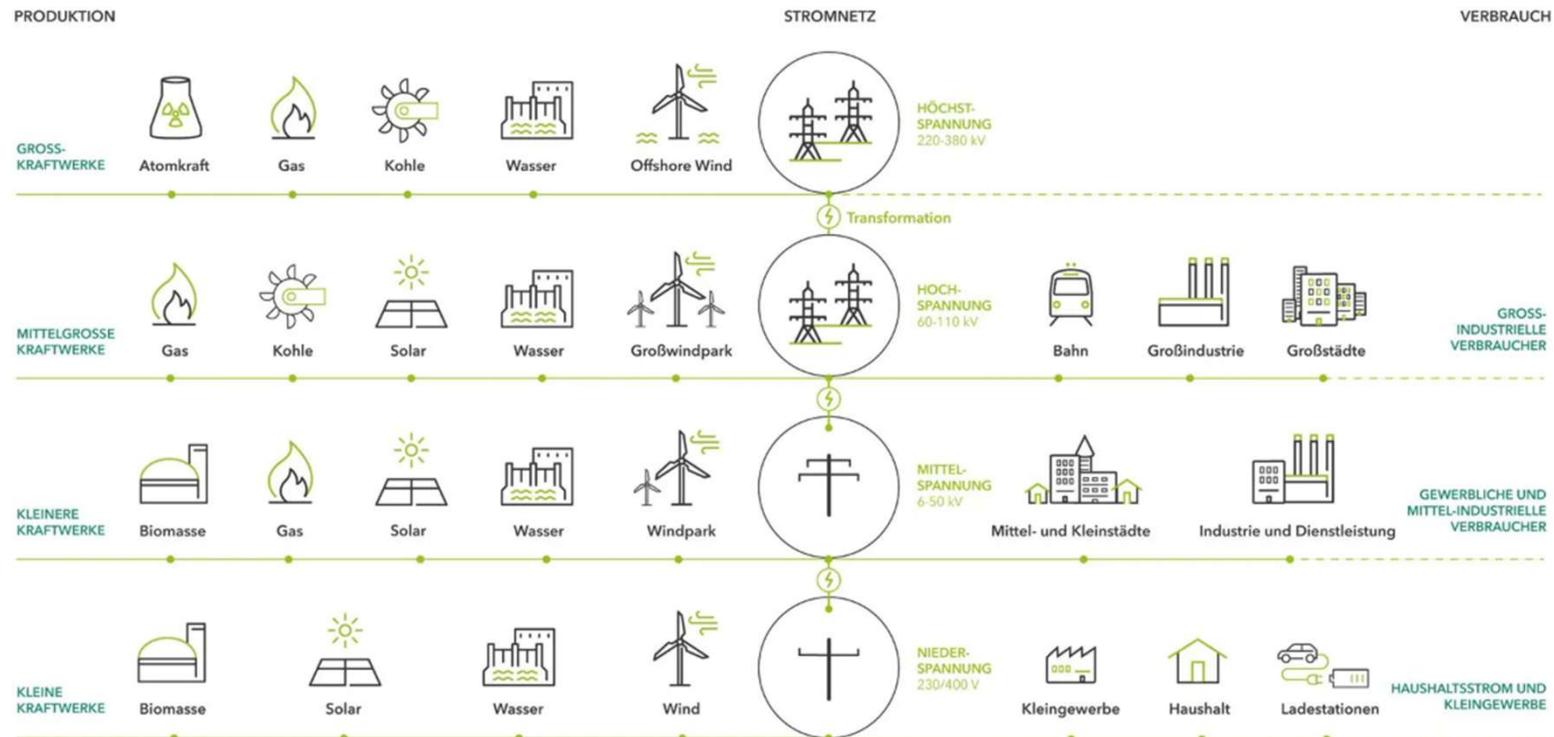


# Energiestammtisch

## Batteriespeicher im deutschen Stromnetz



### Netzbetrieb in Deutschland



16.09

Ebenendarstellung des deutschen Stromnetzes: Die Erneuerbaren Energien sind in allen Netzebenen vertreten.



