

# Großbatterien als Enabler der Energiewende

15. November 2024

Martin Wagner  
ÖGEW/DGMK Herbsttagung Wien



Rund  
**900**

Kilometer ist das Erdgas-  
Hochdruckleitungsnetz  
der GCA lang.

**130**

Wasserkraftwerke von VERBUND  
mit über 8.400 MW Leistung.

Bis zu

**1/4**

Gesamterzeugung soll  
bis 2030 aus Sonnen-  
und Windkraft kommen.

Rund  
**3.400**

Kilometer Trassenlänge hat das  
überregionale Stromnetz der APG.

Rund  
**490.000**

Privatkund:innen setzten  
2023 auf VERBUND.



**Strom und  
Herkunftsnachweise**



**EE-Vermarktung**



**Flexibilitäts-  
vermarktung**



**Kundenportal  
VISION**



**E-Ladeinfrastruktur**



**Photovoltaik**



**Batteriespeicher**

**Verbund**

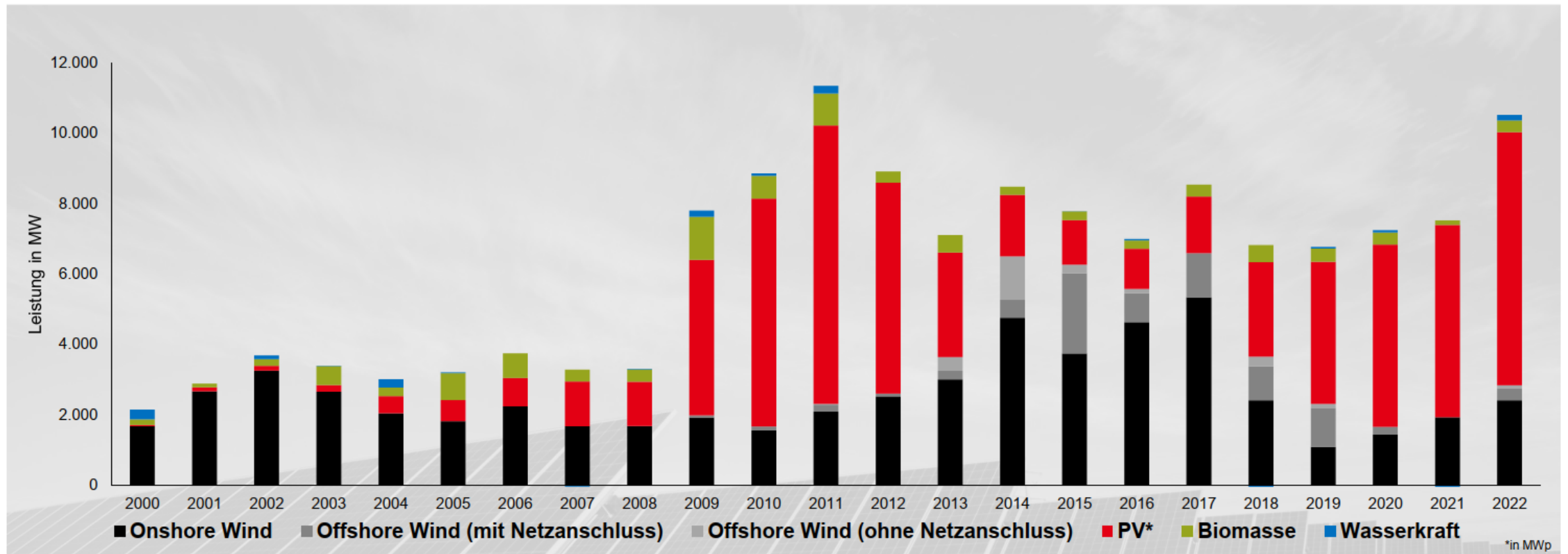
Grünstrom speichern  
Stromnetz sichern  
Energiewende unterstützen



Geopolitische Ereignisse  
führen zur Energiekrise und machen  
Erneuerbaren Ausbau & Versorgungssicherheit zum Gebot der Stunde.

# Energiewende als Treiber für Batteriespeicher - Deutschland

Der jährliche Zubau der Erneuerbaren Energien hat sich seit Beginn des Jahrtausends ungefähr vervierfacht. Zugpferd des Ausbaus ist in den letzten Jahren ganz klar Photovoltaik.

