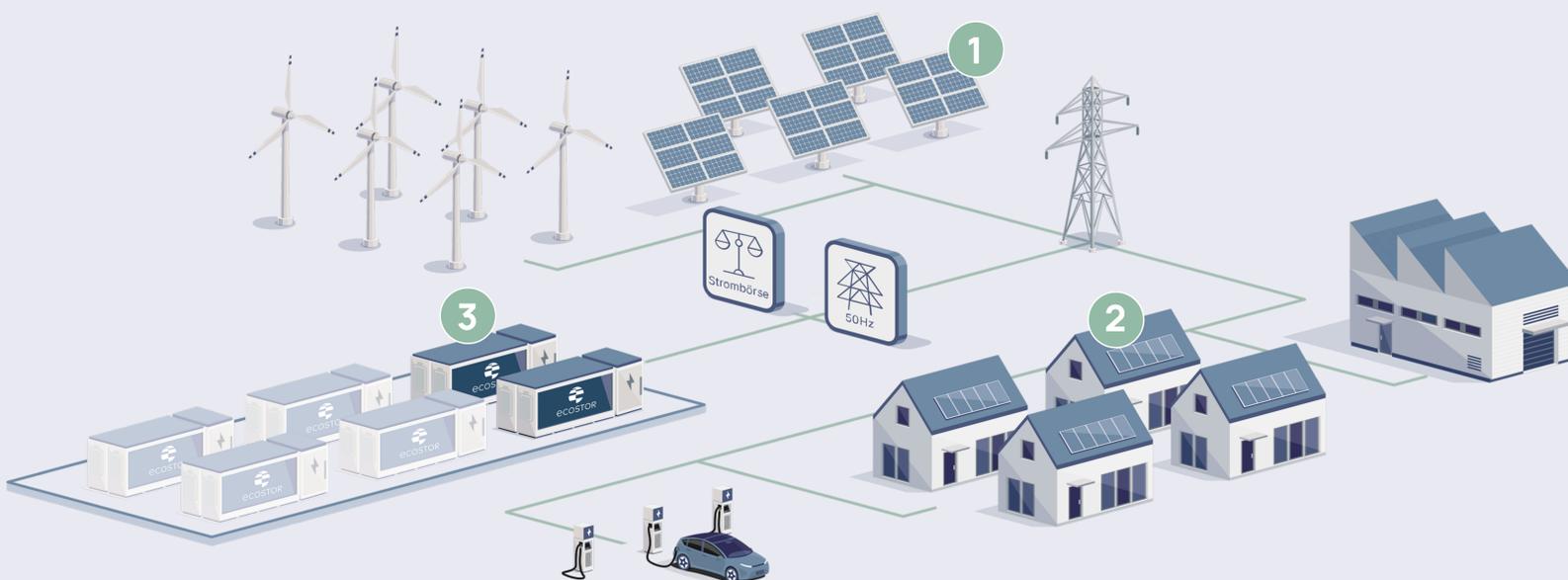


BATTERIEGROSSSPEICHER ALS SCHLÜSSELTECHNOLOGIE

WOFÜR BENÖTIGEN WIR BATTERIEGROSSSPEICHER IM ENERGIESYSTEM VON HEUTE UND MORGEN?

Die Produktion von Strom aus Erneuerbaren Energien schwankt je nach Tageszeit und Wetterbedingungen stark. Dabei stimmen die Zeiten hoher Produktion häufig nicht mit den Zeiten überein, zu denen Privathaushalte und Industrie besonders viel Energie benötigen. Diese Herausforderung

für das Stromnetz lösen Batteriespeicher, indem sie Strom laden, wenn er in großen Mengen günstig verfügbar ist, und ihn ans Netz abgeben, sobald die Nachfrage steigt und die Erzeugung sinkt.



LADEN BATTERIESPEICHER REINEN GRÜNSTROM?

Batteriegroßspeicher von Eco Stor sind an Knotenpunkten direkt an das Stromnetz angeschlossen. Sie laden und entladen direkt aus und in das Netz. Der Strom im Netz speist sich grundsätzlich aus Erneuerbaren wie auch fossilen Energieträgern, die – erst mal im Netz – nicht mehr unterscheidbar sind. Allerdings laden sich die Speicher dann auf, wenn der Strom besonders günstig ist und das ist dann der Fall, wenn Strom aus Erneuerbaren Energien im Überfluss vorhanden ist. Praktisch gesehen laden Batteriegroßspeicher deswegen in erster Linie Grünen Strom.