# Energiestammtisch

## Batteriespeicher im deutschen Stromnetz



### Die vier deutschen Regelzonen



### 4 Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB):

- 1 TENNET
- 2 50HERTZ
- 3 AMPRION
- 4 TRANSNET BW

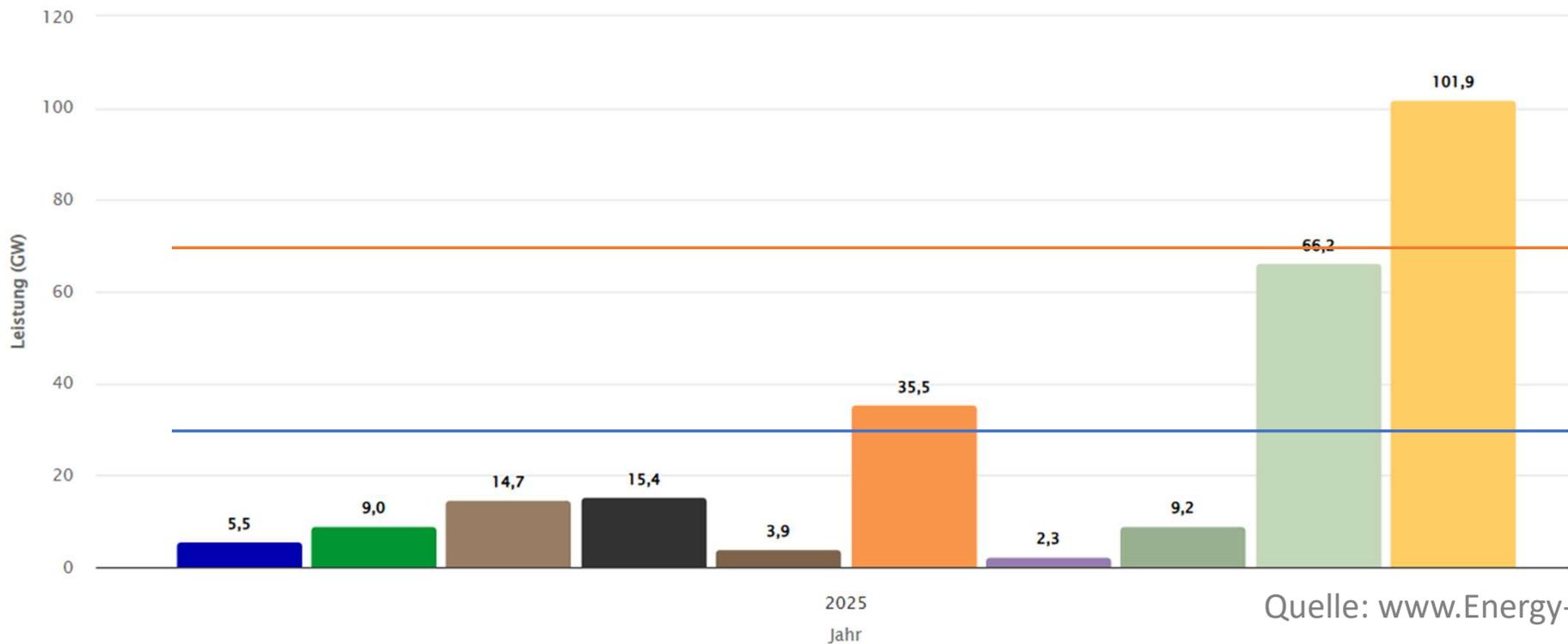
Ca. 900 Verteilnetzbetreiber (VNB)



# Energiestammtisch

## Batteriespeicher im deutschen Stromnetz

Installierte Netto-Leistung zur Stromerzeugung in Deutschland 2025



Quelle: [www.Energy-Charts.info](http://www.Energy-Charts.info)

- 16.09.2025
- Wasser
- Braunkohle
- Wind offshore
- Pumpspeicher
- Steinkohle
- Wind onshore
- Batteriespeicher (Leistung)
- Mineralöl
- Solar DC
- Batteriespeicher (Kapazität)
- Erdgas
- Solar AC
- Biomasse
- Sonstige, nicht erneuerbar

