

# be.

Das be.storaged Magazin  
zur Energiewirtschaft

Ausgabe 1

Seite 4

## Stromnetz im Wandel:

Innovative und effiziente  
Energiespeichersysteme  
als nachhaltige Lösung  
für maximale Flexibilität.

Seite 12

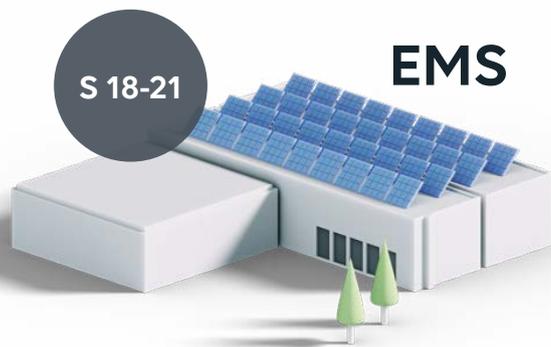
## Batteriespeicher im Einsatz

Deutschlandweit erstes Tesla  
Megapack ist im Betrieb.

Seite 34

## Virtuelle Kraftwerke

Die Idee von maximaler Flexibilität  
durch große und kleine Assets.



## Inhaltsverzeichnis

- |       |  |       |   |
|-------|--|-------|---|
| 3     | <b>EDITORIAL</b>   | 26–27 | <b>AUSSICHT GREENFIELD</b>                                    |
| 4–5   | <b>STROMNETZ IM WANDEL</b><br>Herausforderungen und Chancen für die Zukunft  | 28–29 | <b>KARRIERE</b>   |
| 6–9   | <b>POTENZIALANALYSE</b><br>Wirtschaftlich-Technische-Potenzialanalyse (WTPA) | 30–33 | <b>SPEICHERLÖSUNG</b><br>Siegfried Jacob Metallwerke          |
| 10–11 | <b>ÜBER UNS</b>  | 34–35 | <b>FLEXIBILITÄTSVERMARKTUNG</b><br>durch virtuelle Kraftwerke |
| 12–15 | <b>BATTERIESPEICHER IM EINSATZ</b><br>Forschungszentrum Jülich               | 36–39 | <b>GROSSPEICHER-PROJEKTE</b>                                  |
| 16–17 | <b>BETRIEB UND WARTUNG</b>   | 40–41 | <b>E-MOBILITÄT</b>  |
| 18–21 | <b>UNSER INTELLIGENTES ENERGIEMANAGEMENTSYSTEM</b>                           | 42–43 | <b>ZITATE</b><br>Vision Energiewirtschaft                     |
| 22–23 | <b>PROJEKTE UND STANDORTE</b>  |       |   |
| 24–25 | <b>ENERGIEMANAGEMENTSYSTEM für Privathaushalte</b>                           |       |   |

**be**   
**storaged**  
analyze. optimize. economize.

### Impressum

**be.storaged GmbH**  
Tirpitzstr. 39 | 26122 Oldenburg  
Tel.: +49 (0) 441 350 197 0  
Mail: info@be-storaged.com  
Web: be-storaged.com

**Besucheradresse**  
Escherweg 3 | 26121 Oldenburg

**Bilder und Illustrationen**  
Izabela Mitwollen | Jannes Runge  
iStockphoto

**Text und Redaktion**  
BOHMerang GmbH & Co. KG  
Fenna van der Linde

**Gestaltung**  
schrift & form Matthias Glanz e. K.

# Unsere Leidenschaft zur Energie



DR. MAGNUS PIELKE

## Liebe Leserinnen und Leser,

nicht erst seit den jüngsten wirtschaftlichen Entwicklungen steht die Energieversorgung für Unternehmen mehr denn je im Fokus von Plänen, Strategien und Zukunftsvisionen – dabei spielen sowohl ökologische als auch ökonomische Faktoren eine zentrale Rolle. Ambitionierte Ziele zur Klimaneutralität treffen hier auf den Wunsch, unabhängiger von teils volatilen Preisentwicklungen am Strommarkt zu sein. Eine nachhaltige Zukunft bedeutet dementsprechend auch, smart und agil in Hinblick auf das eigene Energiemanagement zu handeln.

Kunden möglichst nachhaltig und dazu kostengünstig zu gestalten und gleichzeitig schon heute an die Energieversorgung von morgen zu denken.

Um Ihnen diese Welt näher zu bringen, haben wir verschiedenste Inhalte zu den unterschiedlichen Themenbereichen unseres Unternehmens zusammengestellt und geben Einblick in einige unserer Projekte. Wir sind vielfältig unterwegs und bieten Lösungen in vielen verschiedenen Bereichen an – was uns aber alle eint, ist der Wille zur Innovation und der Wunsch nach einer smarten Zukunft.



HENDRIK BROCKMEYER

Es finden sich eine Menge Anbieter für Batteriespeicher- und Flexibilitätslösungen im Markt. Manche haben ihre Schwerpunkte in der reinen Entwicklung von Hardwarelösungen, manche stellen ihre Analysefähigkeit in den Vordergrund und wieder andere vertreten den Standpunkt, allein die intelligente Software löse die Probleme der Kunden. Wir kombinieren diese Kompetenzen mit der Erfahrung aus der Energiewirtschaft und können so optimal abgestimmte Lösungen aus Technik, Software und Betrieb bzw. Vermarktung bieten. Das alles hat ein Ziel: Die Beschaffung bzw. Nutzung von Strom für unsere

Auf den folgenden Seiten laden wir Sie herzlich ein, unser Team, unsere Lösungen und auch einige unserer Kunden und Partner kennenzulernen. Ein Mikrokosmos aus der Welt des Energiemanagement – sozusagen.

In diesem Sinn: Viel Spaß beim Lesen!

— Stromnetz im Wandel

# Herausforderungen und Chancen für die Zukunft

Auch im Jahr 2023 muss man immer wieder festhalten: Die Klimakrise ist und bleibt die entscheidende Herausforderung, die unsere Zeit begleitet und definiert. Egal, ob Unternehmen oder Privatperson: Wir alle können und müssen einen Beitrag zur Bewältigung dieser Herausforderung leisten. Auch in Deutschland ist Umweltschutz eines der wichtigsten und präsentesten Themen in allen Bereichen der Gesellschaft.

Besonders wichtig ist dabei natürlich der nachhaltige und schonende Umgang mit natürlichen Ressourcen und

die unternehmerische Entwicklung hin zur Klimaneutralität. Bereits 2015 hat sich die UN-Generalversammlung auf insgesamt 17 nachhaltige Entwicklungsziele verständigt und in einer Charta festgehalten – viele davon streben nach einem Umdenken bei der Ressourcennutzung und einem verbesserten Zugang zu sauberer Energie. In zahlreichen CSR-Strategien finden diese Ziele bereits Anwendung, und auch die EU hat die Ziele in ihre Agenda 2030 überführt, um bis 2050 der erste klimaneutrale Kontinent zu werden. Natürlich ist auch Deutschland im Rahmen dieser Agenda gefordert und bestrebt, seinen Teil zu leisten: Bis 2045 soll die Stromerzeugung treibhausneutral erfolgen, bereits 2030 soll der Anteil regenerativer Energien im Strommix die 80% Schwelle übersteigen.

Auch für Unternehmen greifen im Rahmen dieses Green Deals der Europäischen Union neue Bedingungen, um nachhaltig und ressourcenschonend zu agieren: Seit dem Jahr 2022 ist die EU-Taxonomie-Verordnung ein zentrales Element: Sie ist Bestandteil des „Aktionsplans zur Finanzierung

**DR. MAGNUS PIELKE**

Geschäftsführer der be.stored GmbH

**„Die Unabhängigkeit von der öffentlichen Stromversorgung ist ein besonderes Gut für eine hohe Resilienz des eigenen Unternehmens.“**

von nachhaltigem Wachstum“, den die EU-Kommission im März 2018 vorgestellt hat. Dieser soll Kapitalflüsse in ökologisch nachhaltige Wirtschaftsaktivitäten lenken. Erste Anforderungen der EU-Taxonomie gelten seit dem 1. Januar 2022. Ziel ist es, die Reduzierung umweltschädlicher Treibhausgase voranzutreiben: Um eine deutliche Absenkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes zu erreichen, ist ein klimafreundlicher Umbau sämtlicher Wirtschaftssektoren notwendig. Die EU-Taxonomie soll mehr private Investitionen in dieses Vorhaben lenken.

Nachhaltigkeit wird somit zum Kernkriterium des Risikomanagements in der Finanzwirtschaft und somit auch ein wichtiger Bestandteil einer erfolgreichen Unternehmensstrategie. Um diesen Forderungen zu entsprechen und auch eigens gesetzte, ambitionierte Ziele zu erreichen, kann die lokale regenerative Stromerzeugung essentiell sein. Viele Dachflächen haben

## Anteil der erneuerbaren Energie:

2015 » 30,0 %

2020 » 44,5 %

2030 » 80,0 %

2045 » 100,0 %

(2030 und 2045 sind Planwerte)

enormes (und teils ungenutztes) Potenzial zur Erzeugung einer lokalen Stromversorgung: Produktionshallen und Verwaltungs- sowie Bürogebäude sind geradezu prädestiniert dafür.

Werden an diesen Stellen Photovoltaik-Anlagen eingesetzt, kann der gezielte Einsatz von Batteriespeichern an den jeweiligen Standorten dafür sorgen, dass der entstehende Strom optimal an den Bedarf für Verwaltungs- und Produktionsbereiche angepasst werden und somit ein größtmöglicher Anteil der entsprechenden Stromversorgung lokal vor Ort erzeugt und genutzt werden kann. Auch im engen Zusammenspiel mit einem lokalen Energiemanagement selbst können zusätzliche Flexibilitäten im Bereich des Stromverbrauchs aktiviert und die Versorgung entsprechender Anlagen mit dem eigens erzeugten Strom realisiert werden. Dieses Konzept ist einerseits nachhaltig und trägt zur Erfüllung der unternehmerischen Ziele bei, andererseits wird auch die Abhängigkeit vom öffentlichen Stromnetz und allgemeinen Strompreis-Schwankungen reduziert, was nicht nur finanziell attraktiv ist.

## FAZIT

Wie uns das Jahr 2022 gelehrt hat, ist die Unabhängigkeit von der öffentlichen Stromversorgung besonders in unsicheren und krisenbehafteten Zeiten ein besonderes Gut für eine hohe Resilienz des eigenen Unternehmens.

Die lokale Stromversorgung ist für Betriebe ein entscheidender Schlüssel, um unabhängig und erfolgreich in eine nachhaltige Zukunft zu starten – für die Planung, Umsetzung sowie den effizienten Betrieb ist bester Partner.