1 Stromerzeugung mit Erneuerbaren Energien

- durch beispielsweise Wind- und Solaranlagen
- wetter- und tageszeitabhängig
- Produktionskapazitäten können nicht an Nachfrage angepasst werden
- Abregelungen bei hoher Produktion und geringer Nachfrage

2 Verbraucher

- Haushalte, Industrie, Mobilität etc.
- auf kontinuierliche Stromversorgung angewiesen
- Stromverbrauch zu bestimmten Zeiten besonders hoch (zum Beispiel Abendstunden)
- Bedarf kann in vielen Bereichen nicht an Produktionskapazitäten angepasst werden

3 Batteriegroßspeicher

- speichern Strom, wenn viel Energie produziert wird
- geben Strom ans Netz ab, sobald der Bedarf hoch und die Produktion niedrig ist
- schaffen zeitlichen und örtlichen Ausgleich zwischen Angebot und Nachfrage
- notwendiges Bindeglied im Energiesystem der Zukunft
- integrieren mehr Grünen Strom ins Stromnetz

BATTERIEGROSSSPEICHER ALS SCHLÜSSELTECHNOLOGIE

WIE TRAGEN BATTERIEGROSSSPEICHER ZU EINER SICHEREN, ZUVERLÄSSIGEN UND ZUKUNFTSFÄHIGEN STROMVERSORGUNG BEI?

Mit dem Umbau des Energiesystems wächst der Bedarf an Speicherkapazitäten stark an. Wissenschaftliche Analysen¹ gehen davon aus, dass bis 2030 in Deutschland 100 Gigawattstunden an elektrischer Speicherkapazität benötigt werden. Batteriegroßspeicher nehmen Grünen Strom aus Wind- und Solarkraft auf, wenn er im Überfluss vorhanden ist, und geben ihn wieder ins Netz ab, sobald die Erzeugung sinkt und

der Stromverbrauch steigt. So tragen sie dazu bei, tagesbedingte Schwankungen in der Stromerzeugung auszugleichen. Sie spielen deswegen eine wichtige Rolle dabei, die Stabilität der Stromnetze auch zukünftig zu gewährleisten und mehr Flexibilität im Stromnetz zu schaffen. Und das auf Grundlage privater Investitionen – ohne den Steuerzahler zu belasten.



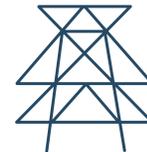
WENIGER CO₂ EMISSIONEN

- machen Grünen Strom flexibel verfügbar
- Ersatz für Strom aus fossilen Quellen in Zeiten niedriger Erneuerbarer Stromproduktion
- Beitrag zur Dekarbonisierung der Energieversorgung



DÄMPFUNG VON STROMPREISEN

- Bereitstellung von Strom in Zeiten großer Nachfrage
- Herausdrängen fossiler Erzeuger aus dem Markt
- langfristig Dämpfung des Strompreises zu Spitzenlastzeiten



SICHERE STROMNETZE

- Ausgleich von Schwankungen und Störungen in Stromnetzen
- Sicherheit und Stabilität der Energieversorgung wird gestärkt
- sichern Grundpfeiler unseres Wohlstands



WENIGER ABREGELUNG

- Vermeidung lokaler Abregelungen von Wind- und Solarstromanlagen in Zeiten hoher Produktion
- Entlastung der Netze erhöht Übertragungskapazitäten für Grünen Strom



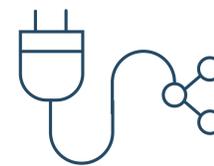
VERSORGUNGSSICHERHEIT VOR ORT

- Puffer zum Ausgleich lokaler Netzschwankungen
- höhere Robustheit und Sicherheit des regionalen Stromnetzes
- schnelle Wiederherstellung der Stromversorgung nach lokalem Stromausfall



PRIVATWIRTSCHAFTLICHE INVESTITION INS ENERGIESYSTEM

- privatwirtschaftliches Unterfangen ohne jegliche Förderung
- private Investitionen als entscheidenden Faktor für die Schaffung einer nachhaltigen und unabhängigen Energieversorgung
- keine Verwendung von Steuergeldern



KOSTEN FÜR NETZAUSBAU SPAREN

- Entlastung der Stromnetze angesichts wachsender schwankender Lasten durch den Ausbau Erneuerbarer Energien
- ermöglicht Anschluss zusätzlicher Erneuerbare Anlagen an das bestehende Netz
- Verringerung des Bedarfs an Netzausbaumaßnahmen

¹ Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme [ISE] Kurzstudie: Großbatteriespeicher an ehemaligen Kraftwerksstandorten sinnvoll



BATTERIEGROSSSPEICHER ALS SCHLÜSSELTECHNOLOGIE

WAS IST IN FÖRDERSTEDT GEPLANT?