Dipl.-Ing G. Clever



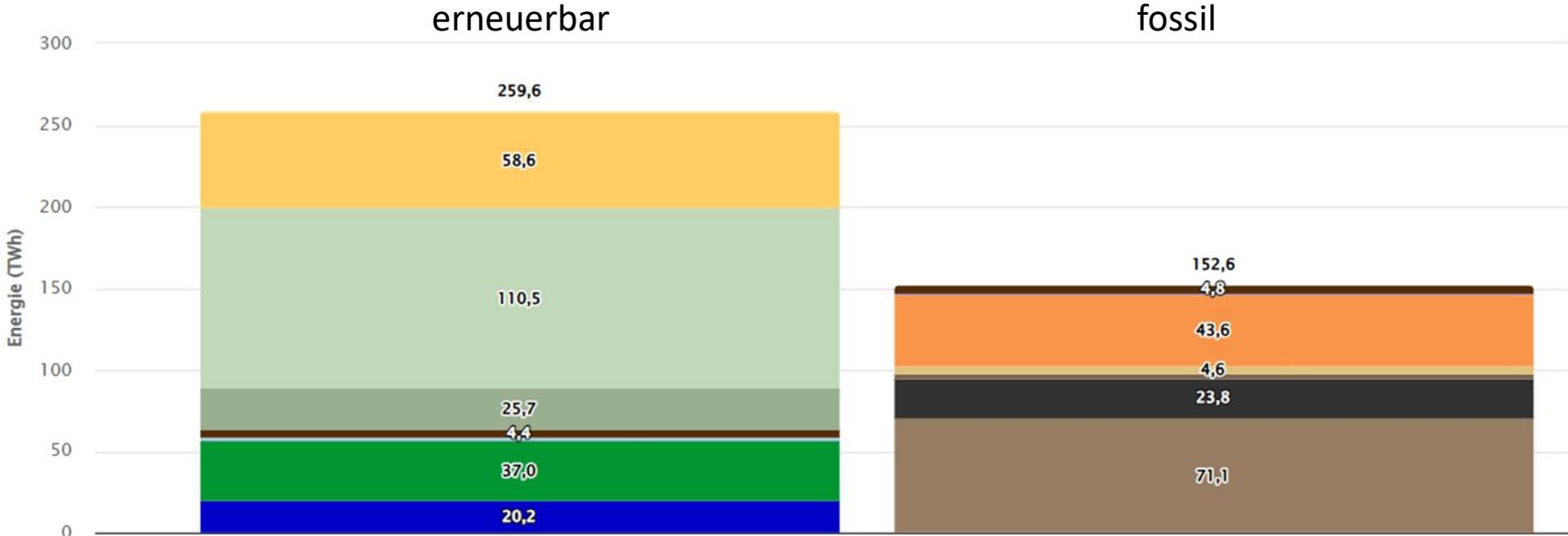
# Energiestammtisch

## Batteriespeicher im deutschen Stromnetz



Öffentliche Nettostromerzeugung in Deutschland 2024

Energetisch korrigierte Werte



2024  
Jahr

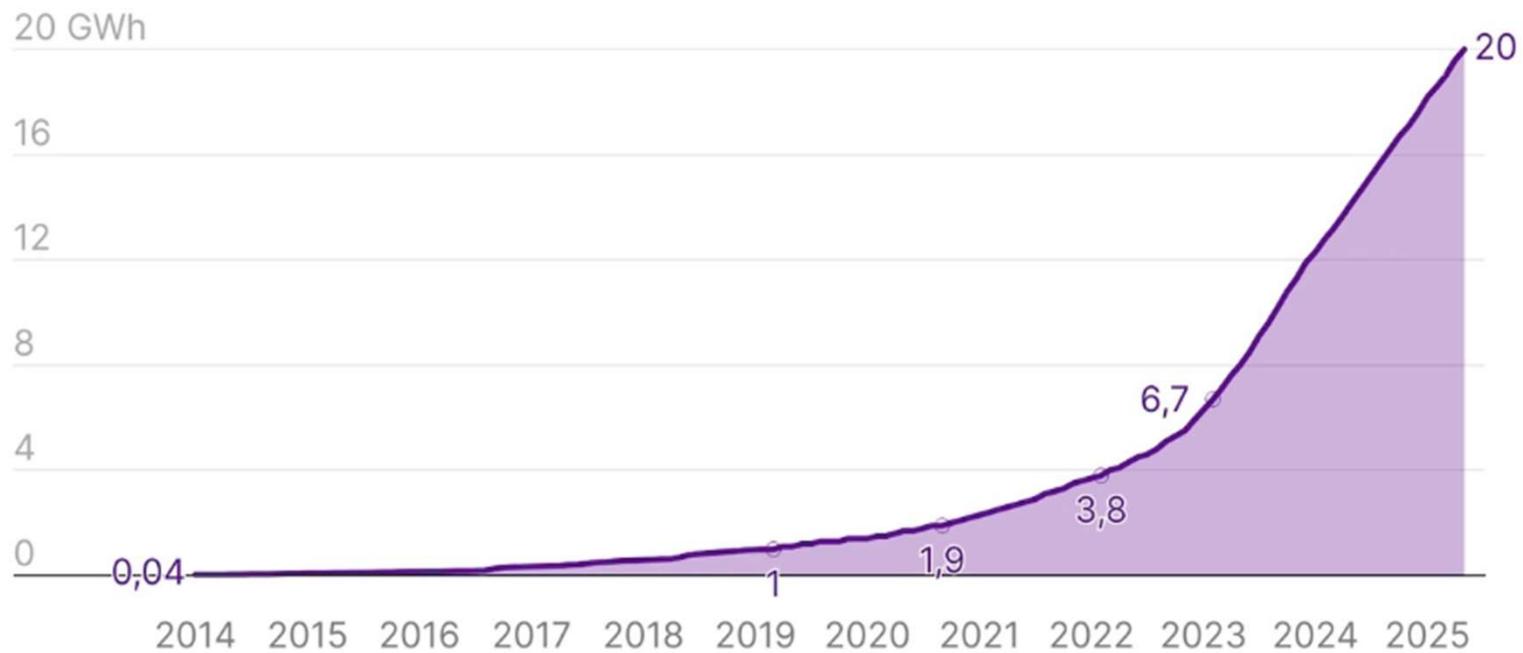
Quelle: [www.Energy-Charts.info](http://www.Energy-Charts.info)

- Pumpspeicher-Verbrauch
- Import-Saldo
- Laufwasser
- Biomasse
- Braunkohle
- Steinkohle
- Öl
- Erdgas
- Geothermie
- Speicherwasser
- Kohlegas
- Andere
- Erneuerbarer Müll
- Nicht-erneuerbarer Müll
- Solar EEG-Netzeinspeisung
- Solar Sonstige Netzeinspeisung
- Wind Onshore
- Wind Offshore
- Last



# Energiestammtisch

## Batteriespeicher im deutschen Stromnetz



Speicherkapazität von Batteriespeichern in Deutschland (in Gigawattstunden).

Quelle: 1Komma5°, [www.battery-charts.de](http://www.battery-charts.de)

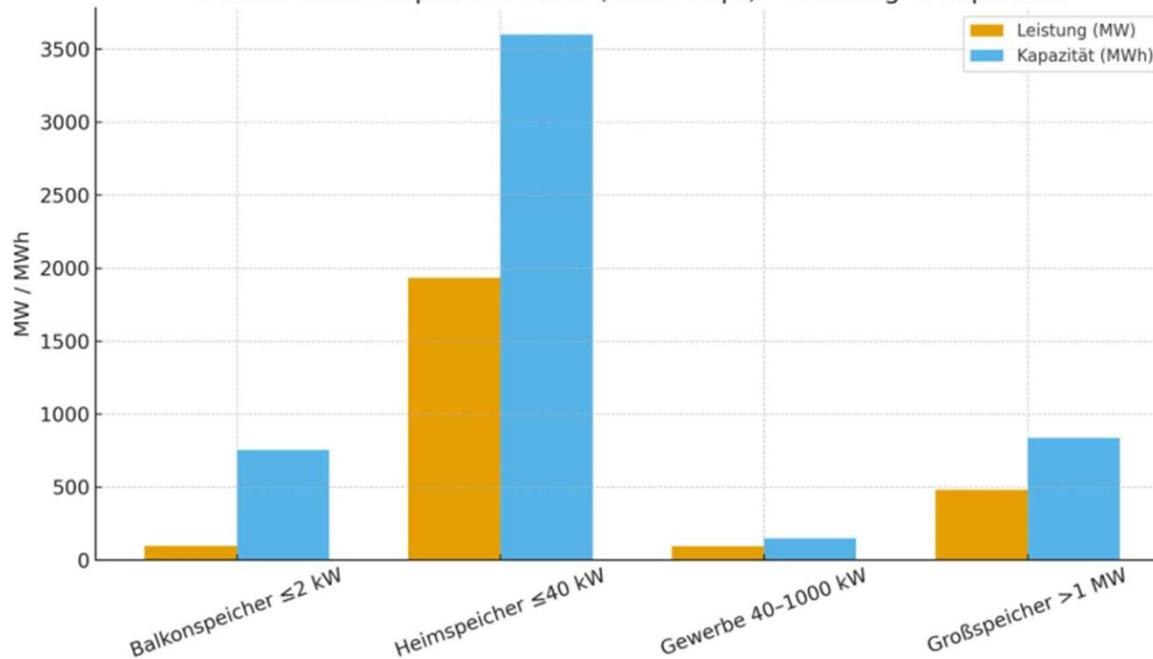


# Energiestammtisch

## Batteriespeicher im deutschen Stromnetz



Zubau Batteriespeicher 2025 (bis 5. Sept) – Leistung & Kapazität



Die hier extra ausgegebenen Balkonspeicher (links) sind Teil des Zubaus der Heimspeicher. Die Kapazitätsangaben beider Segmente sind zudem mit Vorsicht zu genießen, da sich einige Falscheinträge im Marktstammdatenregister eingeschlichen haben.