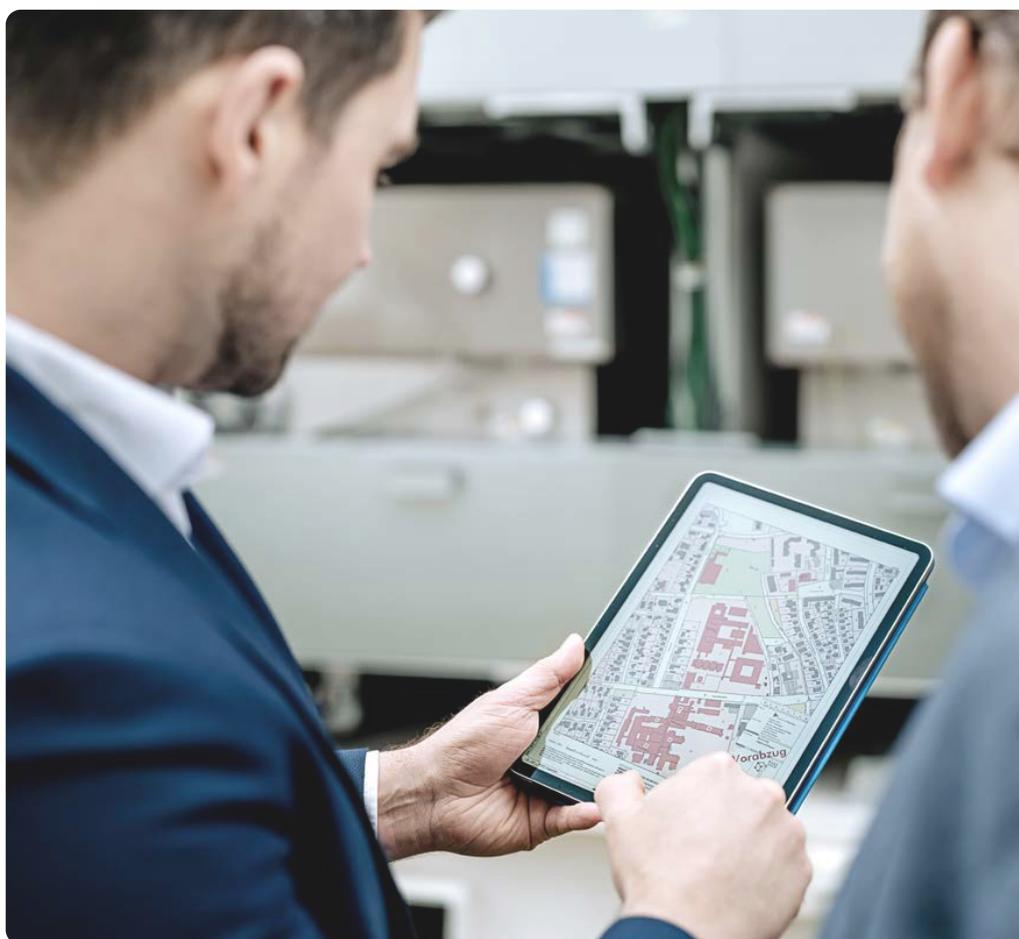
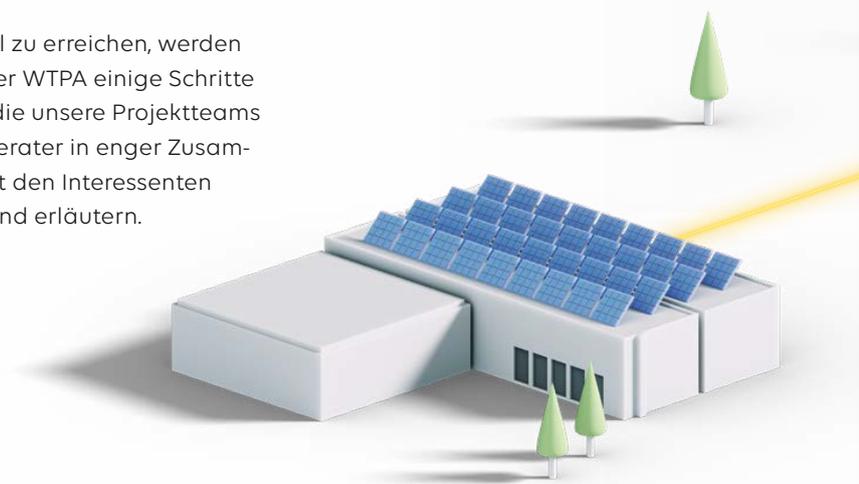
Auf den kommenden Seiten erfahren Sie anhand spannender Projekte, welche Möglichkeiten wir auf dem Weg zu einer ökonomisch und ökologisch nachhaltigen Energieversorgung bieten.

— Wirtschaftlich-Technische-Potenzialanalyse (WTPA)

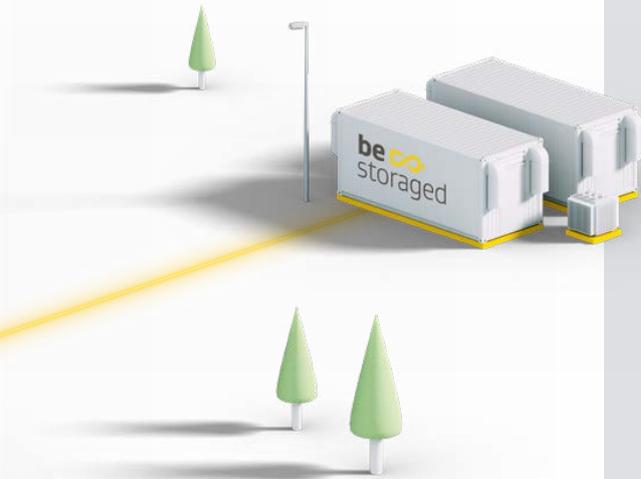
# Potenziale ausschöpfen mit der richtigen Vorbereitung

Nicht immer ist der Weg zum Einsatz einer Batteriespeicherlösung sofort geebnet und klar gekennzeichnet – besonders in größeren Unternehmen und bei komplexen Anforderungsszenarien müssen bereits im Vorfeld der Planungen viele Rücksprachen stattfinden und viele Daten erhoben werden. Dessen sind auch wir uns bewusst und bieten für Interessenten bereits im Vorfeld der Projektierung selbst eine umfassende Wirtschaftlich-Technische Potenzialanalyse (kurz: WTPA) an, um maximale Klarheit für den weiteren Verlauf des Vorhabens zu ermöglichen und detaillierte Nutzungs- und Wirtschaftlichkeitsmodelle zu erarbeiten.

Um dieses Ziel zu erreichen, werden im Rahmen der WTPA einige Schritte durchlaufen, die unsere Projektteams und Kundenberater in enger Zusammenarbeit mit den Interessenten absprechen und erläutern.



# 6 Schritte einer WTPA:



1

## Besichtigung der örtlichen Gegebenheiten

Bei einer initialen Besichtigung der örtlichen Gegebenheiten durch das be.storaged Team wird der potenzielle Standort aufgenommen und für den Einsatz des angedachten Projekts bewertet. Dabei werden sowohl die allgemeinen örtlichen Gegebenheiten als auch die technischen Rahmenbedingungen für den Einsatz geprüft und entsprechend avisiert.

2

## Entwicklung & Analyse unserer Erlösmodelle

Mögliche oder angedachte Erlösmodelle werden im Anschluss analysiert und ausgewertet, um einen umfassenden und belastbaren Überblick über die entsprechenden Potenziale zu erhalten und gegebenenfalls noch Anpassungen durchzuführen oder auch komplett neue Wege aufzudecken.

3

## Planung der Systemgröße

Auf Basis der ermittelten Daten definiert das Team der be.storaged die optimale Größe des Batteriespeichers, um dessen optimale Effizienz und Wirtschaftlichkeit gewährleisten zu können. Auch in Bezug auf die gewünschten und geprüften Erlösmodelle wird die Auswahl des passenden Batteriespeichersystems angepasst.

4

## Erstellung eines Kostenplans

Im Rahmen dieser Analyse erstellt das Team der be.storaged auch einen ersten Kostenplan für die Aufstellung sowie die Installation und Inbetriebnahme des entsprechenden Batteriespeichersystems am Standort.

5

## Erstellung eines Business Case

Jede Entscheidung einer solchen Tragweite benötigt den entsprechenden Business Case, um alle Beteiligten vollends zu überzeugen: Um hier eine optimale Hilfestellung für Entscheider zu leisten, wird im Rahmen der WTPA ein Business Case als Entscheidungsgrundlage ausgearbeitet, der sämtliche wirtschaftliche Aspekte einer Projektumsetzung aufzeigt.

6

## Ausarbeitung eines Abschlusskonzepts

Mit der Ortsbegehung als Grundlage wird im Rahmen der WTPA bereits ein Anschlusskonzept ausgearbeitet, das auch über Flächenanforderungen aufklärt und die konkrete Projektierung ermöglicht. Dazu gehört auch die Erarbeitung und Dokumentation sämtlicher technischer Details des Batteriespeichersystems.

NILS  
SPÖRING

FINN  
NEUGEBAUER

**„Es war relativ schnell klar, dass die Zusammenarbeit auf einer guten Beziehungsebene basiert, aber auch auf fundierten Daten fußt.“**

**DR. CARSTEN HILLMANN** | Technischer Direktor und Mitglied der Geschäftsleitung von Jacobs Metallwerke

**Der Konzeption folgt die Umsetzung in die Realität.**  
Auf den Seite 30-33 erfahren Sie, wie es beispielsweise für die Siegfried Jacob Metallwerke GmbH & Co. KG nach der WTPA weitergeht.

## Unsere Mitarbeiter Finn Neugebauer und Nils Spöring beantworten Ihnen die wichtigsten Fragen zur Potenzialanalyse und erläutern, warum sich diese für uns als erster wichtiger Schritt der Projektentwicklung etabliert hat.

### Warum lohnt sich eine detaillierte Potenzialanalyse bei be.storaged?

Wir beziehen uns in der Analyse nicht nur auf Ihre Lastgänge, sondern berücksichtigen auch individuelle technische Standortfaktoren. Daraufhin errechnen unsere Optimierungsalgorithmen die technisch und wirtschaftlich sinnvollste Asset-Auslegung. Nach unserer Analyse können Sie also nicht nur sehen, welches maximale Potenzial sich durch die Nutzung eines intelligenten Batteriespeichersystems in Ihrem Anwendungsfall ergibt, sondern profitieren auch von konkreten Angaben zur optimalen Projektierung und notwendigen infrastrukturellen Investitionen vor Ort. Wir sehen ein Batteriespeicherprojekt aus der Sicht unserer Kunden und streben keine möglichst große (möglichst teure) Auslegung an, sondern eine auf die Bedürfnisse des Kunden optimal zugeschnittene. Dafür agieren wir am Markt hersteller- und technologieunabhängig.

### Für wen lohnt sich eine wirtschaftlich technische Potenzialanalyse besonders?

Besonders für Gewerbe- und Industrieunternehmen ist es wichtig, dass frühestmöglich eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung stattfindet und potenzielle Risiken einer Umsetzung bestmöglich erkannt und bewertet werden. Daher sind wir gerne schon

frühestmöglich in der Planungsphase bei einem Projekt dabei, um möglichst alle Synergien und Kosteneinsparpotenziale zu heben. Zur Planung und Umsetzung eines Batteriespeicherprojektes gehören nämlich viel mehr Themen als nur der Batteriespeicher an sich. Wie amortisiert sich der Batteriespeicher schnellstmöglich und was sind die Anwendungsfälle? Wie viel Kapazität und wie viel Leistung benötigt der Batteriespeicher dafür? Wie viele Vollzyklen werden benötigt? Welche Batteriespeicherhersteller kommen in Frage und welches konkrete System? Welche Synergien können genutzt werden? Was muss gesetzlich und regulatorisch betrachtet und beachtet werden? Welche Investitionen müssen in die Infrastruktur getätigt werden? Wo stelle ich den Speicher auf und wie kann dieser angeschlossen und in meine bestehende Infrastruktur integriert werden? Wie kann der Speicher überwacht und gesteuert werden? Viele Fragen, die sich stellen, auf die unsere Kunden mit uns gemeinsam Antworten finden.

### Warum ist die Aufnahme des Standortes vor Ort wichtig?

Die Planung und Umsetzung eines Batteriespeicherprojektes beinhalten viele Variablen. Um eine bestmögliche Aussage in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit eines intelligenten Batteriespeichersystems zu treffen, müssen

alle Faktoren betrachtet werden. Jeder Standort ist individuell unterschiedlich und es gibt daher keinen Standard, der als Schablone aus der Schublade gezogen werden kann. Besonders mögliche Aufstellflächen, regulatorische Bedingungen sowie Installations- und Einbindungsmöglichkeiten können deutlich variieren. Auch betrachten wir detailliert mögliche Flexibilität vor Ort, wie zum Beispiel Erzeugereinheiten (PV, BHKW, etc.) und abschaltbare Lasten, um ein ganzheitliches Energiekonzept daraus zu entwickeln und einen Speicher nicht größtmöglich, sondern optimal für Ihre Bedürfnisse auszulegen.