Eco Stor plant in Förderstedt einen Batteriegroßspeicher, dessen Leistung in etwa dem Tagesverbrauch von 500 000 Haushalten entspricht. Als Vorhabenträger ist es die Mission von Eco Stor, die Energiewende auf Grundlage privatwirt-

schaftlicher Investitionen zu stärken. Dabei legt Eco Stor Wert auf eine möglichst umweltfreundliche und sozialverträgliche Umsetzung der Projekte, die auch die Belange der Gemeinden und Anrainer vor Ort berücksichtigt.

DIE FAKTEN IM ÜBERBLICK

- Speicherkapazität: 600 Megawattstunden
- bebaute Fläche: ca. 4 Hektar
- Batterien: Lithium-Ionen-Batterien vom Typ Lithium-Eisen-Phosphat (LFP)
- Höhe der Anlage: ca. 5 Meter
- Genehmigung: zuständige Behörde ist das Landratsamt des Salzlandkreises in Aschersleben Bernburg
- geplanter Baubeginn: Frühjahr 2025, bauvorbereitende Maßnahmen ab Herbst 2024
- Inbetriebnahme: voraussichtlich Mitte 2026



VORHABENTRÄGER ECO STOR

- führendes Unternehmen für Planung, Bau und Betrieb von Batteriegroßspeicherprojekten in Deutschland mit Sitz in München
- gegründet 2021 von einem Expertenteam für Energiemärkte und Batterie-Technologie
- Team aus über 60 Hardware- und Software-Ingenieur*innen sowie Energiemarktexpert*innen
- Mehrheitseigentum und starke finanzielle Deckung durch Å Energi, dem zweitgrößten norwegischen Energiekonzern (im Eigentum öffentlicher Träger) sowie Partnerschaft mit Nature Infrastructure Capital (NIC), eine Private-Equity-

- Gesellschaft, die sich der Beschleunigung der globalen Energiewende verschrieben hat und X-ELIO, das weltweit führende Unternehmen im Bereich der Erneuerbaren Energien
- Entwicklung einer hochbelastbaren und langlebigen Batterieeinheit für Batteriegroßspeicher, die zukünftigen Gegebenheiten und Herausforderungen des Strommarktes gewachsen ist
- 2022 gingen dank Eco Stor 100 Megawattstunden neuer Speicherkapazität ans Netz
- Einbezug von Belangen der Gemeinden und Anwohner

DER GEPLANTE BATTERIEGROSSSPEICHER IN FÖRDERSTEDT

WIE WEIT IST DAS PROJEKT FORTGESCHRITTEN UND WAS SIND DIE NÄCHSTEN SCHRITTE?

Das Vorhaben steht am Ende der Planungsphase und kurz davor, dass mit dem Bau begonnen werden kann. Eco Stor hat die Flächen für den Speicher bereits gepachtet. Um dem Umweltschutz und den baurechtlichen Anforderungen gerecht zu werden, wurden verschiedene Voruntersuchung durch-

geführt und Gutachten externer Expert*innen eingeholt. Eco Stor plant, mit ersten Bauarbeiten im Frühjahr 2025 zu beginnen und die einzelnen Bauabschnitte im Verlaufe des Jahres 2026 schrittweise in Betrieb zu nehmen. Bauvorbereitende Maßnahmen laufen bereits im Herbst 2024 an.



VORUNTERSUCHUNGEN UND GUTACHTEN

- ✓ Artenschutzuntersuchungen zur Erfassung von Tieren und Pflanzen: zum Beispiel Feldhamsterbegehung
- ✓ Vermessung
- ✓ Baurechtlich erforderliche Gutachten und Nachweise: Baugrundgutachten, Brandschutznachweis, Schallschutzgutachten
- ⌚ Kampfmittelondierung und ggf. Freilegung, Entschärfung und Entsorgung
- ⌚ Archäologische Untersuchungen