# Energiestammtisch

## Batteriespeicher im deutschen Stromnetz



Pumpspeicherkraftwerke	Anzahl	Leistung	Energie
Deutschland	30	6 GW	24 GWh
Luxemburg/Österreich	?	3,6 GW	15 GWh
<b>Summe:</b>	<b>Ca. 50</b>	<b>9,6 GW</b>	<b>39 GWh</b>



# Energiestammtisch

## Batteriespeicher im deutschen Stromnetz



PV-Magazine, Daten aus Marktstammdatenregister, Ende Juni 2025

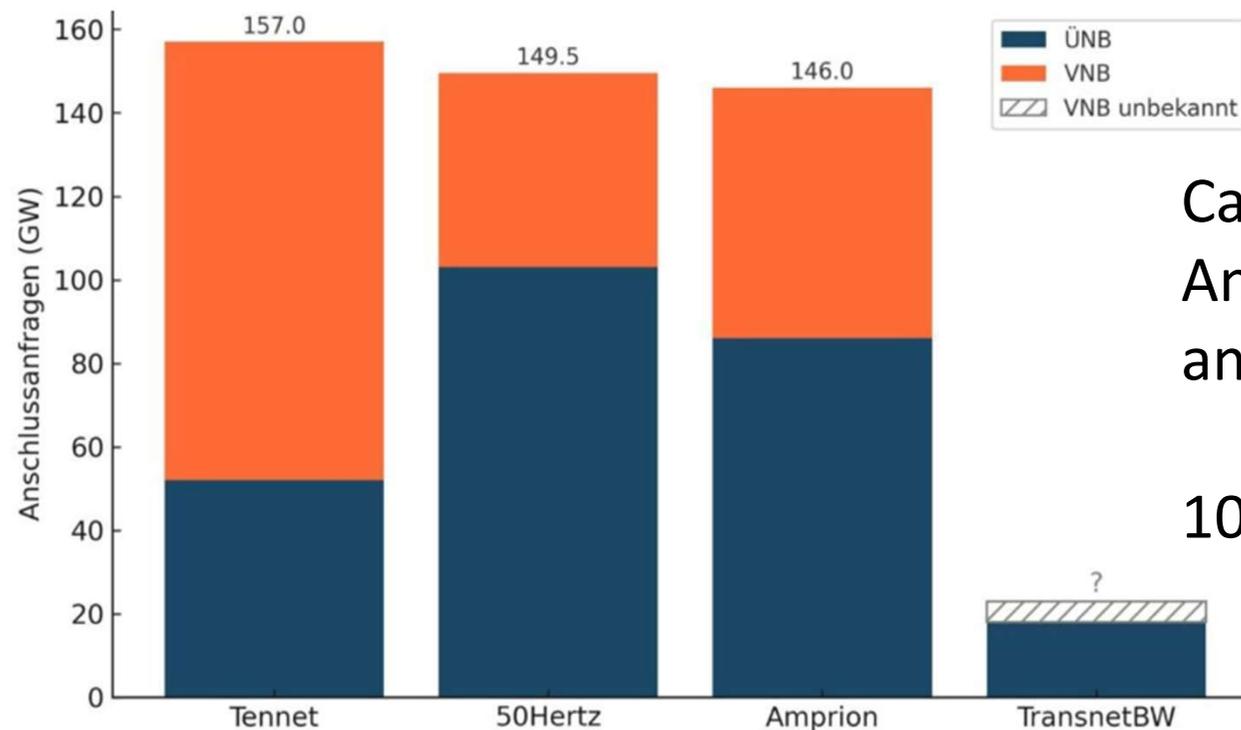
Speicher Stand 30.06.25	Anzahl	Leistung	Energie
Heimspeicher <20kW	1,967 Mio	11,5 GW	18,3 GWh
Gewerbespeicher <1MW	14.827	0,663 GW	0,9 GWh
Großspeicher >1MW	323	2,35 GW	2,9 GWh
<b>Summe:</b>	<b>1,982 Mio</b>	<b>14,5 GW</b>	<b>22,1 GWh</b>

Speicher geplant MSDReg	Anzahl	Leistung	Energie
Heimspeicher <20kW	18.653	0,1267 GW	0,5156 GWh
Gewerbespeicher <1MW	627	0,0979 GW	0,1716 GWh
Großspeicher >1MW	440	4,35 GW	8,72 GWh
<b>Summe:</b>	<b>19.720</b>	<b>4,7 GW</b>	<b>9,4 GWh</b>



# Energiestammtisch

## Batteriespeicher im deutschen Stromnetz



Ca. 500GW  
Anschlussanfragen  
an Netzbetreiber!

10-fach überzeichnet?