### Wozu gibt es die zusätzliche Erstbewertung?

Vor einer detaillierten Analyse und der technischen Aufnahme eines Standortes bieten wir gerne eine erste indikative Bewertung an. Somit wollen wir transparent darstellen, ob sich eine detaillierte Betrachtung eines Standortes lohnt, oder ob möglicherweise aktuell keine interessante Wirtschaftlichkeit gegeben ist. Das Ergebnis aus dieser ersten Analyse sind die potenziell jährlichen Erlöse sowie eine mögliche Amortisationszeit eines Gesamtprojektes. Dafür benötigen wir einige Informationen seitens der Unternehmen, wie zum Beispiel das Strom Lastgangsprofil oder bereits vorhandene und geplante PV-Anlagen.

Sie haben Interesse an einer kostenfreien Erstanalyse?



Mehr auf  
be-storaged.com

# Digital

Das Digitale steckt in unserer DNA. Es ist Kern unseres Geschäfts. Und das ist in allem spürbar. **Digitale, vernetzte** und **intelligente Systeme** schaffen unseren Kunden Vorteile.



# Mutig

**Neue, unbekannte Wege** beschreiten – in einem Wirtschaftsbereich, der konservativer nicht sein könnte. Dieser Mut zeichnet uns aus.

# Kreativ

Das Geschäft mit der Strombeschaffung wird sich grundlegend verändern. **Intelligente Ideen** sind dafür der Treiber, der der Dynamik dieser Entwicklung eine Richtung gibt.



# Erfahren

Wir sind Profis. Unsere Ideen basieren auf **Erfahrung** und **Know-how**. Dahinter steht eine Seriosität, die glaubhaft ist – weil wir das Stromgeschäft kennen.



Mehr Infos auf  
Seite 28 & 29

# Leidenschaftlich, engagiert, lösungsorientiert und agil?

Komm in unser Team!

# Batteriespeicher im Einsatz

be.storaged und das Forschungszentrum Jülich  
implementieren **das deutschlandweit erste Tesla Megapack**

## Batteriespeicherlösungen von be.storaged

Um das passende System für jede Art von Anwendungszweck bereitzustellen, bietet be.storaged verschiedene Batteriespeicherlösungen an. Durch unterschiedliche Bauformen und technische Spezifikationen differenzieren sich Batteriespeicherhersteller. Wir agieren herstellerunabhängig und können in unseren Projekten so die größtmögliche Passgenauigkeit für Kundenprojekte erzielen, indem wir Batteriespeicher für Ihren Anwendungsfall auswählen. Jutta Finnen, Projektmanagerin bei be.storaged, erklärt das be.storaged Konzept: „Das Konzept unserer Batteriespeicherlösungen legt besonderen Fokus auf technische und intelligente Energienutzung, individuell für den Kunden. Es reicht nicht, die entsprechenden Systeme einfach nur aufzustellen und in Betrieb zu nehmen, sie müssen im Anschluss auch entsprechend genutzt und eingesetzt werden. Um das zu gewährleisten, decken wir federführend für unsere Kunden den gesamten Lebenszyklus ihrer Batteriespeicher-

systeme ab und entwickeln auf individueller Basis die entsprechenden Lösungen, kümmern uns um Planungen der Anlagen und sorgen nach Inbetriebnahme für den wirtschaftlichen Betrieb und die Optimierung der Performance auf dem Weg zu einem nachhaltig profitablen System.“

Ein ganz anderer Anwendungsfall der be.storaged Expertise zeigt sich aber aktuell im Forschungszentrum Jülich in Nordrhein-Westfalen: Gemeinsam mit dem dortigen Team nahm die be.storaged kürzlich das deutschlandweit erste Tesla Megapack in Betrieb. Das Pilotprojekt war gleichermaßen aufregend wie auch herausfordernd: Wie migriert man ein amerikanisches System auf deutsche Standards? Welche behördlichen Hürden sind zu nehmen? Auf den kommenden Seiten erfahren Sie mehr zu dieser Erfolgsgeschichte.

## Tesla Megapack im Einsatz: Der Weg zum Pilotprojekt

Mit ca. 24 Tonnen Gewicht, einer maximalen Leistung von 595 kW und einer

nutzbaren Kapazität von 2.616 kWh ist die Batterie die erste Ihrer Bauart in Deutschland. Für das Projekt „Living Lab Energy Campus“ (kurz: LLEC) wurde die entsprechende Batterie aus den USA angeliefert. Als zentraler Akteur in der Planung, Genehmigung und Durchführung des gemeinsamen Projekts war be.storaged maßgeblich daran beteiligt, diese Implementierung gemeinsam mit dem FZJ umzusetzen.

Die erfolgreiche Implementierung des Megapack im LLEC-Projekt unterliegt dabei federführend seit der Auftragsvergabe be.storaged. Besonders entscheidend war im Entstehungsprozess





des Projekts in Jülich die Migration des Tesla-Megapack-Systems von amerikanischen auf deutsche Standards – gemeinsam mit nationalen und internationalen Lieferanten und Partnern gestaltete be.storaged hier den gesamten Prozess mit, um die Implementierung des Megapacks mit seinen Peripherien wie der Kompaktstation, Branddetektions- sowie Monitoringmaßnahmen vor Ort zu realisieren. Zudem war be.storaged maßgeblich an der Projektierung einer geforderten Löschwasser-Auffangwanne beteiligt. Zu den Vorbereitungsmaßnahmen gehörte auch ein umfassendes Management der

behördlichen Auflagen, besonders im Bereich Brandschutz, um den Weg für die entsprechende Baugenehmigung des Megapack zu ebnen. Diese wurde Ende Mai 2022 erteilt.

Das Batteriesystem ist am Forschungszentrum Jülich zentraler Bestandteil des Projekts LLEC. Im LLEC-Energiesystem dient es insbesondere als Zwischenspeicher der mittels Photovoltaik- und Windkraftanlagen erzeugten Energie. Außerdem dient die Batterie als Testplattform für verschiedene Netzanwendungen. Das LLEC-Projektteam will zudem auch die vorgegebenen Lastprofile

mit Experimenten und Simulationen untersuchen. Das Batteriesystem soll darüber hinaus helfen, mathematische Modelle im Bereich elektrochemischer Speicher zu optimieren und zu validieren. Mit diesem Blick ins Innere des Batteriesystems wollen die Jülicher Forscherinnen und Forscher unter anderem die Langzeiteigenschaften des Batteriesystems und die Zellalterung unter verschiedenen Nutzungsszenarien untersuchen. Diese Forschung soll zudem aufzeigen, wie Batteriesysteme künftig weiter optimiert werden können.

## BATTERIESPEICHER BEI DER RÖCHLING MEDICAL SOLUTIONS SE

Im Gespräch mit Jürgen Neubauer, Manager Technische Gebäudeausrüstung/Energiemanagementbeauftragter

### Was waren die entscheidenden Punkte, die Sie zum Einsatz einer Batterie-speicher-Lösung bewegten?

Der Batteriespeicher wird benötigt zur Glättung der Lastspitzen bei gleichzeitiger Erhöhung der Vollbenutzungsstunden, um dann nach §19 StromNEV individuelle Netzentgelte mit dem Netzbetreiber vereinbaren zu können.

### Wie wurde der Strommix für das Unternehmen vor dem Einsatz des Batteriespeichers generiert?

Unser Strommix selbst hat sich nicht geändert, kann durch den Batteriespeicher nun allerdings wie eingangs geplant zur Glättung der Lastspitzen bei Erhöhung der Vollbenutzungsstunden genutzt werden.

### Was waren die ausschlaggebenden Faktoren für die Wahl von be.storaged als Partner?

Im Rahmen der Projektierung unseres Batteriespeichers hat be.storaged die beste Lösung für unsere spezielle Aufgabenstellung vorgestellt. Daher fiel die Entscheidung für die Umsetzung klar auf be.storaged.

### Wie sieht das geplante Nutzungsportfolio aus und wie gestaltet sich der tägliche Betrieb der Anlage?

Für uns ist der Betrieb des Batteriespeichers sehr unkompliziert. Die Anlage läuft unauffällig und vollautomatisch im Hintergrund, sodass wir keinerlei Anpassungen vornehmen müssen. Wir können uns darauf verlassen, dass die Anlage zuverlässig arbeitet.

### Was sind die langfristigen ökonomischen und ökologischen Ziele, die Sie erreichen möchten?

Wir möchten in jedem Jahr das Lastprofil so gleichmäßig wie möglich fahren. Denn je gleichmäßiger das Lastmodell ist, desto niedriger gestalten sich auch die Netzkosten und die Netzbelastung. Derzeit erarbeiten wir zudem ein Transformationskonzept zur Klimaneutralität bis zum Jahr 2030. Das Ziel dabei ist, die CO<sub>2</sub>-Emissionen gegenüber dem Bezugsjahr 2019 um 100% zu reduzieren.



## DAS TESLA MEGAPACK AM FZ JÜLICH

Im Gespräch mit Jutta Finner und Jasper Spoede aus dem be.storaged Projektmanagement

### Welche Dienstleistungen erbachten Sie für das erste Tesla Megapack in Jülich?

Wir waren für die erfolgreiche Implementierung des Megapack im LLEC-Projekt zuständig. Angefangen bei der Bauplanung selbst, in deren Prozess wir das Behördenmanagement leiteten und die Einhaltung der entsprechenden Auflagen sicherstellten. Da das System selbst aus den USA geliefert wurde, war die Migration des Systems von amerikanischen auf deutsche Standards hierbei die wichtigste Komponente im Rahmen unserer Betreuung. Ein wichtiger Baustein war hier die Ergänzung der bisherigen Zertifikate von Tesla durch erweiterte Maßnahmen und Bewertungen, um eine Anlehnung an das deutsche Einheitszertifikat zu erlangen. All diese Maßnahmen sind aber natürlich alleine schwer umsetzbar, weswegen wir als leitender Akteur ein Netzwerk

aus nationalen und internationalen Partnern aufgestellt haben, um hier den gesamten Prozess aufzusetzen und zu gestalten. Das Projekt ist also sehr schnell zu einem leidenschaftlichen „Team-Effort“ geworden, auf den wir sehr stolz sind.

### Was waren die besonderen Herausforderungen bei diesem Projekt?

Als deutschlandweit erste Implementierung eines Tesla Megapack gab es besonders im Vorfeld der aktiven Umsetzung einige Herausforderungen, denen wir uns gegenüberstellten. Das Genehmigungsverfahren und die behördlichen Auflagen haben viel Zeit und zusätzliche Maßnahmen in Anspruch genommen, um diesem Pilotprojekt den Weg zu ebnen. Neben dem System selbst mussten auch die Peripherien, welche teilweise dem deutschen und teilweise, wie das Megapack, amerikanischen

Standards entsprachen, harmonisiert werden. Die Auslegung der Kompaktstation an die Anforderungen des Kunden sowie das Schnittstellenmanagement mit dem Megapack waren zeitintensiv. Ebenfalls großen Anteil am Projekt hatten die Auslegung und Vor-Ort-Realisierung der geforderten Löschwasser-Auffangwanne, sowie den Branddetektions- und Monitoringmaßnahmen. Unser Team hat den Prozess mit großer Ausdauer begleitet, welcher auch vor Aufbau und IB des Megapacks, mit der Erteilung der Baugenehmigung belohnt wurde. Gerade wegen dieser doch herausfordernden Entstehungsgeschichte sind wir stolz darauf, gemeinsam mit dem Forschungszentrum Jülich und unseren Partnern dieses Projekt nun in Betrieb genommen zu haben.