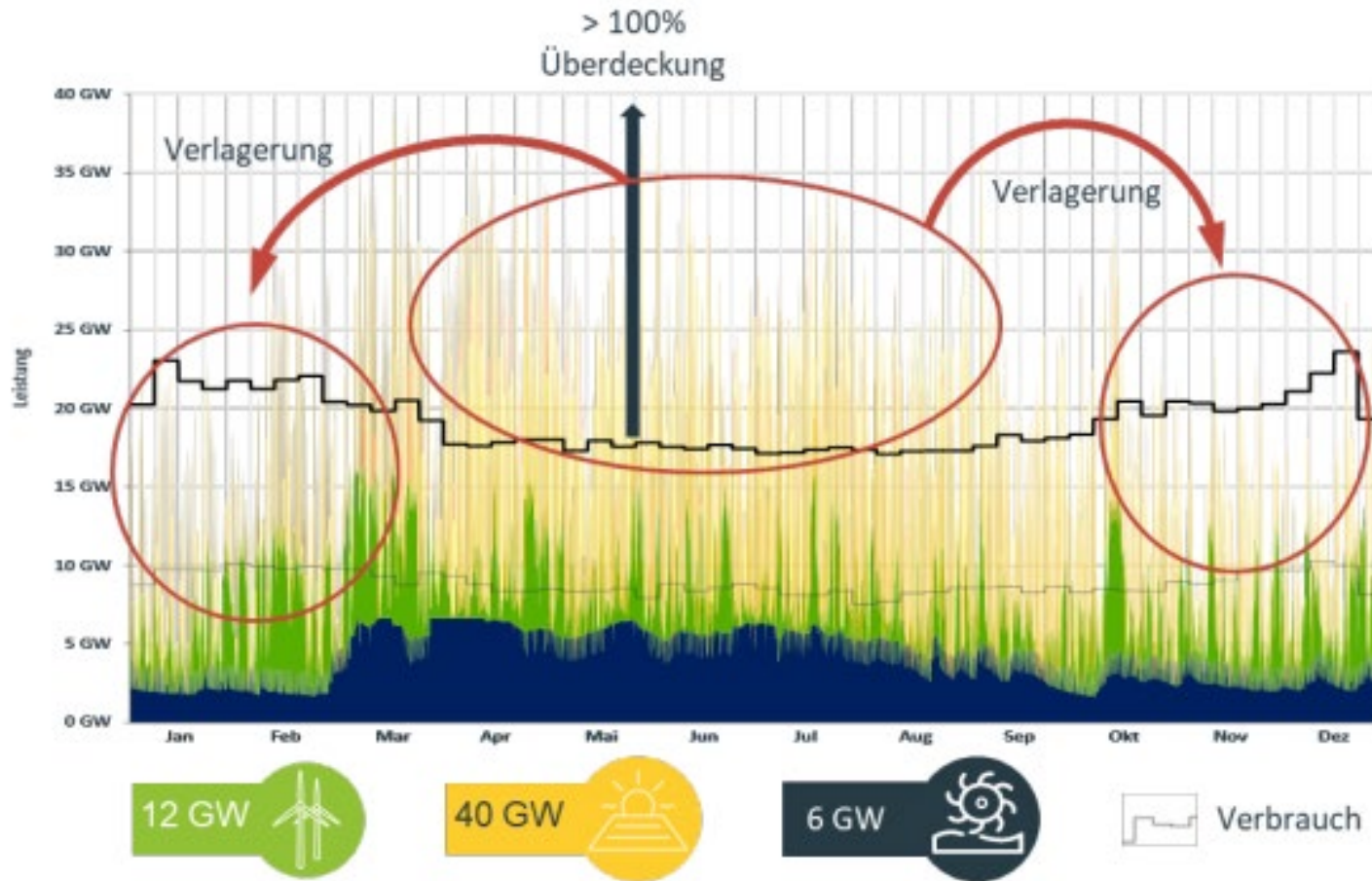


- Die jährliche Zubaurate der Erneuerbaren Energien hat sich seit der Jahrtausendwende unterm Strich in etwa um den Faktor vier erhöht.
- Die Zubauraten der einzelnen Energieträger sind jedoch recht ambivalent – der Ausbau der beiden Windenergien kam zu Beginn des letzten Jahrzehnts de facto zum Erliegen.
- In den letzten Jahren ist der Haupttreiber des Zubaus die Photovoltaik – hierbei ist die Entwicklung seit dem Jahr 2000 besonders bemerkenswert.