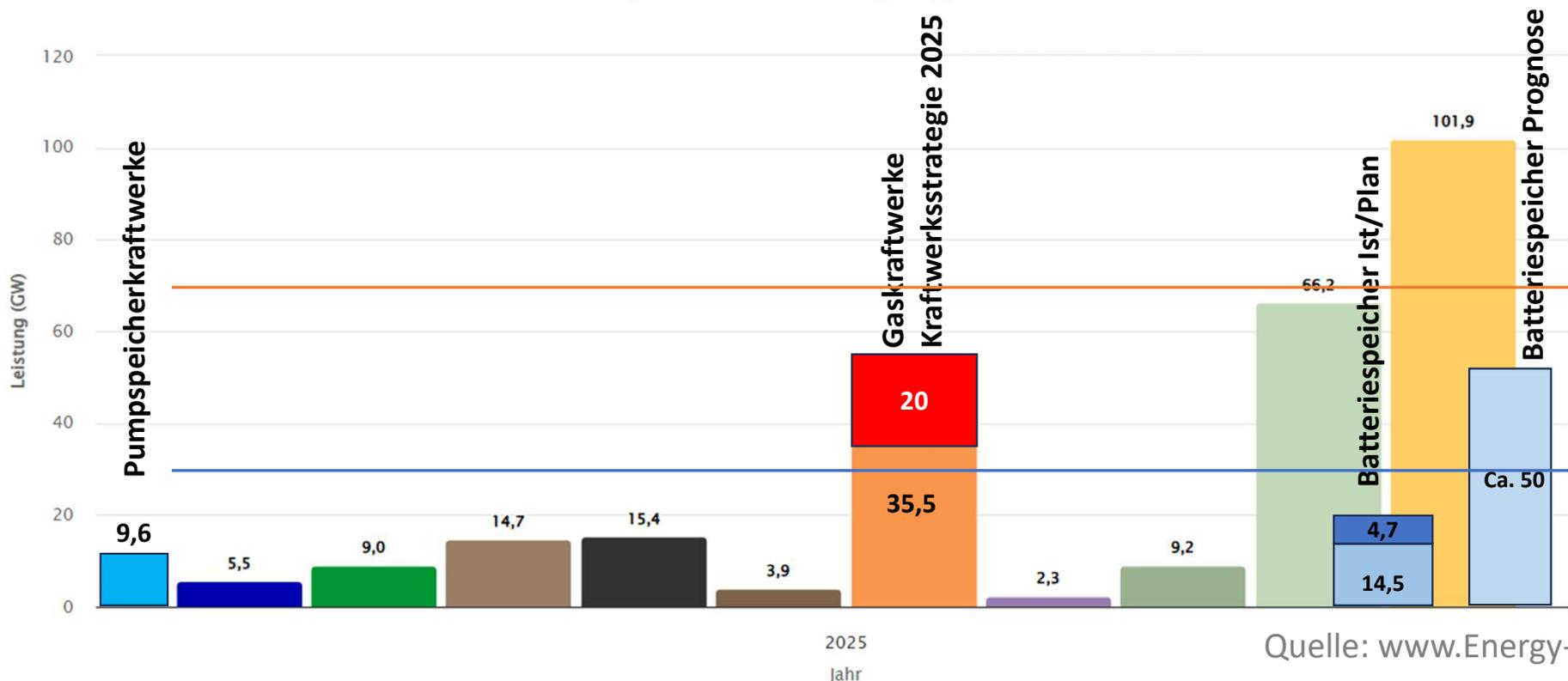
Vor allem im Netzgebiet von 50 Hertz und Amprion sind viele Netzanschlussbegehren für große Batteriespeicher gestellt worden.



# Energiestammtisch

## Batteriespeicher im deutschen Stromnetz

Installierte Netto-Leistung zur Stromerzeugung in Deutschland 2025



Quelle: [www.Energy-Charts.info](http://www.Energy-Charts.info)

16.09.2025

- Wasser
- Braunkohle
- Wind offshore
- Pumpspeicher
- Steinkohle
- Wind onshore
- Batteriespeicher (Leistung)
- Mineralöl
- Solar DC
- Batteriespeicher (Kapazität)
- Erdgas
- Solar AC
- Biomasse
- Sonstige, nicht erneuerbar

Dipl.-Ing G. Clever



# Energiestammtisch

## Batteriespeicher im deutschen Stromnetz



### Unkoordinierter Speicherzubau:

- **Anfragen** 10-fach überzeichnet?
- **Genehmigungsverfahren** der Netzbetreiber unzureichend  
keine Antwort oder lange Bearbeitungszeit, Ablehnung ohne Prüfung,  
Anschlusszeitraum mehrere Jahre...
- **Standorte** für Großspeicher:  
Marktdienlich oder Netzdienlich?
- **Fehlende Anreize** und Steuerungsmöglichkeiten für Netzdienlichkeit.



# Energiestammtisch

## Batteriespeicher im deutschen Stromnetz



### Was ist eigentlich Redispatch?

- **Redispatch** ist eine Maßnahme von Stromnetzbetreibern, um Netzengpässe zu vermeiden, indem sie die Erzeugungsleistung von Kraftwerken kurzfristig anpassen.
- **Redispatch** verursacht Kosten!  
(4,2 Mrd€ in 2022, 3,1 Mrd€ in 2023, 1,03 Mrd€ in 2022)
- **Positiver Redispatch:** Kraftwerke hinter dem Engpass erhöhen ihre Leistung.
- **Negativer Redispatch:** Erzeugungsanlagen vor dem Engpass reduzieren ihre Leistung.
- **Redispatch 2.0:** Dieser umfassendere Ansatz beinhaltet auch die Absenkung von Anlagen, die Strom aus erneuerbaren Energien erzeugen, um Engpässe präventiv zu beseitigen.