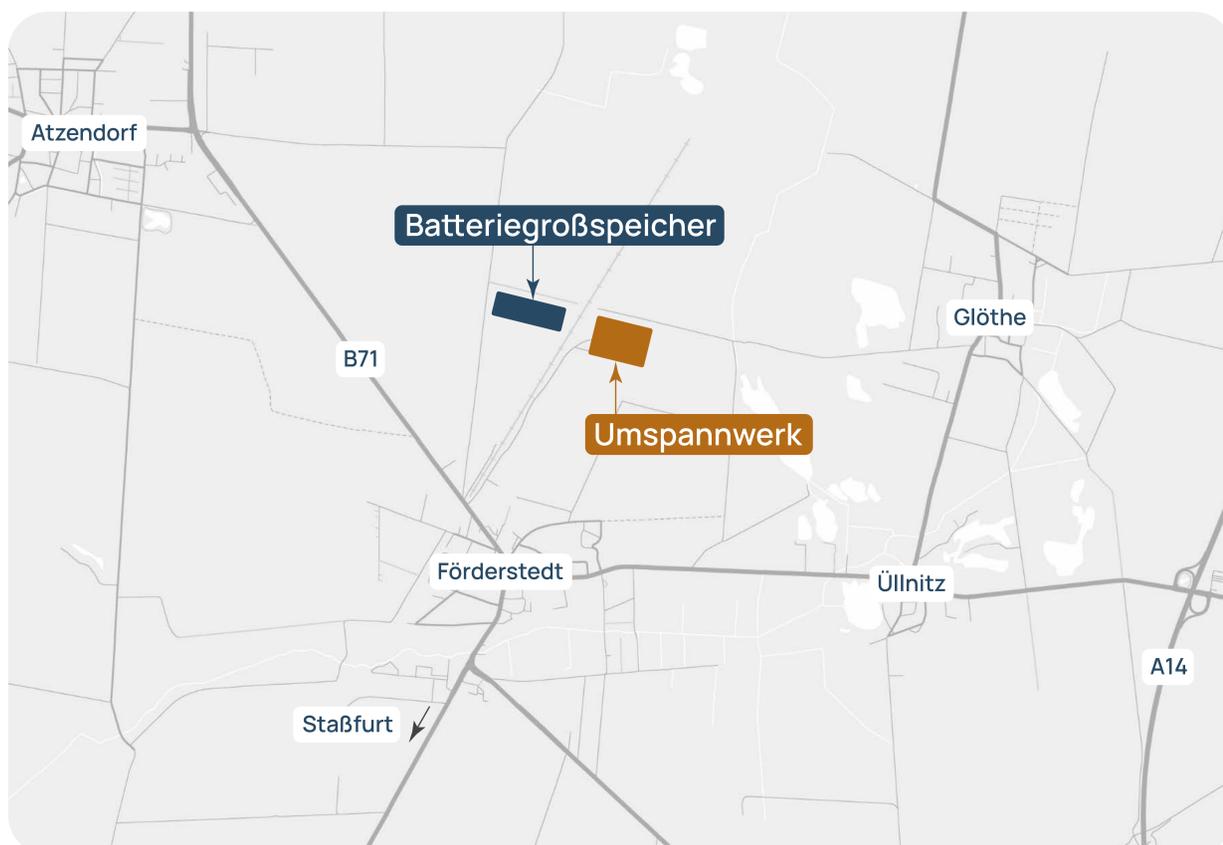
GENEHMIGUNG

- Nach §35 Baugesetzbuch (BauGB), einem Verfahren für Anlagen im Außenbereich, die der öffentlichen Versorgung mit Elektrizität dienen
- erfolgt durch das Landratsamt des Salzlandkreises
- positiver Bescheid zur Bauvoranfrage liegt vor
- Baugenehmigung wird für den August 2024 erwartet
- formelle Beteiligung der Öffentlichkeit sieht das Genehmigungsverfahren nicht vor

DER GEPLANTE BATTERIEGROSSSPEICHER IN FÖRDERSTEDT

WO ENTSTEHT DER GROSSBATTERIESPEICHER UND WARUM GENAU DIESER STANDORT?

Eco Stor plant, den Batteriegroßspeicher auf einer zuvor landwirtschaftlich genutzten Fläche gegenüber dem Umspannwerk Förderstedt zu errichten. Der Anschluss an das Umspannwerk erfolgt durch die Verlegung von Erdkabeln.



GRÜNDE FÜR DIE STANDORTWAHL

Für den Bau und Betrieb eines Batteriegroßspeichers muss ein Standort besondere Kriterien erfüllen:

- unmittelbare Nähe zu einem Netzknoten (Umspannwerk)
- Möglichkeit der Bereitstellung eines leistungsstarken Netzanschlusses
- Verfügbarkeit bebaubarer Fläche

Diese Grundvoraussetzungen treffen nur auf wenige Standorte in Deutschland zu. Am Standort Förderstedt kann der Netzbetreiber 50Hertz den notwendigen Anschluss bereitstellen.