## Unsere Batteriespeicherlösungen für Gewerbe & Industrie

Ein Projekt wie die Implementierung des deutschlandweit ersten Tesla Megapacks ist natürlich auch für uns ein Meilenstein und eine besonders aufregende Geschichte – selbstverständlich setzen wir auch Lösungen individuell zugeschnitten auf verschiedenste Bedürfnisse für Gewerbe und Industrie um. Als Experten für Batteriespeicherlösungen helfen wir, die individuelle Energieversorgung von Unternehmen zu optimieren und einerseits Kosten, andererseits aber auch die Umweltbelastung signifikant zu reduzieren. Dabei sind unsere schlüsselfertigen Batteriespeicherlösungen immer so skalier- und anpassbar, dass auf individuelle Wünsche und Nutzungsszenarien jederzeit eingegangen werden kann. Bestmögliche Komponenten und eine fundierte Planung sorgen für die erfolgreiche Inbetriebnahme und eine wirtschaftlich effiziente Nutzung. Dazu gehören auch das Projekt- und Behördenmanagement, um einen reibungslosen Ablauf zu gewährleisten.

Für unsere Kunden im Gewerbe- und Industriebereich bieten wir entsprechend eine vollumfängliche Turn-Key-Lösung an, die sämtliche Phasen des Prozesses abdeckt. Unsere Ingenieure steuern hier jederzeit ihre umfassende Expertise bei und kümmern sich um Rückfragen sowie die Auswahl passender Komponenten. Flexible Vertrags- und Finanzierungsmodelle ermöglichen eine bedürfnisgerechte wirtschaftliche Auslegung der Rahmenbedingungen.

Wir stehen natürlich auch bei der Projektplanung und -überwachung zur Seite, koordinieren externe Dienstleister und übernehmen die Beantragung und Begleitung von Genehmigungsverfahren. Zu unseren Leistungen gehören neben der Baufeldvorbereitung auch die Installation, Inbetriebnahme, Abnahme und Überführung in den operativen Betrieb.

Unser Ziel ist es, eine zuverlässige und erfolgreiche Inbetriebnahme zu garantieren, damit Sie von den Vorteilen unserer Batteriespeicherlösungen langfristig profitieren können.

**Sie haben Interesse an Batteriespeicherlösungen?**



Mehr auf  
[be-storaged.com](https://be-storaged.com)

# 24

**Tonnen Gewicht**

# 595 kW

**MAXIMALE LEISTUNG**

# 2.616 kWh

**NUTZBARE KAPAZITÄT IN**



# 7,2 x 1,7 x 2,5

**GRÖSSE IN METERN**

**\*Spätestens 63 Sekunden** nach Auftreten eines Fehlers geht eine Meldung bei uns ein. **In unter 5 Minuten** wird sich einer unserer Techniker an die Behebung etwaiger Probleme machen.



**Um über Betrieb und Wartung** in den be.storaged Anlagen mehr zu erfahren, haben wir Arne Timpe ganz konkrete Fragen gestellt. Er gibt uns spannende Einblicke in den Betrieb und die Besonderheiten der Anlagen.



**ARNE TIMPE**  
Technical Operations Manager

### **Wie wird die Sicherheit und Stabilität der be.storaged Anlagen gewährleistet?**

All unsere Anlagen werden regelmäßig im laufenden Betrieb virtuell und teilweise vor Ort gesichtet und kontrolliert. Dazu gehören die tägliche Kontrolle, die wöchentliche Sichtung der vergangenen Woche, Wartungsarbeiten und stetige Systemverbesserungen. Durch all diese Maßnahmen wird sichergestellt, dass alle Systeme laufen und auch in einem einwandfreien Zustand gehalten werden.

### **Wie funktioniert die Remote-Überwachung?**

Das be.storaged Team hat sein eigenes Energiemanagementsystem entwickelt. Neben der inhouse Softwareentwicklung bilden wir mittlerweile auch den entsprechenden Bau der Hardware ab. Über dieses Edge Device sind wir nun in der Lage, die Anlage unserer Projekte 24/7 zu betreuen. Im Fehlerfall wird der Rufbereitschaftsdienst alarmiert, welcher die Anlagen in den meisten

Fällen remote, über einen gesicherten Zugang, entstören kann. Sollte das mal nicht ausreichen, so haben wir verbreitet Partner, die uns vor Ort unterstützen oder fahren selbst zur Entstörung raus.

### **Wie unterstützt okean.OS den Betrieb?**

okean.OS ist das wichtigste Werkzeug, welches wir im Betrieb nutzen. Es alarmiert uns nicht nur im Fehlerfall, sondern ermöglicht uns auch die Anpassung der Betriebsparameter aus der Ferne. Der eigens dafür entwickelte Algorithmus entscheidet vor Ort selbstständig anhand der Messwerte, was passiert – ohne okean.OS gäbe es somit keinen Betrieb der Anlagen. Auch könnten wir ohne die Messdaten in Sekundenauflösung keinen Batteriespeicher sicher betreiben! Die damit zusammenhängende Visualisierung in unserer Oberfläche ist tief in unser Tagesgeschäft des Betriebs verknüpft und gibt uns die Grundlage auf alle auftretenden Fehler zu reagieren.

### **Was macht es für dich so besonders im Team be.storaged zu arbeiten?**

Seit meinem Start wurde ich tief in alle Themen eingebunden, an denen ich Interesse hatte. Ich konnte mein Know-how aus vorherigen Berufen einbringen und bei der Entstehung eines Unternehmens viel mitwirken! Nun arbeite ich zusammen mit meinen Teamkollegen jeden Tag an einem Teil des Unternehmens, wo wir spürbares Feedback für unseren Einsatz bekommen. Die Gespräche bzw. der Kontakt mit unseren Kunden ist immer sehr angenehm. Das Aufkommen von Fehlern ist nicht planbar und so werden wir immer wieder neben den planbaren Tätigkeiten gefordert, kreative Lösungen für Probleme zu finden. Flexibel auf sich stetig ändernde Aufgaben zu reagieren und die Gewissheit, dass wir

uns dabei aufeinander verlassen können, sorgt so für einen abwechslungsreichen Arbeitstag. Mit einem Problem weiß ich, dass ich nie allein dastehe, denn das Team ist hier wirklich eins. Dass wir flexibel arbeiten können, ist ein weiterer Bonus nach den Kollegen. Mein Leben wie ich es jetzt lebe, wäre sonst nicht möglich. Ob es die sehr flexiblen Arbeitszeiten, die Anerkennung von Home-Office, auch schon vor Corona, oder auch das Mitbestimmen im Arbeitsalltag sind – so gut konnte ich nie meine privaten Interessen mit meinem Job vereinen.

### **Welchen Teil deiner Arbeit schätzt du am meisten?**

Am meisten schätze ich das mir entgegengebrachte Vertrauen. Ich habe das Gefühl, dass Herr Dr. Pielke vollkommen als Geschäftsführer hinter dem steht, was ich tue. Gleichzeitig fördert und fordert er mich regelmäßig durch sein Interesse, den aufkommenden Nachfragen und durch sein Feedback. Durch diese Basis kann ich mich sehr frei im Unternehmen an Themen beteiligen, die mich interessieren und bin dadurch motiviert auch gerne mal den allgemein bekannten Meter extra zu gehen ohne, dass dieser erwartet wird.

Abschließend möchten wir uns bei Arne für die wertvollen Eindrücke und Informationen zu den Betriebsabläufen und Besonderheiten der be.storaged Anlagen bedanken. Seine Begeisterung für die Zusammenarbeit im Team und die Möglichkeit persönliche Interessen mit dem Job zu vereinen, verdeutlicht die positive Arbeitskultur bei be.storaged. Wir sind beeindruckt von der sorgfältigen Sicherstellung der Anlagen-Sicherheit, der effektiven Remote-Überwachung und der bedeutenden Rolle von okean.OS im Betrieb der Anlagen.

# Unser intelligentes Energiemanagementsystem mit einem Multi-Use-Case-Ansatz

## Die Energie smart fließen lassen

Energie bereitstellen ist das eine, sie auch smart zu nutzen und gezielt einzusetzen ist das andere. Genau an diesem Punkt setzt unser eigens entwickeltes Energiemanagementsystem okean.OS an, welches mit intelligenten Algorithmen einen optimal effizienten Energiefluss für entsprechende Use-Cases bereitstellt. Über eine übersichtliche, detailreiche Benutzeroberfläche kann jederzeit ein Überblick über den derzeitigen Energiefluss gewonnen werden.

Besonders im Hinblick auf industrielle und gewerbliche Szenarien ist der Einsatz von okean.OS der „next step“ auf dem Weg zu einem hocheffizienten Energiemanagement.

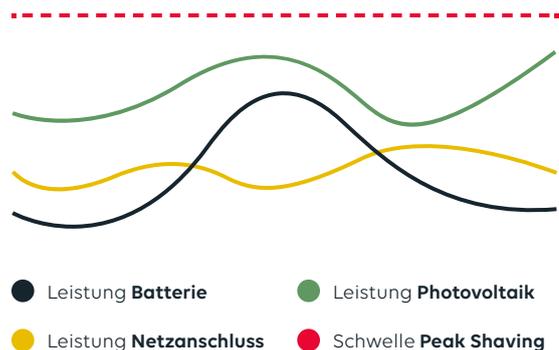
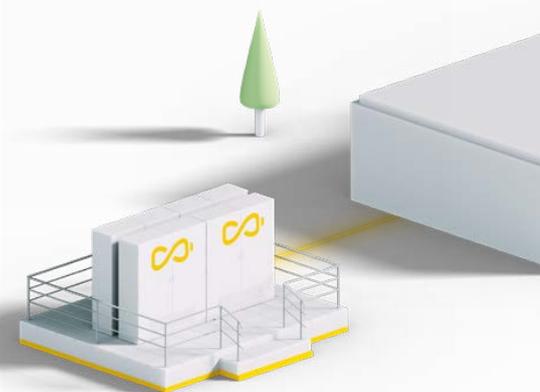
**Auf den folgenden Seiten erhalten Sie von unseren Expertinnen und Experten einen Einblick in die Welt des intelligenten Energiemanagements.**

## Plattform zur Energieflussoptimierung

Neben unserer Software okean.OS, dem Gehirn der Steuerung, visualisiert die dazugehörige Plattform die Energieflüsse und deren Optimierung. Neben der graphischen Darstellung von Energieflüssen zwischen den Akteuren des Systems werden außerdem der aktuelle Batterieladestand sowie der Netzbezug angezeigt. Es ermöglicht somit ein präzises und anwendungsbezogenes Monitoring der Verbraucher und Erzeuger eines Systems. Die Visualisierung der Energieflüsse geschieht in Echtzeit und kann in einer Aggregation von Minutenwerten oder Viertelstundenwerten angezeigt werden.

Neben der Darstellung der Echtzeitdaten von Erzeugung und Verbrauch wird zudem auch die Last abgebildet, die ohne die Optimierung des Systems resultiert hätte. Hierdurch kann der Einsatz der Flexibilität für jeden Anwendungsfall (z.B. Peak Shaving) einwandfrei nachvollzogen werden. Darüber hinaus können wirtschaftliche Potenziale angezeigt werden, die die Vermarktung von Flexibilität erreichten täglichen Erlösströmen verdeutlichen.