# Energiestammtisch

## Batteriespeicher im deutschen Stromnetz



### Studie „Netzdienlichkeit von Großbatterien“

- **Großbatterien** ersparen dem Netzbetreiber bereits jetzt 3 bis 6€ Kosten pro kW Speicher und Jahr. Zufällig und ohne Steuerung.
- Gezielte Steuerung kann weitere Kosten einsparen.
- Deutschland kennt nur eine **Strompreiszone** und keine regionalen Preise sowie **Statisches Netzentgelt**. Das bedeutet, es gibt keine Steuergröße für Netzdienlichkeit.
- **Dynamisches Netzentgelt** schafft lt. der Studie Anreize für netzdienliches Verhalten, idealerweise Dynamik im 15min-Takt.
- *Netzentgelte für Batteriespeicher wurden noch unter CDU-Regierung vor der Ampel von Netzentgelten befreit...*



# Energiestammtisch

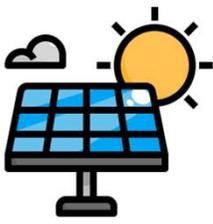
## Batteriespeicher im deutschen Stromnetz



**Akt. Strombedarf + 11000 E-Autos + ca.5000 Wärmepumpen = 192 GWh/a**



33,6MW/2500VLh  
**8 Anlagen à 4,2MW**  
 = 84GWh/a



**35MW – 35ha FF-PV**  
 oder 50 – 90ha Agri-PV  
 = 31,5GWh/a



**16MW – 8ha Dach-PV**  
 2MW/Jahr  
 = 14GWh/a

**+**

22,4MW / 3000VLh  
**4 Anlagen à 5,6MW**  
 = 67GWh/a      = 151 GWh/a

**+**

**35MW – 35ha FF-PV**  
 oder 50 – 90ha Agri-PV  
 = 31,5GWh/a      = 63 GWh/a

**+**

**20MW – 10ha Dach-PV**  
 2MW/Jahr  
 = 18GWh/a      = 32 GWh/a

**Erzeugung  
 2045:  
 246 GWh/a**



**Inklusive  
 54 GWh/a  
 Speicherung**





# Energiestammtisch

## Batteriespeicher im deutschen Stromnetz



### Potenzial von Kleinspeichern in Deutschland:

- 2Mio Heimspeicher <20kW
- 50Mio PKW mit durchschnittlich 60kWh Speicher = 3000GWh
- 1% Nutzung am Stromnetz = 30GWh / ca. 20GW
- PKW und Wallboxen, die für bidirektionales laden geeignet sind
- Smart Meter für externe Steuermöglichkeit
- Gesetzliche Regelung der Kosten/Vergütung



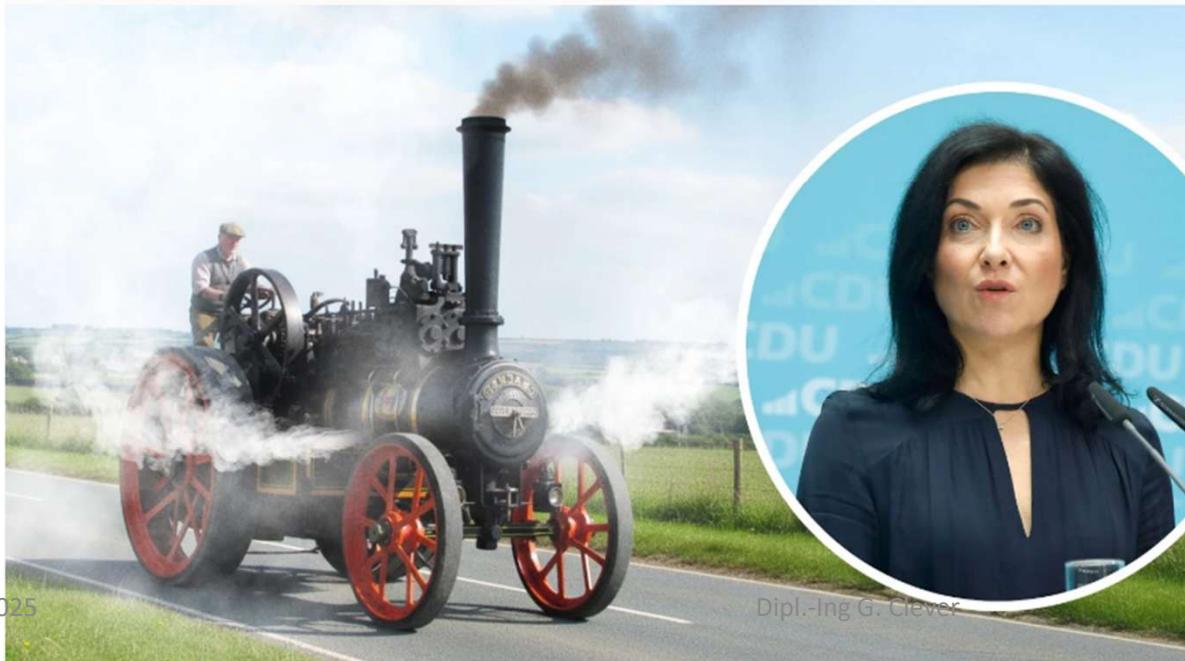
# Energiestammtisch

Batteriespeicher im deutschen Stromnetz

Startseite > Wirtschaft

## Wirtschaftsministerin Reiche kündigt Förderung für Dampfmaschinen an

16.9.25 <https://www.der-postillon.com/2025/09/dampfmaschine.html>



Wirtschaftsministerin Reiche  
stellt  
Monitoringbericht zur  
Energiewende vor

16.09.2025

Dipl.-Ing G. Clever

23



# Energiestammtisch

## Batteriespeicher im deutschen Stromnetz



### Der Monitoring-Bericht von Wirtschaftsministerin Reiche:

- An dem Vorhaben, dass bis 2030 insgesamt 80 Prozent des Stroms in Deutschland aus erneuerbaren Energien stammen soll, hält die CDU-Politikerin fest.
- Deutschland brauche gesicherte Leistung als Backup. Reiche sprach von Speichern, Batterien, Biomasse, Wasserkraft und Gaskraftwerken.
- Der Zubau von Ökostromanlagen und Speichern solle "besser räumlich gesteuert werden", um den Netzausbau bedarfsgerecht zu optimieren.
- Freileitungen statt Erdkabel