VORTEILE FÜR ANRAINER UND DIE REGION

- + höhere **Versorgungssicherheit** der Stromversorgung und damit Attraktivität als Wirtschaftsstandort
- + Speicher sichert Hochfahren des Netzes bei Stromausfällen
- + deutschlandweiter Speicherzubau führt langfristig zu **geringeren Kosten** für alle Verbraucher
- + Einbindung lokaler Dienstleister und Lieferanten in der Bauphase angestrebt
- + voraussichtlich **Gewerbesteuereinnahmen**:
 - Gesetzesinitiative zur finanziellen Beteiligung der Standortgemeinden von ECO STOR unter Beteiligung der Energiewende Verbände und des Bundesrates
 - wird derzeit von den Länderfinanzministern und dem Bundesfinanzausschuss überarbeitet
 - vorgesehen: Abführung von 90 % der Gewerbesteuern am Anlagenstandort

BAU DES BATTERIEGROSSSPEICHERS

WIE LÄUFT DER BAU DES BATTERIEGROSSSPEICHERS AB?

Eco Stor plant, die Bauarbeiten mit dem Tiefbau im Frühjahr 2025 zu beginnen und mit der Inbetriebnahme ab Mitte 2026 abzuschließen. Der Bau erfolgt in drei Abschnitten zu je 200 Megawattstunden Speicherkapazität, die nacheinander in Betrieb genommen werden.



1.

Tiefbau

- Durchführung von Erdarbeiten
- Vorbereitung des Baugeländes



2.

Fundamente

- Setzen der Fundamente
- Verlegung der Leerrohre



3.

Gebäudeaufstellung

- Aufstellen der Batterie- und Wechselrichtercontainer
- Installation von Schutzvorrichtungen



4.

Elektrische Installation

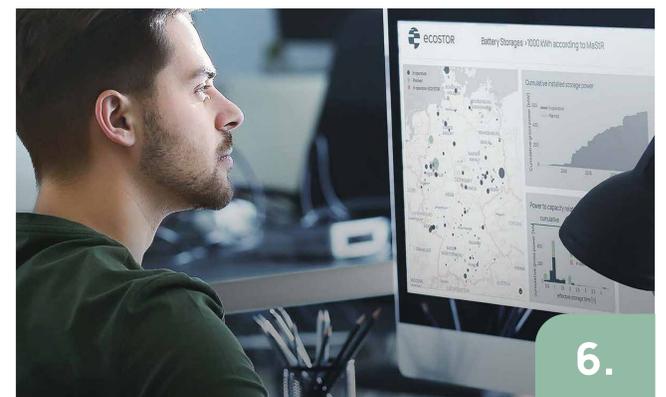
- Installation von Transformatoren und Wechselrichtern
- elektrische Verkabelung zwischen den Batteriemodulen, Wechselrichtern, Transformatoren und dem Netzanschlusspunkt



5.

Anlieferung der Batterieeinheiten

- erfolgt erst kurz vor der Inbetriebnahme
- Einbau der Batteriemodule
- Anschluss der Batteriemodule an die elektrische Verkabelung



6.

Inbetriebnahme

- Inbetriebsetzung erfolgt in Teilabschnitten

MINIMIERUNG DER BEEINTRÄCHTIGUNG VON ANWOHNERN WÄHREND DER BAUPHASE

- erhöhtes Verkehrsaufkommen im Bereich der Makrene und der Zufahrt aus Richtung Atzendorf an einzelnen Tagen
- Kurzzeitige nächtliche Sperrungen für die Anlieferung der drei Hochspannungstransformatoren mit Schwerlasttransporten

Die Bauarbeiten werden auf die Tageszeiten an Werktagen beschränkt, um Beeinträchtigungen der Anwohner durch den Bau zu minimieren.

