FAQ

Batterie-Gross-Speicher-Systeme

Aus welchen Bestandteilen besteht ein BATTERIESPEICHERSYSTEM?

Ein **Batteriespeichersystem** besteht aus mehreren zentralen Komponenten, die zusammenarbeiten, um Energie effizient zu speichern und bereitzustellen. Hier sind die Hauptbestandteile:

1. Batterie (modul)

Die Batterie selbst ist das Herzstück des Systems und speichert die elektrische Energie. Es gibt verschiedene Typen, je nach Anwendung:

- **Lithium-Ionen-Batterien** (häufigster Typ, hohe Energiedichte, lange Lebensdauer)
- **Blei-Säure-Batterien** (kostengünstig, aber kürzere Lebensdauer und geringere Effizienz)
- **Redox-Flow-Batterien** (für Großanwendungen, langlebig und skalierbar)
- **Natron- oder Feststoffbatterien** (neue Technologien in Entwicklung).

Die Batterie besteht aus einzelnen **Zellen**, die in Modulen zusammengefasst werden, und diese Module bilden die Gesamtbatterie.

2. Batteriemanagementsystem (BMS)

Das **Batteriemanagementsystem** ist eine entscheidende Komponente, die für die Sicherheit, Effizienz und Lebensdauer der Batterie sorgt.

- **Aufgaben des BMS**:
  - Überwachung von Spannung, Temperatur und Strom in den Batteriezellen.
  - Schutz vor Überladung, Tiefentladung und Überhitzung.
  - Zellbalancierung, um eine gleichmäßige Ladung zwischen den Zellen sicherzustellen.

3. Wechselrichter (Inverter)

Der Wechselrichter wandelt den gespeicherten **Gleichstrom (DC)** der Batterie in **Wechselstrom (AC)** um, der im Stromnetz oder in Geräten verwendet wird.

- Einige Systeme haben auch bidirektionale Wechselrichter, die den Wechselstrom wieder in Gleichstrom umwandeln können, um die Batterie zu laden.

4. Energiemanagementsystem (EMS)

Das **Energiemanagementsystem** steuert und optimiert den Einsatz des Batteriespeichersystems.

- **Aufgaben des EMS**:
  - Entscheidung, wann Strom gespeichert oder abgegeben wird.
  - Integration mit erneuerbaren Energien (z. B. PV-Anlagen oder Windkraft).
  - Optimierung der Energieflüsse zur Kostenreduktion (z. B. Peak Shaving oder Eigenverbrauchsmaximierung).

Ein Batteriespeichersystem ist in einem **robusten Gehäuse** untergebracht, das Schutz vor äußeren Einflüssen (Wetter, mechanische Belastung) bietet. Es enthält zudem:

- **Brandschutzsysteme**: Schutz vor thermischem Durchgehen (Thermal Runaway).

- **Kühlung oder Heizung**: Sicherstellung, dass die Batterie innerhalb der optimalen Betriebstemperatur arbeitet.

5. Gehäuse und Sicherheitssysteme

6. Kommunikationsschnittstellen

7. Netzanschlusskomponenten (optional, je nach Anwendung)

Moderne Batteriespeichersysteme verfügen über Schnittstellen, die Daten sammeln und weiterleiten:

- **Fernüberwachung**: Ermöglicht Überwachung und Steuerung per App oder Computer.
- **Anbindung ans Stromnetz**: Kommunikation mit Netzbetreibern oder anderen Energiemanagementsystemen.

In netzgebundenen Anwendungen (z. B. Regelenergie) werden zusätzliche Komponenten benötigt, um das Batteriespeichersystem in das öffentliche Stromnetz zu integrieren:

- **Transformatoren** (bei Großbatteriespeichern).
- **Schutzschaltungen** zur Trennung vom Netz im Störfall.

Zusammenfassung der Hauptbestandteile

Komponente	Funktion
Batterie(module)	Speicherung der elektrischen Energie.
Batteriemanagementsystem	Schutz, Überwachung und Steuerung der Batterie.
Wechselrichter	Umwandlung von Gleichstrom in Wechselstrom (und umgekehrt).
Energiemanagementsystem	Steuerung und Optimierung der Energieflüsse.
Gehäuse/Sicherheit	Schutz vor äußeren Einflüssen, Brand- und Temperatursicherung.
Kommunikationsschnittstellen	Datenübertragung und Integration in Steuerungssysteme.

Diese Komponenten können je nach Systemgröße und Anwendung unterschiedlich ausgeprägt oder kombiniert sein.

Ein besonders **wirtschaftliches Speicherdesign** integriert zusätzlich eine sogenannte **Energie-Box** als übergeordnetes Steuerungssystem. Diese übernimmt die intelligente Steuerung der einzelnen Batterien, um deren Einsatz optimal zu koordinieren.

Das Ziel besteht darin, **wirtschaftliche Chancen** – wie die Teilnahme am Regelleistungsmarkt und am Stromhandel – **maximal auszuschöpfen**, während gleichzeitig die Batterien so betrieben werden, dass ihre **Degradation minimiert** und somit ihre Lebensdauer verlängert wird.

Durch diese intelligente Kombination von wirtschaftlicher Optimierung und technischem Schutz wird die Effizienz und Rentabilität des Batteriespeichersystems deutlich gesteigert.