# Energiestammtisch

## Batteriespeicher im deutschen Stromnetz



### Der Monitoring-Bericht von Wirtschaftsministerin Reiche:

- Neuregelung der Einspeisevergütung für neue kleine Solaranlagen soll die Planungssicherheit erhalten. Die feste Vergütung nach EEG wird eingestellt. (Direktvermarktungspflicht, differenzierte Finanzierungsmodelle?)
- Durch die Optimierung des Offshore-Ausbaus könnten Netzanbindungsleitungen eingespart und die Kosten um bis zu 40 Milliarden Euro reduziert werden.
- Das Ministerium drang darauf, dass Deutschland mit einem realistischen Stromverbrauch planen müsse. Die Bedarfsszenarien bewegten sich für das Jahr 2030 in einer Größenordnung von 600 bis 700 Terawattstunden. Es sei davon auszugehen, dass der Strombedarf am unteren Ende liege.



# Energiestammtisch

## Batteriespeicher im deutschen Stromnetz



### Eine erste Einschätzung:

- Der Bericht scheint objektiv und realistisch zu sein. Das bestätigen auch eher kritische Kommentatoren.
- Viele Ansätze sind richtig und nachvollziehbar.
- Ob Frau Reiche aber auch die richtigen Entscheidungen trifft ist fraglich.
- Größter Kritikpunkt: Der (realistische) Stromverbrauch 2030  
Bruttostromverbrauch 2024: ca. 500TWh  
Bedarfsszenarien 2030: 600 bis 750 TWh  
Ansatz Reiche: ca. 600TWh



# Energiestammtisch

## Batteriespeicher im deutschen Stromnetz



### Risiko:

- Der geringere angenommene Bedarf resultiert aus dem schleppenden Anstieg von Wärmepumpen und E-Autos.
- Anstatt den Fortschritt im Wärme- und Verkehrssektor anzukurbeln, scheint die Strategie dahin zu gehen, die erneuerbare Stromerzeugung zu drosseln.
- Kosteneinsparungen verspricht man sich dabei besonders im Netzausbau, der reduziert wird.
- Die zeitlichen Ziele Deutschlands und der EU sind mit dieser Strategie nicht erreichbar.



# Energiestammtisch

## Batteriespeicher im deutschen Stromnetz



**Fragen, Anmerkungen, Kritik?**



# Energiestammtisch

Aktuelles



## Feedback/Meinungen zu den Veranstaltungen und zur Wahl?

- **29.08.2025** – Aktionstag Energie, Halver Kreisch
- **02.09.2025** – Energie und Klima Talk  
Bürgermeisterkandidaten stellen sich vor und stehen für Fragen zur Verfügung
- **14.09.2025** - Kommunal- und BM-Wahl



# Energiestammtisch



**Vielen Dank  
für eure  
Aufmerksamkeit!**



# Energiestammtisch

Kosten der Energiewende



## Wasserstoff und Elektrolyseure

### Umrechnungen Wasserstoff H<sub>2</sub>:

$$1\text{kg} = 11,24\text{m}^3$$

$$3,54\text{kWh}/\text{m}^3 \quad 0,28\text{m}^3/\text{kWh}$$

$$1\text{m}^3 \text{ kostet ca. } 90\text{ct} \quad 25\text{ct}/\text{kWh}$$

$$0,28\text{m}^3/\text{kWh} = 280.000\text{m}^3/\text{GWh} = 25.000\text{kg}/\text{GWh} = 25\text{t}/\text{GWh}$$

$$\mathbf{143\text{GWh} = 3575\text{t H}_2}$$

### Produktion Elektrolyseure:

$$\text{Thyssenkrupp-Nucera:} \quad 20\text{MW} = 3100\text{t}/\text{a} = 6200\text{VLh}/\text{a}$$

$$\text{Refhyne:} \quad 10\text{MW} = 1300\text{t}/\text{a} = 5200\text{VLh}/\text{a}$$

**Erforderliche Anlage: 23MW**



# Energiestammtisch

## Umrechnungstabelle



Energieträger	Energieinhalt	Verbrauch pro kWh	Verbrauch Haus 150m <sup>2</sup> 22.500kWh	Preis ct/kWh	Kosten
Heizöl	10 kWh/l	0,1 l/kWh	2250l	10,5	2363€
Erdgas	10 kWh/m <sup>3</sup>	0,1 m <sup>3</sup> /kWh	2250m <sup>3</sup>	10,0	2250€
Flüssiggas	6,57 kWh/l	0,152 l/kWh	3420l	9,1	2052€
Wasserstoff	3,54 kWh/m <sup>3</sup>	0,28 m <sup>3</sup> /kWh	6300m <sup>3</sup>	25	5670€
Pellets	4,8 kWh/kg	0,208 kg/kWh	4680kg	7,3	1638€
Scheitholz	4 kWh/kg	0,250 kg/kWh	5625kg	9,0	2025€



# Energiestammtisch

Energiewende – EE-Ausbauszenario



## Energiesteckbrief: Stand 31.12.2022

Nutzungsform	Angaben in ha	Anteil
Ackerfläche	706	9,1%
Grünfläche	3.193	41,4%
Waldfläche	2.815	36,5%
Sonstige Vegetation	79	1,0%
Vegetation (gesamt)	6.793	88,0%
Siedlungsfläche	828	10,7%
Gewässer	94	1,2%
Sonstige Fläche	3	0,0%
Gesamtfläche	7.717	100%

Stadt/Gemeinde: Halver

### Bevölkerung und Stromverbrauch:

Einwohner:	16.347
Einwohnerdichte:	211,8 E/km <sup>2</sup>
Wohngebäude:	3.656

### Produzierte Strommenge der Erneuerbaren Energieträger:

Stromverbrauch:	118,5 GWh/a
Stromertrag EE:	8,8 GWh/a
Anteil EE:	7,4%
Potenzial EE:	171,3 GWh/a
Anteil Potenzial EE:	144,6%