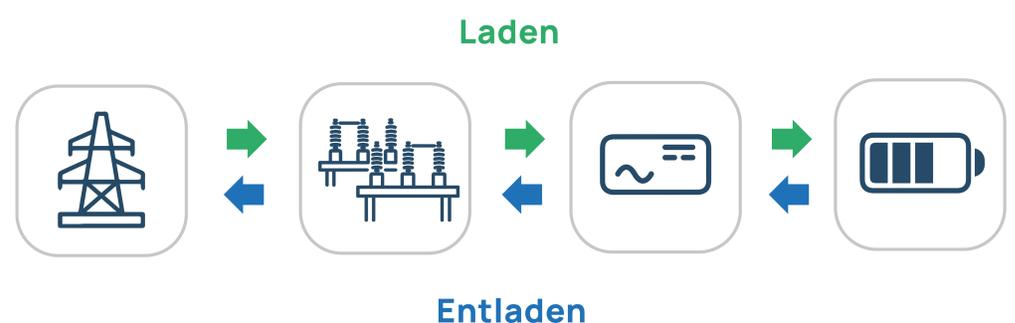
AUSBLICK: DER BATTERIEGROSSSPEICHER IM BETRIEB

WIE FUNKTIONIERT DER BATTERIEGROSSSPEICHER IM BETRIEB?

Batteriegroßspeicher beruhen auf den gleichen Prinzipien zur Stromspeicherung, wie aus der Heimanwendung bekannte Akkus oder Heimspeicher. Allerdings sind die Batterien in Batteriegroßspeicher besonders leistungsfähig und belastbar und speichern Strom in viel größerem Ausmaß.

LADEVORGANG EINES BATTERIEGROSSSPEICHERS

- Strom aus dem Netz kommt am **Umspannwerk** an
- **Transformatoren** wandeln Strom in die richtige Spannung um
- **Wechselrichter** wandeln netzüblichen Wechselstrom in Gleichstrom um
- final fließt Strom in Batterien
- Entladen der Batterien in entgegengesetzter Richtung



3 FAKTEN ZU BATTERIEN IN BATTERIEGROSSSPEICHERN

10 bis 15 Jahre Lebenserwartung der Batterien

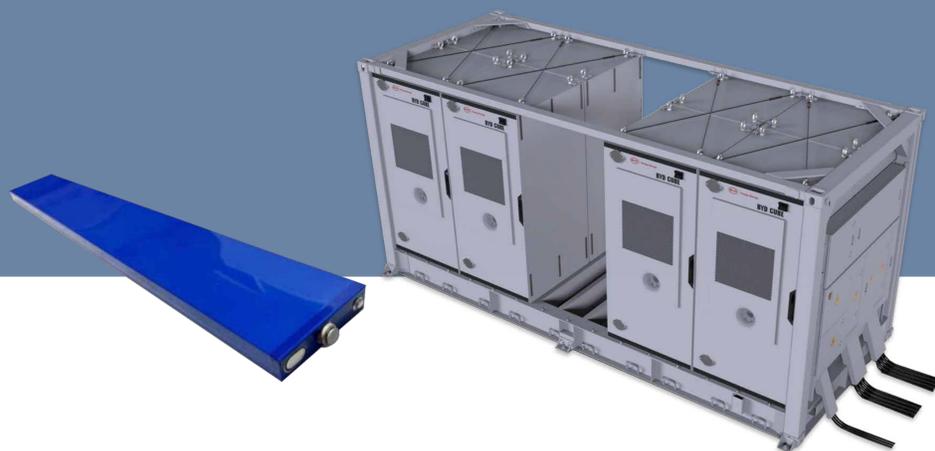
- Batterien werden mit der Zeit schwächer
- anschließendes Recycling und Ersatz durch neue Batterien

90 % Wirkungsgrad

- Verlust von Energie beim Speichern
- hoher Wirkungsgrad von 90 Prozent
- Batteriegroßspeicher deutlich effizienter als beispielsweise Wasserstoffspeicher

Zwei Mal tägliches Auf- und Entladen bei voller Leistung

- 2 Stunden für Auf- und Entladen bei voller Leistung
- Aufladen meist in der bedarfsschwachen Mittags- und Nachtzeit
- Entladen bei hoher Stromnachfrage in Morgen- und Abendstunden



AUFBAU DER BATTERIEMODULE

- viele **Batteriestationen** bilden Batteriegroßspeicher (Förderstedt: 192 Batteriestationen)
- **Batterieschränke** stehen in den Batteriestationen (Förderstedt: 1536 Batterieschränke)
- Enthalten die **Batteriezellen** (Förderstedt: 638.976 Batteriezellen)

STEUERUNG DER ANLAGE

- Überwachung und Steuerung der Anlage aus der Ferne anhand von Messwerten
- größtenteils automatisiert
- Personen kontrollieren täglich die korrekte Funktion der Anlage und greifen im Bedarfsfall ein