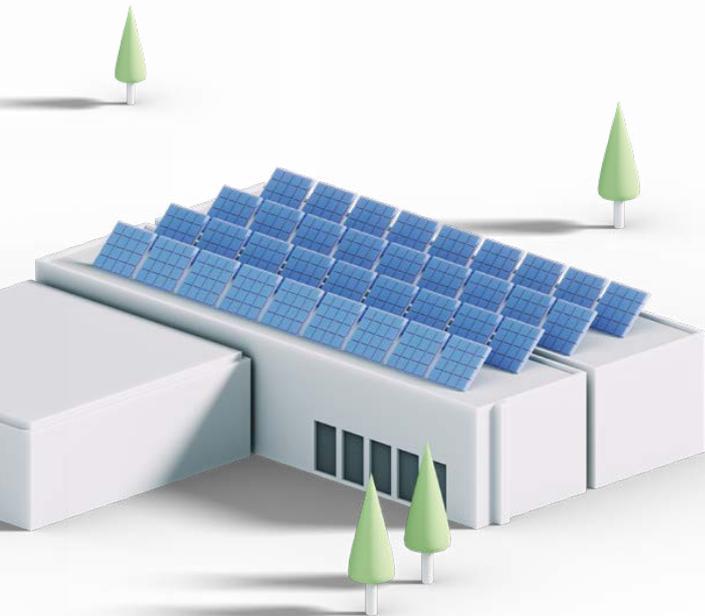
JULIANE DREWS



## Kontrollplattform zur Anlagenüberwachung

Mit okean.OS liefern wir eine Kontrollplattform für Ihre erneuerbaren Energien-Assets. Damit bekommen Sie in Echtzeit Einblick in den Status der Anlagen und die Möglichkeit durch Alarme benachrichtigt zu werden, wenn eine Ihrer Anlagen in einen Fehlerstatus fällt. Darüber hinaus bieten wir bei der be.storaged auf Basis dieser Plattform auch den Remote-Service für Ihre Batteriespeichersysteme an.

**DR. MAX KRONBERG**



## Eigenverbrauchsoptimierung

okean.OS sorgt dafür, dass der Kunde möglichst viel seiner erzeugten Energie auch selbst verbraucht. Dabei wird in den Zeiten, in denen mehr erzeugt als verbraucht wird, die Energie, die sonst in das Netz zurückgespeist würde, durch die Batterie oder ein E-Auto aufgenommen. In den Zeiten, in denen mehr verbraucht als erzeugt wird, wird der Verbrauch des Kunden dann durch die Batterie gedeckt. Durch diese Logik lassen sich ein sehr hoher Eigenverbrauchsgrad und eine hohe Autarkie erreichen. In Verbindung mit einer PV-Prognose und einem flexiblen Preismodell, ist es zudem möglich die geladene Energie gerade dann zur Deckung des eigenen Verbrauchs einzusetzen, wenn Energiepreise besonders hoch sind.

**DR. KARSTEN BAUMGARTEN**

## Flexibilitätsvermarktung

Befinden sich steuerbare Anlagen, wie z.B. Batteriespeicher oder Wallboxen, in Benutzung, gibt es viele Zeitspannen am Tag, an denen diese Anlagen im wahrsten Sinne des Wortes "nichts tun". In dieser Zeit kann okean.OS Ihre Anlagen an (Strom)Flexibilitätsmärkten intelligent vermarkten. Neben dem kontinuierlichen Intradayhandel an der EPEX SPOT können vor allem lukrative Mehrerlöse an den Regelenergiemärkten erzielt werden. okean.OS stellt dabei zu jeder Zeit sicher, dass der eigentliche Zweck ihrer steuerbaren Anwendung erfüllt werden kann.

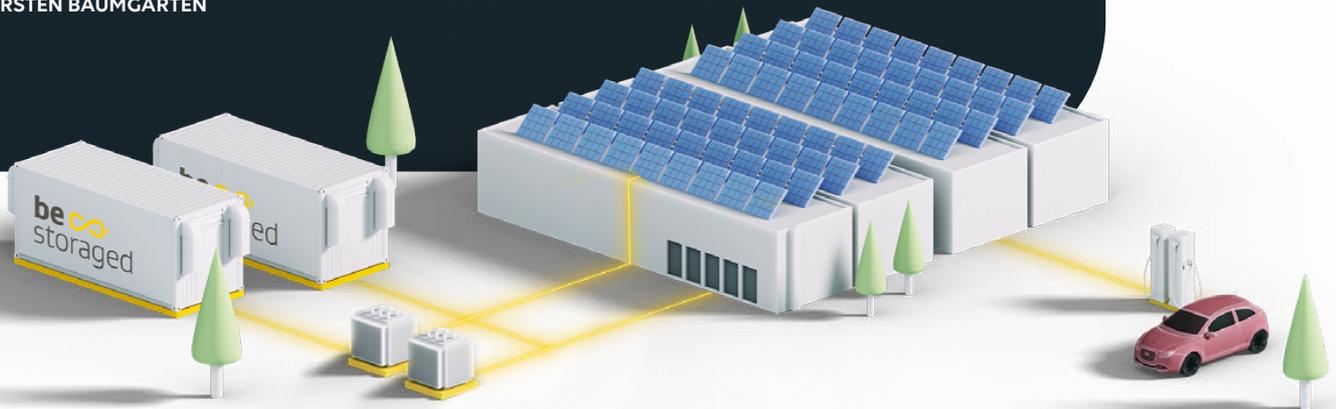
**DR. FABIAN-KNOCH**



## Inselbetrieb

okean.OS wird im Inselbetrieb eingesetzt, bei dem eine Batterie, PV-Erzeugung und Ladeinfrastruktur gesteuert werden. Dabei stellt okean.OS sicher, dass das Inselnetz nicht auf Grund einer PV-Überproduktion oder durch einen zu starken Verbrauch durch die Ladeinfrastruktur destabilisiert wird. Dazu wird je nach Ladestand der Batterie und Verbrauch/Erzeugung im Inselnetz die Ladesinfrastruktur oder die PV-Erzeugung abgeregelt. Zudem kann durch das Hinzufügen einer Schaltvorrichtung die Ladeinfrastruktur zeitlich getrennt sowohl aus dem Inselnetz als auch aus dem öffentlichen Netz versorgt werden. okean.OS steuert dabei die Schalter so, dass möglichst viel Ladestrom aus dem Inselnetz bezogen wird aber die Ladeinfrastruktur auch bei geringer Erzeugung weiterhin verfügbar ist.

DR. KARSTEN BAUMGARTEN



## Flexible Stromtarife

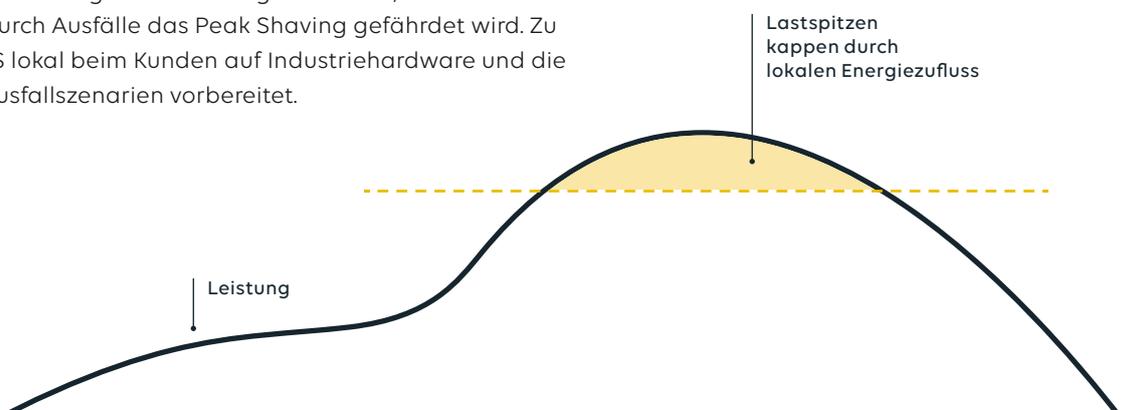
Unter dynamischen oder flexiblen Stromtarifen versteht man stündlich aufgelöste Strompreise, die sich nach den aktuellen Strombörsenpreisen, genauer Day-Ahead-Preisen, richten. Mithilfe von okean.OS lässt sich der Betrieb von steuerbaren Anlagen optimal auf dynamische Strompreise ausrichten, sodass Ihre Stromkosten signifikant gesenkt werden können. Besitzen Sie beispielsweise einen Batteriespeicher, wird Strom zu günstigen Stunden – meist sonnenreichen Stunden – eingespeichert und später zu teureren Stunden ausgespeichert.

DR. FABIAN-KNOCH

## Peak Shaving

okean.OS überwacht im Sekundentakt den Verbrauch des Kunden und stellt sicher, dass eine Maximallast im Mittel eine viertel Stunde nicht überschritten wird. Dabei nutzt okean.OS die sich ergebenden Freiheiten so, dass eine Batterie möglichst wenig eingesetzt wird, was zu einer Reduzierung der Zyklenanzahl führt. Das Peak Shaving ist gerade für die Anwendungsfälle atypische und intensive Netznutzung relevant. Für diese Anwendungsfälle ist es besonders wichtig, dass ein System mit sehr hoher Verfügbarkeit bereitgestellt wird, sodass in keiner viertel Stunde eines Jahres durch Ausfälle das Peak Shaving gefährdet wird. Zu diesem Zweck läuft okean.OS lokal beim Kunden auf Industriehardware und die Software selbst ist auf alle Ausfallszenarien vorbereitet.

DR. KARSTEN BAUMGARTEN



## Assetflotten Monitoring

Als Betreiber eines Portfolios von erneuerbaren Assets ist es von großem Wert eine herstellerunabhängige Monitoring Plattform zu haben, um stabile Service und Wartungsprozesse sicher zu stellen. Hierbei hilft okean.OS, welches in der Lage ist die Statusmeldungen von allen gemonitornten Assets zusammengeführt und übersichtlich darzustellen. Des Weiteren bietet okean.OS die Möglichkeit über individuelle Alarmer auf ein Fehlverhalten eines Assets aufmerksam zu machen, bevor ein Fehler an der Anlage anliegt.

**DR. MAX KRONBERG**



## Prognose EE Anlagen

Für den optimalen Einsatz von der Energie, die von PV und Windanlagen erzeugt wird, ist eine gute Prognose unabdingbar - ob man nun den Strom optimal vermarkten will, oder ob man so autark wie möglich agieren will. Unsere Modelle bestehen aus verschiedenen Komplexitätsstufen, welche mit Livedaten Kurzzeitvorhersagen ermöglichen und, sollte mal keine Verbindung zur Anlage bestehen, werden durch ein alternatives Model entsprechende Erzeugungsprognosen erstellt. Unsere Prognosen ermöglichen eine Steigerung der Energieeffizienz und maximiert die Wertschöpfung der eigenen EE-Anlagen.