# Die Energiewende braucht Flexibilität

Keine zeitliche und mengenmäßige Konvergenz von Erzeugung und Verbrauch

Effekte durch fehlende Flexibilität bei kontinuierlichem EE-Ausbau bereits 2024 sichtbar



Unzureichende EE-Erzeugung führt in Zeiten hoher Nachfrage zu sehr hohen Preisniveaus

Überschüssige erneuerbare Energien führen zu einem starken Ungleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage

Überschuss und Knappheit von EE-Erzeugung führt zu Schwankungen auf dem Markt und im Netz

# Batteriespeicher - Basis Lithium-Ionen Technologie

|                                  | Pumpspeicher-<br>kraftwerk | Power to Gas     | Batteriespeicher | Redoxflow        |
|----------------------------------|----------------------------|------------------|------------------|------------------|
| Effizienz<br>Wirkungsgrad        | < 81 %                     | ~ 35 %           | ~ 90 %           | ~ 40 %           |
| Genehmigungs-<br>dauer           | schwierig                  | durchschnittlich | niedrig          | niedrig          |
| Skalierbarkeit/<br>Verfügbarkeit | niedrig                    | durchschnittlich | hoch             | hoch             |
| Kosteneffizienz                  | hoch                       | niedrig          | hoch             | durchschnittlich |
| Technologie<br>Marktreife        | hoch                       | niedrig          | hoch             | durchschnittlich |

# Batteriespeicher ermöglichen die erforderliche Flexibilität

Multi-Use-Ansatz erhöht  
Wirtschaftlichkeit

## Optimierung Betrieb

- Elektrifizierung
- Substitution und CO<sub>2</sub> Einsparung
- Notstromversorgung
- Eigenverbrauchsoptimierung

## Netzdienstleistung

- Schwarzstartfähigkeit
- Spannungshaltung
- Blinddienstleistungskompensation
- Regelenergie