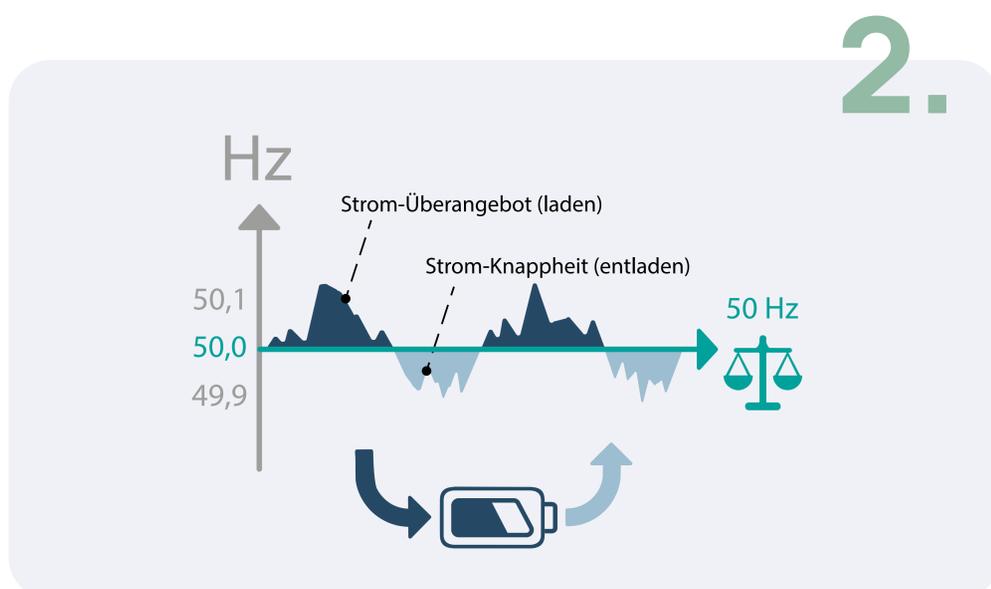
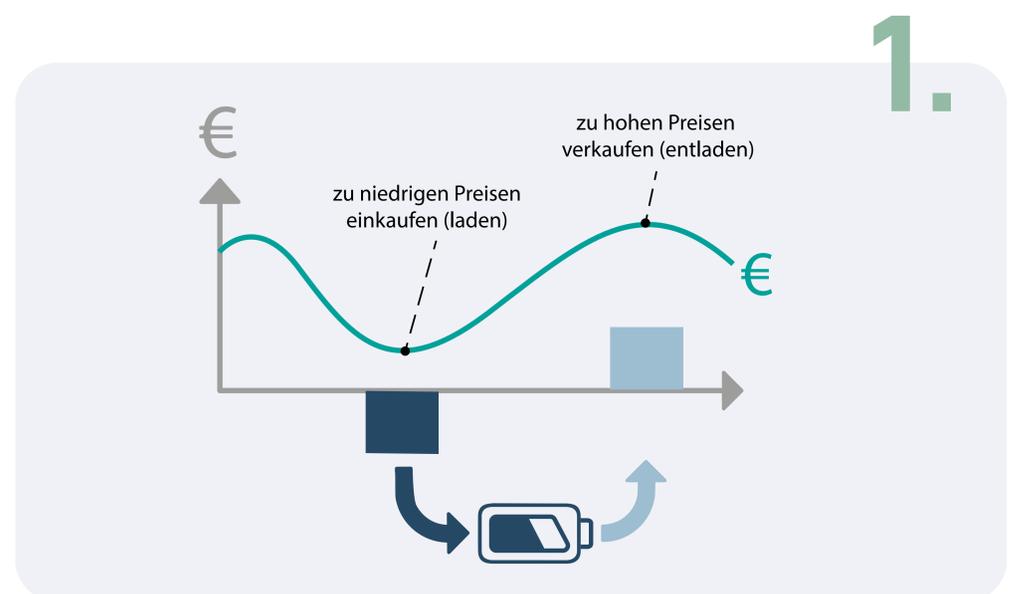
AUSBLICK: DER BATTERIEGROSSSPEICHER IM BETRIEB

WIE ERWIRTSCHAFTET EIN BATTERIEGROSSSPEICHER GEWINN?

Eco Stor verwirklicht Batteriegrößenpeicher als privatwirtschaftliches Unternehmen ohne jegliche Art von Förderung. Batteriegrößenpeicher können Gewinne auf unterschiedlichen Wegen erwirtschaften:

EIN BATTERIEGROSSSPEICHER HANDELT MIT STROM AM ENERGIEMARKT.