<https://www.energieatlas.nrw.de>

<https://www.energieatlas.nrw.de/site/werkzeuge/planungsrechner>

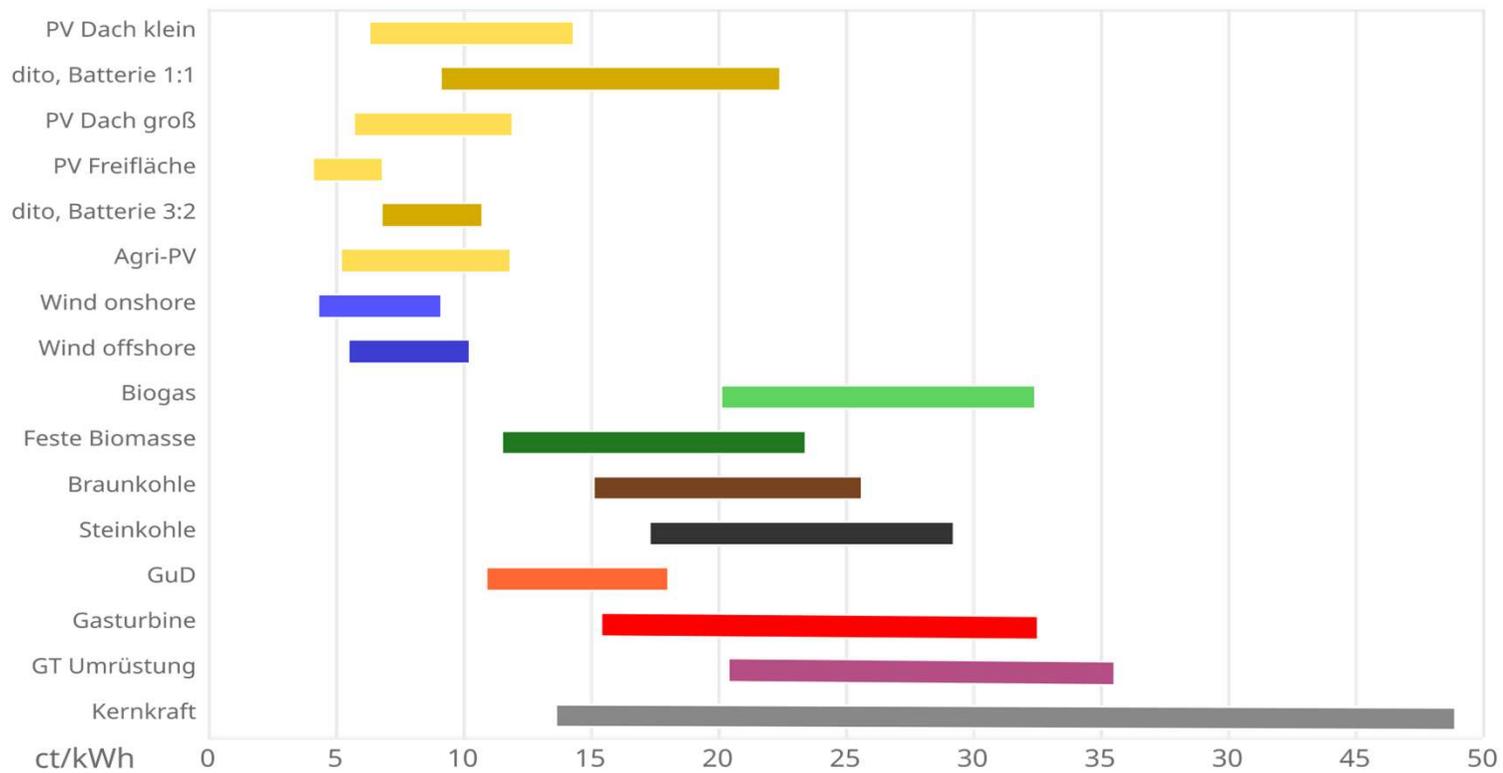


# Energiestammtisch

## Kosten der Energiewende



### Stromgestehungskosten in Deutschland im Jahr 2024





# Energiestammtisch

## Status Energiewende



**Endenergiebedarf:** ca. 506 GWh

### Wärmeverbrauch:

Nicht-leitungsgebunden

117 GWh<sub>th</sub>

100% =  
306 GWh<sub>th</sub>

 **Einwohner**  
~16.000

### Wohngebäude

Einfamilienhäuser 

1.957

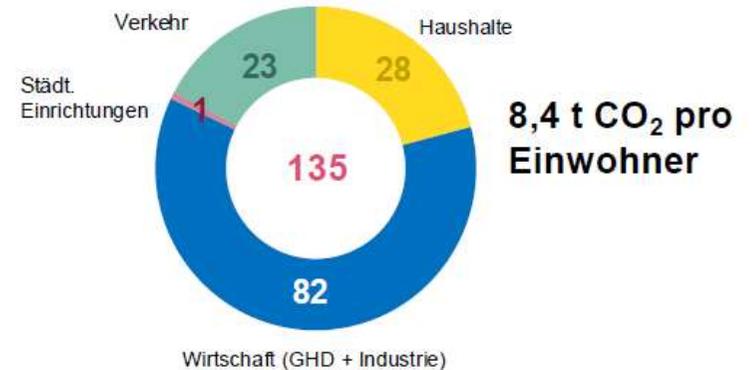
100% =  
3.639

Wohngebäude

7.800 Wohnungen



### CO<sub>2</sub>-Emissionen (in Tausend t CO<sub>2</sub>)



### Photovoltaikanlagen

Gesamtleistung = 11 MW<sub>P,el</sub> (2024) 



**PKW**

11.000