## Reduktion Kosten


- Peak-Shaving
- Lastmanagement
- Energiearbitrage



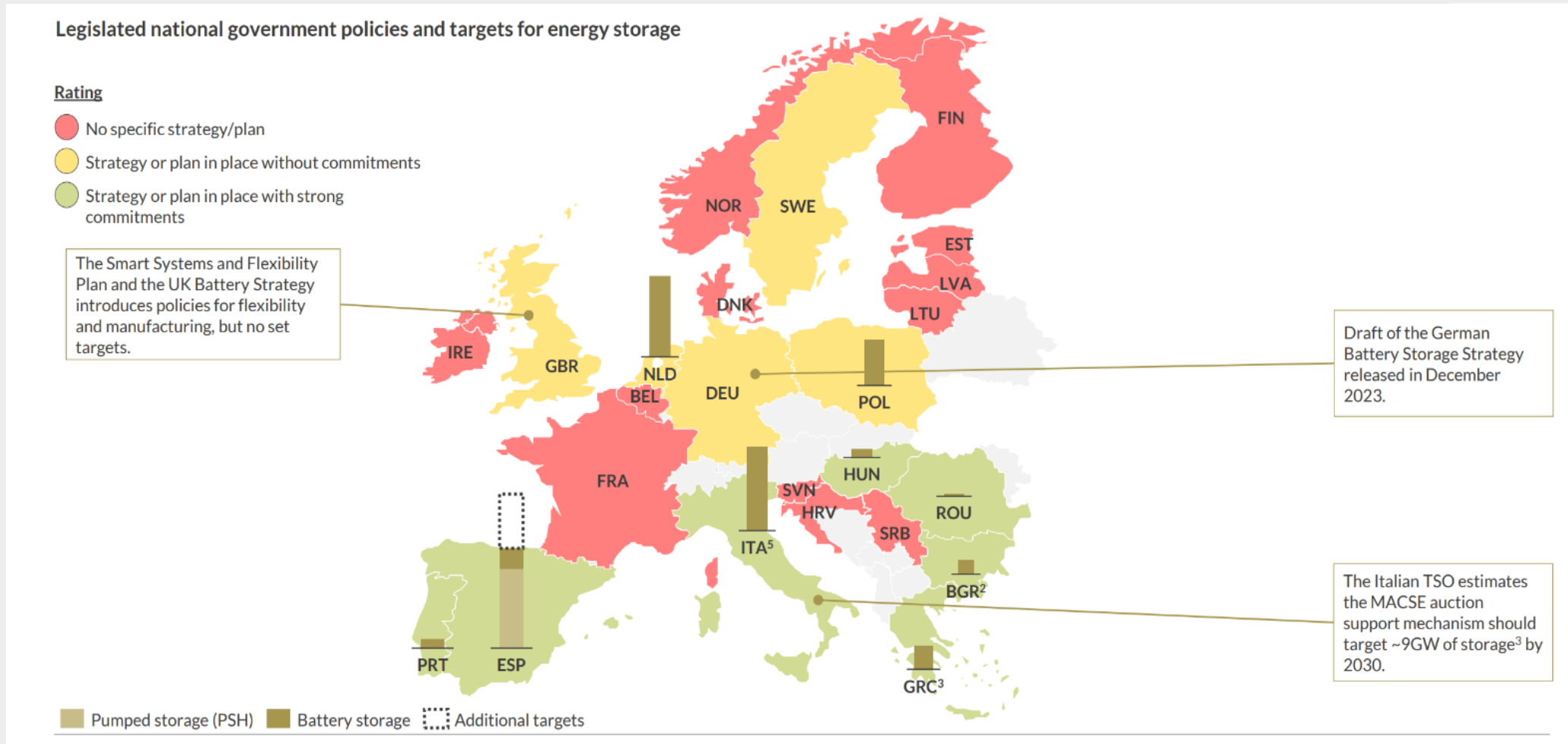
**BATTERIESPEICHER**



# Erlösströme im Geschäftsmodell Batteriespeicher

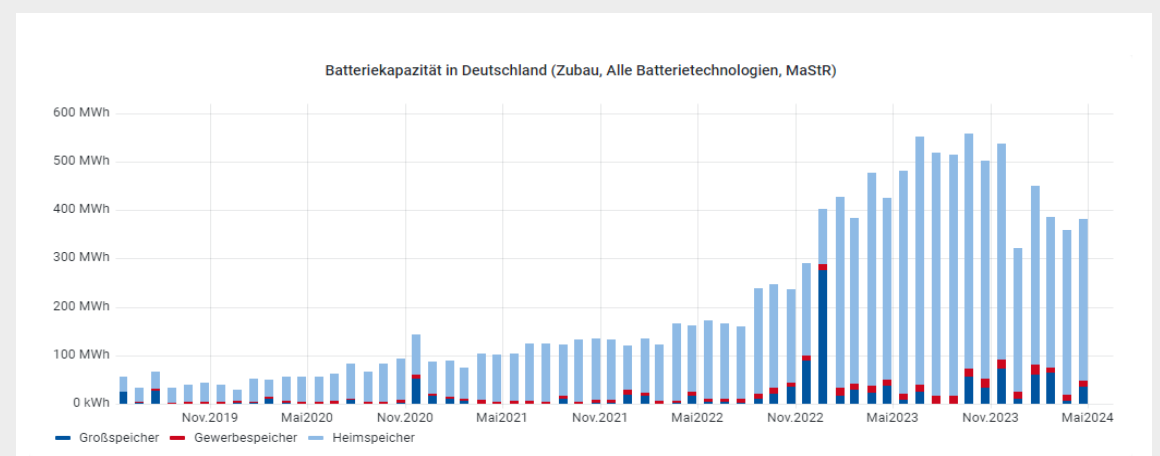
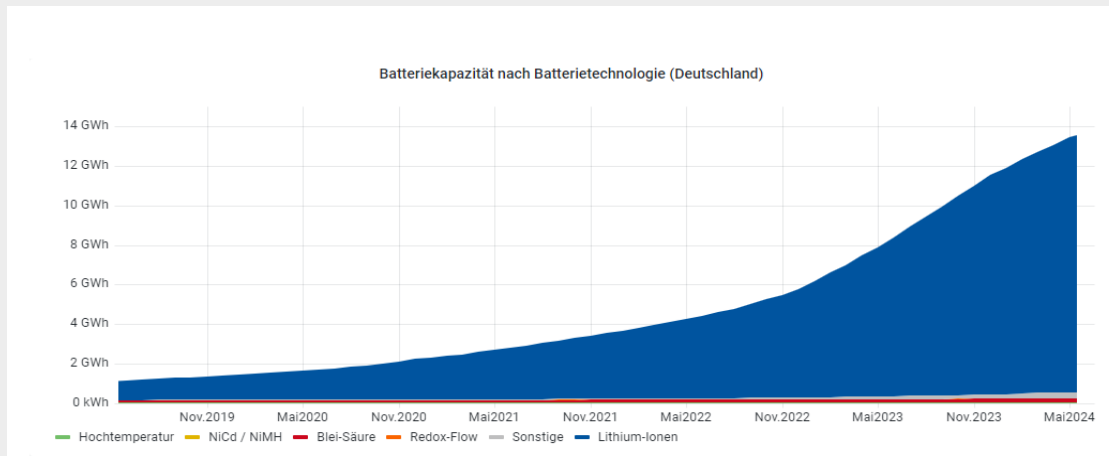
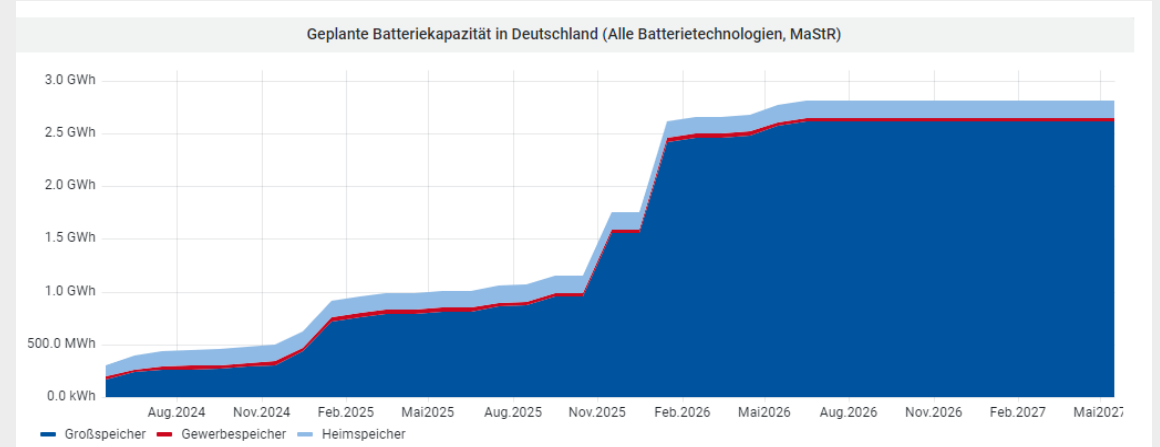
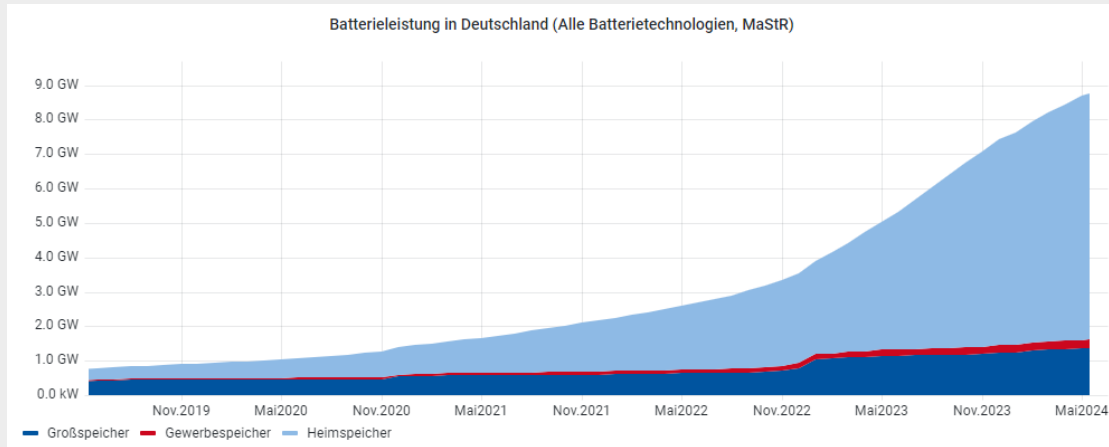
| Markt                             | Beschreibung   | Erlöse  |   |
|-----------------------------------|--|---|---|
| <b>Intraday / Day-ahead Markt</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Intraday: kontinuierlicher Handel auf EPEX-Spot bzw. OTC-Handel; 15-Minuten und Stunden-Blöcke</li> <li>Day-ahead: Stundenblock für den Folgetag</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Erlöse durch Arbitrage</li> </ul>  | <b>Relevant für Batteriespeicher</b>  |
| <b>Primärregelenergie markt</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reaktionszeit der technischen Einheiten innerhalb von 30 Sekunden bis zu 15 Minuten</li> <li>Frequenzmessung direkt an der technischen Einheit</li> <li>Symetrisches Angebot</li> <li>Charakteristisch für den Einsatz eines Batteriespeichers</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vergütung ausschließlich für die angebotene Regelleistung (EUR/kW)</li> </ul>                          |   |
| <b>Sekundärregelenergiemarkt</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reaktionszeit der technischen Einheiten innerhalb von 5 Minuten</li> <li>Vorhaltung für 4h pro Tag</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vergütung Leistungspreis (EUR/kW)</li> <li>Vergütung Arbeitspreis bei Aktivierung (EUR/kWh)</li> </ul> |   |
| <b>Redispatch</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lokale Leistungs- und Energiebereitstellung</li> <li>Individuelle Verträge mit Verteil – und Übertragungsnetzbetreiber</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Leistungs- und Arbeitskomponenten</li> </ul>   |  zukünftiges Upside möglich |
| <b>Netzdienliche Services</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Schwarzstartfähigkeit</li> <li>Blindleistungskompensation</li> <li>Spannungshaltung</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Marktbasierte Erlöse</li> </ul>  |   |