- Produktionskapazitäten von Erneuerbaren Energien je nach Wetter und Tageszeit unterschiedlich
- dadurch Preisschwankungen am Strommarkt
- Batteriegrößenpeicher laden, wenn viel Grüner und günstiger Strom aus Erneuerbaren Energien vorhanden ist
- gibt Strom bei steigender Nachfrage zu teureren Preisen ans Netz ab
- Differenz zwischen Einkaufs- und Verkaufspreisen erzeugt Gewinn



EIN BATTERIEGROSSSPEICHER STELLT REGELLENERGIE FÜR NETZBETREIBER BEREIT.

- konstante Frequenz von 50 Hertz im deutschen und europäischen Netz
- stabile Frequenz als Maßstab für Gleichgewicht aus Einspeisungen und Verbrauch von Strom
- Aufrechterhaltung der Frequenz durch Netzbetreiber unter anderem durch den Einsatz von Regelleistungen
- Rückgriff auf Kraftwerke wie Batteriegrößenpeicher, die flexibel und kurzfristig Strom einspeisen oder aufnehmen können

EIN BATTERIEGROSSSPEICHER BIETET ZUKÜNFTIG DIE MÖGLICHKEIT ZUM SCHWARZSTART.

3.

- Herstellung der Stromversorgung bei einem Stromausfall durch Kraftwerke mit Fähigkeit zu selbstständigem Start
- Bereithaltung dieser Leistung für Netzbetreiber durch Batteriegrößenpeicher

AUSBLICK: DER BATTERIEGROSSSPEICHER IM BETRIEB

WIE WIRD DER SCHUTZ VON MENSCH UND UMWELT IM BETRIEB GEWÄHRLEISTET?

Eco Stor verwirklicht Batteriegrößenpeicher als privatwirtschaftliches Unternehmen ohne jegliche Art von Förderung. Batteriegrößenpeicher können Gewinne auf unterschiedlichen Wegen erwirtschaften:



BRANDSCHUTZ

- Aufteilung in 192 Brandabschnitte (4MWh/Brandabschnitt)
- Flächendeckende Branddetektion (Hitze- und Rauchmelder) sowie kontinuierliche Überwachung von Spannung, Stromstärke und Temperatur an mehreren Stellen
- klimatisierte Batterieräume (23 °C)
- sofortige und automatisierte Abschaltung bei Unregelmäßigkeiten sowie zusätzliche redundante Abschaltmöglichkeiten (Batterie, Wechselrichter, Schaltanlage, Umspannwerk)
- Alarmierung des Bereitschaftsdienstes der ECO STOR
- Kühlung im Brandfall mit Wasser
- wasserdichte Stahlschränke verhindern den Kontakt des Löschwassers mit den Batterien



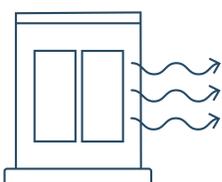
NATUR- UND LANDSCHAFTSSCHUTZ

- Untersuchung der vorhandenen Tiere und Pflanzen auf der Fläche und in der Umgebung in Planungsphase
- um die Anlage herum wird die Fläche begrünt, um einen Ausgleich für die Baumaßnahmen zu bieten
- zusätzlich werden weitere Ausgleichsmaßnahmen in der Umgebung durchgeführt
- möglichst kompakte Bauweise und Wartungsflächen lediglich teilversiegelt, um Flächenversiegelung so gering wie möglich zu halten
- Schutz vor Austreten von Schadstoffen aus den Batteriezellen durch eine hermetische Abdichtung der Batteriegehäuse und der Installation von Auffangwannen, die im Fall einer Leckage Kontaminationen verhindern



GERÄUSCHENTWICKLUNG

- Einhaltung von vorgeschriebenen Grenzwerte für Tag- und Nachtzeiten wird sichergestellt
- Prüfung geeignete Maßnahmen zur Reduzierung von Geräuschentwicklung durch Lüfter an Batterieschränken, Wechselrichtern und Transformatoren wie beispielsweise verringerte Lüfterdrehzahlen, Einhausungen oder Schallschutzwände



WÄRMEENTWICKLUNG

- Kühlung der Batterien, Wechselrichtern und Transformatoren wegen entstehender Abwärme beim Laden und Entladen durch Klimaanlage und Lüfter oder Schallschutzwände