**TJARKE VAN JINDEL**

## Fazit:

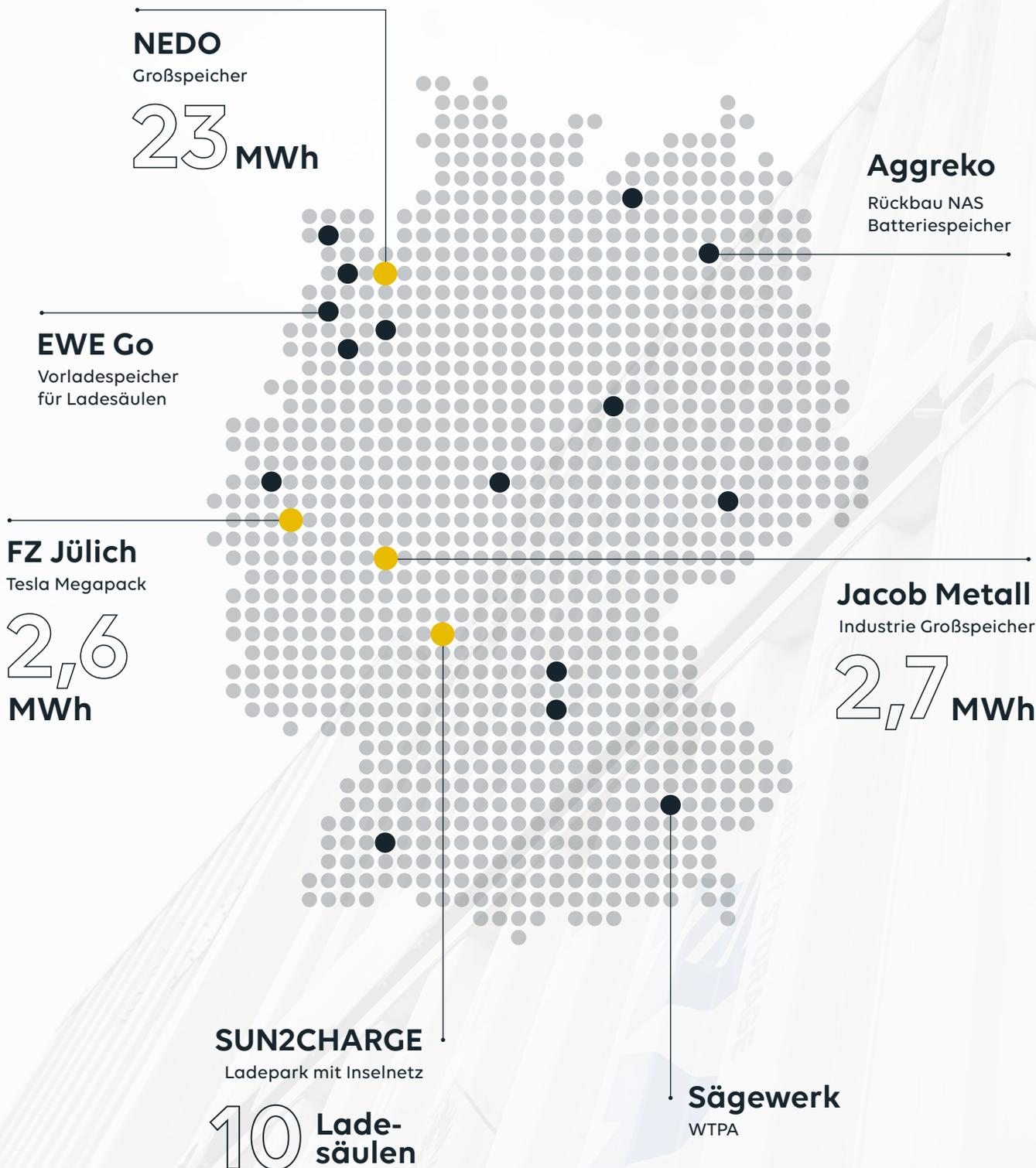
„Wir befinden uns in einer massiven Transformation des Energiesystems zu einer erfolgreichen Dekarbonisierung. Die Aktivierung und Nutzung von Flexibilität wird in allen Bereichen des Alltags einen enormen Bedeutungsgewinn erfahren. Wir begleiten unsere Kunden und Partner auf diesem Weg und schaffen Möglichkeiten, von dieser Disruption nachhaltig zu profitieren und zugleich einen nachhaltigen Beitrag zum Gelingen der Energiewende zu leisten.“

**HENDRIK BROCKMEYER**  
Geschäftsführer der be.storaged GmbH



Mehr auf  
[be-storaged.com](https://be-storaged.com)

# Einige unserer **Projekte und Referenzen** der letzten Jahre auf einen Blick.



Japan

**KI-basierte  
anlagenscharfe  
Prognose für  
EE-Anlagen  
und VPP.**



**Projekt-Büro**  
be.storaged in Tokio

**Für das Können gibt  
es nur einen Beweis:**



Das Tun. Weitere Projekte und spannende  
Details finden Sie auf unserer Webseite unter  
[be-storaged.com](https://be-storaged.com)

# HEMMS

## Home Energy Management System

Als White-Label-Lösung für unser Partnernetzwerk ermöglicht unser HEMS die Nutzung von Flexibilität aus Hausspeicher, Wärmepumpe und Elektroauto. Im „Prosumer“ Bereich ist es oft eine Herausforderung, die Wirtschaftlichkeit von Hausspeichern abzubilden. Aus diesem Grund wurde HEMS entwickelt. So lassen sich die Flexibilitäten der verschiedenen Energieverbraucher im Haushalt nutzen. Durch die Integration flexibler Stromtarife und die Möglichkeit der Flexibilitätsvermarktung wird die Wirtschaft-

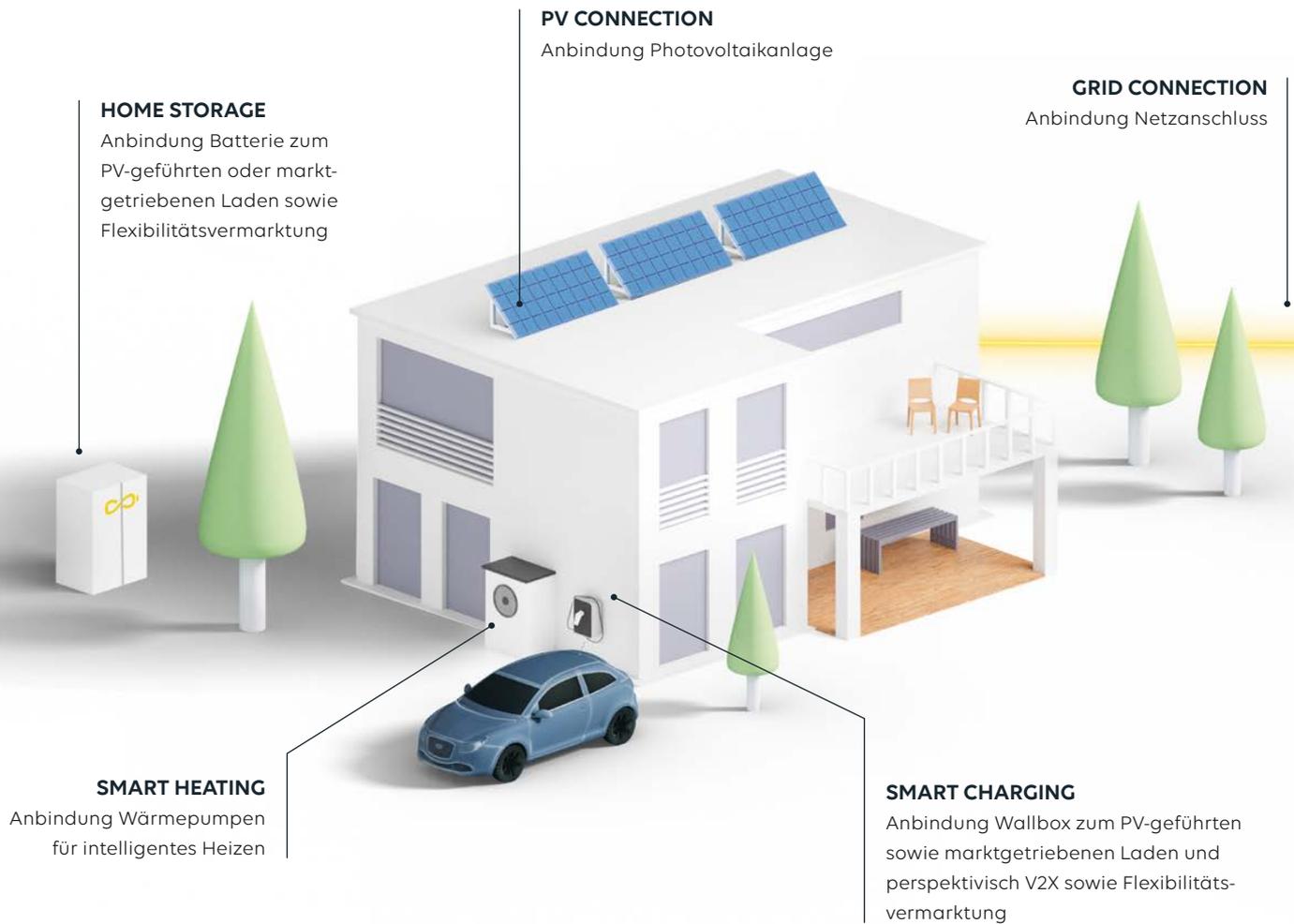
lichkeit weiter gesteigert. Besonders wichtig ist der Einsatz unseres HEMS auch vor dem Hintergrund des Paragraphen 14a im Energiewirtschaftsgesetz und den damit verbundenen potentiellen Reduzierungen von Netzentgelten – ohne ein HEMS sind die dortigen Vorgaben nur äußerst schwer umsetzbar.

**Damit Sie noch mehr Einblicke zum Thema bekommen können, haben wir Dr. Max Kronberg, Leiter digitale Lösungen, einige Fragen gestellt.**



**Wie funktioniert unser HEMS und welche Möglichkeiten werden dadurch geboten?**

Das HEMS der be.storaged ist ein Energiemanagementsystem, welches es schafft, ein Heimenergiesystem bestehend aus Assets verschiedener Hersteller intelligent zu orchestrieren und somit für Kunden das wirtschaftliche Optimum herauszuholen. Hierbei ist die Lösung von be.storaged herstellerunabhängig und in der Lage, über eine Vielzahl von Protokollen mit den Assets zu interagieren. Alles, was unsere Kunden initial benötigen, damit das HEMS einen Mehrwert liefert, ist ein Mechanismus, welcher den Strombedarf zeitlich unterschiedlich kostentensiv macht. Dies ist zum Beispiel gegeben, wenn ein Kunde einen flexiblen Stromtarif oder eine eigene Erzeugung aus erneuerbaren Energien hat.



Hierbei ist das HEMS in der Lage, mit minimalem Installationsaufwand alle relevanten Geräte (PV, Batterie, Wallbox und zukünftig Wärmepumpen) im Haushalt zu identifizieren, zu konfigurieren und in die Steuerung mit aufzunehmen. Die be.storaged liefert über diese beschriebene lokale Optimierung noch die Vermarktung der Flexibilität am Intraday-Markt, wodurch zusätzliche Erlöse für die Kunden realisierbar sind. Nicht zuletzt möchte ich hier auch noch erwähnen, dass okean.OS die entsprechenden Anlagen „§14a ready“ macht und steuerbare Lasten gemäß der Netzbetreibersignale intelligent drosseln kann.

#### Welche Visionen verfolgen wir mit HEMS?

Mit dem HEMS verfolgt die be.storaged die Vision, die Energiemärkte für

Flexibilitäten in allen Größen für die Kunden unserer Partner zu erschließen. Im Energiesystem der Zukunft geht es durch die wachsende Anzahl an dezentralen Energieressourcen darum, die erzeugte erneuerbare Energie intelligent und vernetzt nutzbar zu machen. Mit unserem HEMS kann jeder Haushalt an der Energiewende mitwirken, während ohne Einschränkungen am eigenen Verhalten die Kunden die Energiekosten minimieren können.

#### Welche Vorteile haben Partner durch die Integration unseres HEMS?

Zum einen können wir für die Partner, welche Energielieferanten sind, wichtige Daten liefern, um Cross- und Upsellingpotenziale sichtbar zu machen. Dazu lassen sich die Daten in eine Kunden-App oder ein Kundenportal integrieren, sodass der Kunde eine

starke Transparenz über den Energieverbrauch bekommt.