# Die regulatorische Entwicklung in Europa



- Zahlreiche Staaten in Europa sehen regulatorische Änderungen zu Gunsten Batteriespeicher vor.
- Attraktive Länder sind neben Deutschland auch Italien, Spanien und Griechenland.

# Umsetzung und Entwicklung von Batteriespeicher in D



- Batteriespeicher sind bereits in Deutschland ein fester Bestandteil.
- Schwerpunkt der Technologie liegt auf Lithium-Ionen Speicher.

# Netzentwicklungsplan Strom D (2037/2045): Stand 2023; 2. Entwurf

**Tabelle 3: Installierte Leistung von Batteriespeichern**

| in GW                 | A 2037      | B 2037      | C 2037      | A 2045       | B 2045       | C 2045       |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| Kleinbatteriespeicher | 67,4        | 67,4        | 67,4        | 97,7         | 97,7         | 113,4        |
| Großbatteriespeicher  | 23,7        | 23,7        | 24,2        | 43,3         | 43,3         | 54,5         |
| <b>Summe</b>          | <b>91,1</b> | <b>91,1</b> | <b>91,6</b> | <b>141,0</b> | <b>141,0</b> | <b>167,9</b> |

Quelle: Übertragungsnetzbetreiber

- Bestätigung des Entwicklungsplanes durch die Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen, am 01.03.2024

## Batteriespeicher - wichtiger Baustein der Energiewende

---

- Batteriespeicherkette Thüringen  
20 MW, 23 MWh
- Batteriespeicherkette Nordbayern  
42 MW, 48 MWh
- Batteriespeicherkette Bayern-Hessen  
44 MW, 55 MWh

15

Batteriespeichieranlagen  
in Deutschland und  
Österreich mit insgesamt  
110 MW Gesamtleistung  
und 130 MWh Speicher-  
kapazität

Ausbauziel:  
**1 GW Kapazität**  
bis 2030

Verbund

## VERBUND-Batteriespeicher

für eine krisensichere Energieinfrastruktur



# Batteriespeicher bei VERBUND bis 2030

## Pressekonferenz 2023

„Ohne Speicher keine erfolgreiche Energiewende. Grüner Strom aus PV und Wind muss noch schneller und besser ins Netz kommen als bisher. Mit dem Leitungsbau alleine ist es damit nicht getan. Wichtig sind solche intelligenten Systeme wie der neue Batteriespeicher hier in Diespeck. Davon brauchen wir mehr. Speicher und in Zukunft auch Elektrolyseure für grünen Wasserstoff sind spielentscheidend für den Ausbau der Erneuerbaren. Der herkömmliche Netzausbau alleine reicht künftig nicht mehr. Der heutige Tag ist deshalb ein erstes energiewirtschaftliches Highlight für Bayern in diesem noch jungen Jahr. Ich bedanke mich bei VERBUND für die Bereitschaft, in Bayerns Energiewende zu investieren“, sagte **Hubert Aiwanger, Bayerischer Staatsminister für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie**.



Eröffnung Batteriespeicherkette Nordbayern am 30.01.2023  
v.l.n.r.: Strugl, Aiwanger, Syvertsen

An aerial photograph of a large concrete dam in a mountain valley. The dam is curved and spans across a valley, with a reservoir behind it. The surrounding landscape is rugged and mountainous, with some greenery on the lower slopes. The sky is overcast with grey clouds.

# Verbund

Aus eigener Kraft.