Für unsere Partner ergeben sich hierüber hinaus noch weitere interessante Mehrwerte. Durch die Herstellerunabhängigkeit sorgt der Einsatz von okean.OS als HEMS für eine Reduzierung der Abhängigkeiten in der Zuliefererauswahl. Hierdurch können unsere Partner ihr Produktportfolio agiler an die Marktsituation anpassen. Da eine direkte Integration in das CRM der Partner möglich ist, hat der Kundensupport einen 360° Blick auf die Situation am Kundenstandort. Die Verfügbarkeit von Alarmen sorgt dafür, dass bereits proaktiv eine Remote-Entstörung stattfinden kann. Hierdurch reduzieren wir die Service- und Supportkosten unserer Partner signifikant.

# green field

Batteriespeicher auf der grünen Wiese können viele verschiedene Anwendungszwecke erfüllen und damit auf viele unterschiedliche Weisen Erlöse generieren. Durch die intelligenten Lösungen der be.storaged können diese kombiniert und dadurch die Rentabilität der Investition gesteigert werden.

## Optimierung Erneuerbarer Energien

**40% Marktwertsteigerung eines Windparks im Jahr 2022 durch einen Batteriespeicher mit gleicher Leistung.**

Die Energiewende ist in vollem Gange, immer mehr Strom wird aus erneuerbaren Energieträgern erzeugt. Unser Netz ist jedoch darauf ausgelegt, dass der Strom genau dann erzeugt wird, wenn er gebraucht wird. Außerdem können Windkraft und Solar oftmals nicht die höchsten Erlöse am Markt erzielen, da durch ihre hohe Gleichzeitigkeit das Angebot steigt und die Preise sinken. Mithilfe von Batteriespeichern kann die Energie zwischengespeichert und dann verkauft werden, wenn sie gebraucht wird. Dadurch steigt zum

einen die Versorgungssicherheit, zum anderen können die Anlagen höhere Erlöse erzielen, weil sie den Strom dann anbieten, wenn die Nachfrage hoch ist.

Darüber hinaus fördert die Bundesnetzagentur durch sogenannte Innovationsausschreibungen die gemeinsame Projektierung von erneuerbaren Energieanlagen mit Batteriespeichern. Über die Förderung können höhere garantierte Erlöse gesichert werden, als in den konventionellen EEG-Ausschreibungen.

**25% höherer maximaler Zuschlagswert in der Innovationsausschreibung im Vergleich zur konventionellen EEG-Ausschreibung**

## Erlöse am Strommarkt

**187 €/MWh war die durchschnittliche tägliche Differenz zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Preis am Day-Ahead-Markt im Jahr 2022.**

Die Preiskurven an den Kurzfristmärkten für elektrische Energie unterliegen den Gesetzen von Angebot und Nachfrage. Da in den Morgen- und Abendstunden die Haushalte in der Regel viel Strom verbrauchen, während günstige Solarenergie nicht verfügbar ist, sind die Preise in diesen Zeiten besonders hoch. In den Mittagsstunden verhält es sich gegenteilig und die Preise fallen mitunter sogar ins Negative. Diese kurzfristigen Differenzen im Strompreis

– sogenannte Spreads – können durch Batterien genutzt werden, um günstig Strom einzukaufen, zwischenspeichern und später teurer zu verkaufen. Davon profitiert nicht nur der Inhaber der Batterie, sondern auch die gesamte Volkswirtschaft, denn Volatilitäten und Unsicherheiten am Strommarkt werden verringert und Angebot und Nachfrage besser ins Gleichgewicht gebracht.

## Netzstabilisierung

**23 €/MWh betrug die durchschnittliche Vergütung in der Primärregelleistung im Jahr 2022, also gut 200.000 €/MW für das gesamte Jahr.**

Obwohl Angebot und Nachfrage von Strom auf dem Papier jederzeit übereinstimmen, können diese in der Realität durch Prognoseabweichung stets leicht voneinander abweichen. Damit das Netz trotzdem stabil bleibt, beschaffen die Netzbetreiber an den Regelleistungsmärkten Kapazitäten, die innerhalb von Sekunden gegensteuern und so das Netz stabilisieren können. Für Batteriespeicher ist aufgrund ihrer technischen Beschaffenheit die Primärregelleistung besonders interessant – also die erste Aktivierungsstufe in der Stabilisierung des Netzes. Hier hält der Speicher seine Leistung vor, bis ein Ungleichgewicht auftritt. Innerhalb von Sekunden kann er reagieren und steuert gegen, sodass die Sollfrequenz von 50 Hertz wieder erreicht wird. Für die Vorhaltung seiner Leistung wird er unabhängig von der tatsächlich geleisteten Arbeit vom Netzbetreiber vergütet.

## Interesse?

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Gerne erläutern wir Ihnen unsere Dienstleistungen im Bereich Greenfield noch tiefergehender – vom schlüsselfertigen Aufbau der Batteriespeichersysteme über die Primärregelleistung bis zum Intraday-Markt.



Mehr auf  
[be-stored.com](https://be-stored.com)

# Gestalte die Zukunft der Energiewelt

**Leidenschaftlich,  
engagiert,  
lösungsorientiert  
und agil.**

So denken wir und das hilft uns dabei, den Blickwinkel zu erweitern und so immer die beste Lösung zu finden. Unser persönlicher Einsatz und unsere Umsetzungsstärke für individuelle Projekte sowie unsere Innovationskraft und Kreativität zeichnen uns aus.

Wir sehen keine Probleme, sondern nur mögliche Lösungswege auf dem gemeinsamen Weg zum Erfolg! Wir sind ein dynamisches Team mit schlanken Kommunikations- und Entscheidungswegen. Mit der EWE AG als Mutterkonzern sind wir gleichzeitig schlagfähig genug, um auch größere Projekte realisieren zu können.





# Werde Teil des Teams!

Gestalte jetzt die weitere Zukunft der be.storaged auf dem Weg zur intelligenten Energie aktiv mit! Du möchtest dich bewerben? Schau dir unsere aktuellen Stellenangebote an oder bewirb dich initiativ auf:

[be-storaged.com](https://be-storaged.com)



# Speicherlösung in der Industrie

Von der Planung zur Umsetzung

Im Jahr 2023 stellt sich für die allermeisten Unternehmen die Frage: Wie gestalte ich meinen Strommix nachhaltig und zukunftssicher, aber vor allem auch: kosteneffizient? Besonders in der Fertigungsindustrie ist der Eigenbedarf hoch – es müssen entsprechende Weichen gestellt werden,

um zukunftsfähig zu sein und langfristig zu bleiben. Ein entscheidender Baustein kann hierbei der Einsatz von Batteriespeichern sein: Wer bereits PV-Anlagen installiert hat oder dies plant, kann mit einem smarten Management den Eigenbedarf aus der eigenen Anlage beziehen und unabhängig vom öffentlichen Strommix sein.

Ein solches Anwendungsbeispiel realisieren wir derzeit als führender Partner im Bereich von Batteriespeichersystemen gemeinsam mit der Siegfried Jacob Metallwerke GmbH & Co. KG in Ennepetal. Wir haben mit Dr. Carsten Hillmann, Technischer Direktor und Mitglied der Geschäftsleitung, zu diesem wegweisenden Projekt gesprochen.



## Von der Frage zur Idee

Aktuell steht das Projekt von be.storaged für Siegfried Jacob Metallwerke kurz vor der Umsetzung – sobald der entsprechende Batteriespeicher geliefert wird, kann es an die Umsetzung gehen. Dem Projekt zugrunde liegt eine Situation, die sich derzeit in vielen Unternehmen ähnlich beobachten lässt. „Unsere interne Initialzündung für dieses Projekt war tatsächlich die Entscheidung, dass wir eine Photovoltaik-Anlage auf unseren Dächern installieren werden. Mit einer Fläche von knapp 50.000 m<sup>2</sup> bieten die Dächer eine sehr leistungsstarke Fläche zur Stromerzeugung, die wir natürlich entsprechend nutzen möchten. Mit einer Peak-Leistung von 9,2 Megawatt wird

diese PV-Anlage entsprechend sehr groß.“ erklärt Dr. Carsten Hillmann. Der Bau dieser Photovoltaik-Anlage ist im Frühjahr 2023 ebenfalls angelaufen und startet nun parallel zu den Vorbereitungen für die Umsetzung des Batteriespeichers. Gegen Ende 2023 soll die Anlage dann betriebsbereit sein und zur Erzeugung des eigenen Stroms ans Netz gehen.

„Ursprünglich waren unsere Pläne noch etwas kleiner angelegt, mit einem Megawatt Leistung oder noch etwas darunter,“ so Hillmann. „Wir kamen allerdings schnell zu der Erkenntnis, dass sich der entstehende Aufwand des Projekts auch langfristig lohnen sollte. Der Plan, an diesem Punkt richtig anzugreifen, nahm Form an und wurde dann auch beschlossen. Wir haben nun mal über 50 verschiedene Hallen in verschiedenen Ausrichtungen, deren Dächer wir bestücken können und haben uns gesagt: Okay, dann machen wir einen großen Wurf und investieren auch mehr, als wir selbst nutzen können.“ Von den erzeugten Strommengen der geplanten Anlage wird das Unternehmen im aktiven Betrieb nur ca. 35% selbst nutzen können, da das Abnahmeverhalten eher untypisch ist – der generelle Betrieb läuft nur während der Arbeitszeiten von Montag bis Freitag, aber natürlich scheint die Sonne auch am Wochenende weiter.

## Batteriespeicher-Einsatz: Planung und Analyse

Im Team kam daher eine zentrale Frage auf, der viele Nutzer von Batte-

riespeichern initial gegenüberstehen: Was kann getan werden, um die überschüssige Energie angemessen zu nutzen? Der Blick fiel hier schnell auf den Einsatz eines Batteriespeichers. „Wir haben zum Beispiel auch zwei Induktionsöfen, die auch bis zu drei Megawatt an Strom ziehen, und somit habe ich mich auf die Suche begeben. Über einen Hersteller von Batteriesystemen kam dann die Verbindung zu be.storaged“, erläutert Hillmann.

Kontaktpunkt auf Seiten von be.storaged war unser Kollege Nils Spöring, der im Anschluss an die Anfrage Kontakt mit Dr. Carsten Hillmann aufnahm. Bei einem gemeinsamen Vor-Ort-Termin konnten der Sachverhalt erläutert und offene Fragen vollständig geklärt werden. Dr. Carsten Hillmann erläutert: „Herr Spöring war hier draußen mit einem Projektierer vor Ort und wir haben uns einerseits über das Leistungsportfolio von be.storaged, aber natürlich auch über unsere örtlichen Gegebenheiten und die Projektierung unterhalten. Die Kernfrage hierbei war: Wie groß kann so ein Batteriespeicher sinnvollerweise werden, um unsere Bedürfnisse zu erfüllen?“

Der Kaufvertrag für den insgesamt 2,7 Megawattstunden umfassenden Batteriespeicher wurde im Februar 2023 unterschrieben. Diesem Erfolg vorausgegangen war die eingehende Wirtschaftlich-Technische Potenzialanalyse (kurz: WTPA) durch das Team von be.storaged, um das Projekt optimal für den Kunden skalieren zu können. Im Zuge dieser Analyse wurde

# 9,2

Die PV-Anlage ist mit einer Peak-Leistung von 9,2 Megawatt vorgesehen

## Megawatt Peak-Leistung

VERTRAGS-ABSCHLUSS

03.23

ERTEILUNG BAUGENEHMIGUNG

08.23

ÜBERGABE AN KUNDEN

12.23

# 50.000 m<sup>2</sup>

## Photovoltaik

Mit einer Fläche von knapp 50.000 m<sup>2</sup> bieten die Dächer eine sehr leistungsstarke Fläche zur Stromerzeugung

# 2,7

## MEGAWATTSTUNDEN UMFASSENDE BATTERIESPEICHER

# 50

## Hallendächer

vor allem bestimmt, wie hoch die Kosten insgesamt ausfallen würden, welche Größe optimal geeignet und wie hoch das Volumen für die Produktionskosten wäre. Auf der anderen Seite betrachtet die von be.storaged durchgeführte WTPA selbstverständlich auch die möglichen Effekte bei der Einsparung des Netzentgelts und die Wirtschaftlichkeit der Erhöhung des Eigenstromverbrauchs. „Wir haben unsere Lastprofile und unsere Verbrauchsprofile prüfen lassen und auch die Stromerzeugung mit der Photovoltaik-Anlage nachrechnen lassen, sowohl anhand der Ertragsprognose als aber auch anhand von den gesammelten Wetterdaten der vergangenen zehn Jahre. Wie viel Strom kann man selbst nutzen? Wie groß muss der Speicher sein, um die atypische Netznutzung gewährleisten zu können? Anhand dieser Kernfragen haben wir uns dem Thema sehr schnell genähert und uns für die Umsetzung entschieden.“

Entscheidend für die Weichenstellung war, neben den essentiellen wirtschaftlichen Aspekten, auch die vertrauensvolle und pragmatische Zusammenarbeit mit be.storaged. „Man kann sagen: Das hat menschlich gepasst. Es war relativ schnell klar, dass die Zusammenarbeit auf einer guten

Beziehungsebene basiert, aber auch auf fundierten Daten fußt. Da war auch eine Offenheit, von Anfang an auch Erfahrungen und Referenzen weiterzugeben, um weitere Gespräche zu führen. In der gesamten Zusammenarbeit war eine Geschwindigkeit drin, ohne die wir dieses Projekt in dieser Form nicht hätten machen können.“

### Operative Umsetzung in den Startlöchern

Mit der kommenden Inbetriebnahme sowohl der Photovoltaik-Anlage als auch des Batteriespeichers bricht nun die nächste, prägende Projektphase für die Teams bei be.storaged und der Siegfried Jacob Metallwerke GmbH & Co. KG an. „Natürlich sind nun viele Absprachen zwischen allen Beteiligten notwendig, damit dieses Großprojekt erfolgreich funktionieren wird. Bislang sind wir in dieser Hinsicht aber sehr gut unterwegs und ich habe keinerlei Zweifel daran, dass wir das Projekt erfolgreich zu Ende bringen werden.“

Ziel ist es, den Batteriespeicher gemeinsam bis Anfang 2024 in Betrieb zu nehmen und die operativen Schritte einzuleiten. „Und wer weiß, vielleicht bauen wir ja nochmal einen zweiten Batteriespeicher, wenn wir so viel Spaß daran gehabt haben.“



SIEGFRIED JACOB METALLWERKE

## Über das Unternehmen

Die Siegfried Jacob Metallwerke wurden im Jahr 1953 in Ennepetal durch den seinerzeit 21-jährigen Siegfried Jacob gegründet. Heute ist die SJM das führende, nicht konzerngebundene, europäische Familienunternehmen, das in allen Bereichen des Metallrecyclings und -handels tätig ist.

Die weltweit aktive Jacob Metal Group mit ihren Unternehmen in ganz Europa (100% im Familienbesitz), befasst sich mit dem Handel, der Auf- und Verarbeitung von NE-Metallen, NE-metallhaltigen Rückständen und legierten Stählen sowie der Produktion von Cu-Basislegierungen, Cu-Kathoden und hochwertigen Nickel- und Zinkgrundstoffen für die chemische Industrie.

Als wesentlicher Bestandteil von geschlossenen Stoffkreisläufen erzielt SJM in Ennepetal auf einem Areal von über 300.000 m<sup>2</sup> mit ca. 300 Beschäftigten, modernsten und umweltfreundlichen Recyclinganlagen eine vollständige Wertstoffrückgewinnung und leistet somit einen wichtigen Beitrag zur Sicherheit der Rohstoffversorgung und Ressourcenschonung.

Auf einer Gesamtfläche von über 850.000 m<sup>2</sup> werden europaweit ca. 1000 Mitarbeiter beschäftigt.

# Flexibilitätsvermarktung durch virtuelle Kraftwerke

Drei Antworten von Felix Heimke zu den wichtigsten Fragen der Flexibilitätsvermarktung.

## Wie funktioniert die Flexibilitätsvermarktung und welche Vorteile bietet sie für Marktteilnehmer und Endverbraucher?



**FELIX HEIMKE**  
Produktmanager

Die Flexibilitätsvermarktung bezieht sich auf die Nutzung und den Handel von Flexibilitäten, wie z.B. Energieverbraucher oder Batteriespeicher an Strommärkten. Durch die Flexibilitätsvermarktung können Marktteilnehmer die Stromerzeugung und -nachfrage durch Batterien flexibler steuern, um auf Preis-

schwankungen im Strommarkt zu reagieren. Somit wird z.B. Strom in Niedriglastzeiten gekauft und zu Spitzenlastzeiten wieder verkauft.

Dies kann bei Kunden an einem Standort, aber auch für mehrere Standorte aggregiert und gepoolt als virtuelles Kraftwerk, wie z.B. okean.OS, umgesetzt werden. Die Vermarktung von Flexibilitäten innerhalb eines virtuellen Kraftwerks hat den großen Vorteil, dass hierdurch Endkunden an Erlösen durch die Vermarktung profitieren können, die auf Grund der Gebotsstruktur sonst keinen Zugang zu diesen Strommärkten hätten.

In einem bestimmten Rahmen führt Flexibilitätsvermarktung auch dazu, dass das Stromnetz stabilisiert wird und Netzengpässe vermieden werden. Somit kann die Integration erneuerbarer Energien effizienter gestaltet werden.

Marktteilnehmer und Endverbraucher können somit durch den Handel an Preisschwankungen am Strommarkt Erlöse erzielen. Weiterhin bietet das Pooling von Flexibilitäten besonders für Endverbraucher die Möglichkeit auch an Strommärkten zu partizipieren.

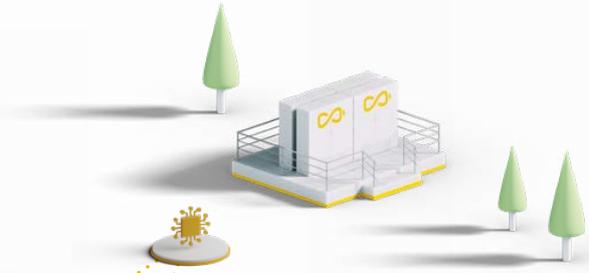
## Welche Technologien und Systeme werden in einem virtuellen Kraftwerk eingesetzt und wie sieht die Prozesskette aus?

In einem virtuellen Kraftwerk werden verschiedene Technologien und Systeme eingesetzt, um die Flexibilität der angeschlossenen dezentralen Systeme zu steuern und zu vermarkten. Der große Vorteil von virtuellen Kraftwerken ist, dass hierdurch Kunden an Energiemärkten teilnehmen können, auch wenn ihre einzelne Anlage nicht groß genug hierfür ist.

Grundlage des virtuellen Kraftwerks sind Flexibilitäten, wie Batteriesysteme, die über mehrere Standorte verteilt zusammengefasst werden. Meistverwendet sind aktuell Lithium-Ionen-Batterien, es können aber auch andere Batterietechnologien wie Redox-Flow Batterien oder andere Flexibilitäten, wie z.B. ein Wasserstoff-Elektrolyseur genutzt werden.

Die Mess- und Statusdaten der Flexibilitäten werden in Echtzeit aggregiert und an das Steuerungssystem gesendet. Dies ist der Kopf des virtuellen Kraftwerks. Das Steuerungssystem unseres virtuellen Kraftwerks okean.OS ist dezentral, da dies Vorteile wie eine erhöhte Ausfallsicherheit und Datenverfügbarkeit garantiert.

In dem Steuerungssystem werden die Informationen bzgl. Ladezustand, Kapazität sowie Leistungsfähigkeit



## Wie sehen die Zukunftsvisionen für Flexibilitätsvermarktung aus?

Die Flexibilitätsvermarktung hat großes Potenzial. Einer der Aspekte, der immer wichtiger wird, ist die Integration erneuerbarer Energie. Generell können durch die optimierte Nutzung und Steuerung von Flexibilität erneuerbare Energiequellen wie Sonne und Wind besser in das Stromnetzwerk integriert werden. Die Hauptaufgabe hier wird es sein, den Marktteilnehmern so viel Marktfreiheit wie möglich zu lassen, aber gleichzeitig netzkritische Situationen rechtzeitig durch einen Eingriff der Netzbetreiber zu verhindern.

Die Anzahl an Flexibilitäten wird durch eine höhere Durchdringung an Heimspeichersystemen und durch eine Zunahme an Power-to-X-Systemen, aber auch durch die Elektrifizierung des Verkehrs- und Wärmesektors enorm steigen.

Somit bietet sich einerseits ein enormes marktseitiges Potenzial und andererseits können mehr Teilnehmer an diesen Märkten partizipieren. Virtuelle Kraftwerke, die Kleinst-Flexibilitäten bündeln, aber auch eine Portfoliooptimierung für die Kunden durch eine Vermarktung an verschiedenen Märkten bieten können, sind hier der zentrale Baustein. Bei der Entscheidungsfindung der optimalen Flexibilitätsbündelung und -vermarktung werden weiterhin Technologien wie künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen dazu beitragen, Erzeugungsprognosen und Entscheidungsfindungen in Echtzeit zu verbessern.

Wir arbeiten bereits heute daran, diese Vision wahr werden zu lassen. Grundlagen hierfür sind jedoch eine flächendeckend ausgerollte digitale Messinfrastruktur, sowie klar definierte Marktkommunikationsprozesse.

gesammelt und die verfügbare Gesamt-Flexibilität bestimmt. Kombiniert mit Daten wie aktuellen Marktpreisen, Netzstatus und Last- und Wetterprognosen werden hier die Entscheidungen zur Optimierung der Flexibilität basierend auf den aktuellen Marktparametern getroffen.

Der resultierende Fahrplan der einzelnen Flexibilitäten wird vom Steuerungssystem an das lokale Energymanagementsystem (EMS) geschickt. Hierdurch werden die Optimierungs- und Handelsalgorithmen lokal umgesetzt. Jedoch muss das EMS auf unvorhergesehene Ereignisse im lokalen Energiesystem reagieren, um den sicheren Energiebetrieb der Systeme sicherzustellen.

Um die Flexibilität vermarkten zu können, benötigt das Steuerungssystem eine Schnittstelle zu den einzelnen Energiemärkten. Wir bei der be.storaged haben z.B. eine direkte Schnittstelle zur EPEX Spot, dem Strommarkt, um für unsere Kunden ihre Flexibilitäten zu handeln. Weitere Märkte können der Regelleistungsmarkt oder direkt eine Schnittstelle zu den einzelnen Netzbetreibern für netzdienliche Dienstleistungen sein.

Zum Abschluss des Prozesses werden noch Schnittstellen und Abrechnungsprozesse für den finanziellen Ausgleich der Flexibilitätsvermarktung benötigt. Einerseits mit der Handelsplattform, aber auch mit etwaigen Netzbetreibern und den Kunden direkt.



# Chancen durch Großspeicher

Einblicke in die Projektierung und den Betrieb

# GROßSPEICHER

**Zusammen mit der „New Energy Industrial Technology Development Organization“, einer japanischen Organisation, die innovative Energietechnologien fördert, hat be.storaged 2018 einen Großspeicher am Standort Varel realisiert. Als Beispiel für eines unserer Großspeicherprojekte teilt im folgenden Interview zunächst Arne Timpe Erfahrungswerte und erläutert, welche Erkenntnisse be.storaged durch den Betrieb in den letzten Jahren gewinnen konnte.**

**Darüber hinaus geben Jutta Finnern und Christian Peter unter anderem Einblick in die Projektierung und Herausforderungen von Großspeicherprojekten und erklären, welche Relevanz diese in der Energiewirtschaft haben.**

**Wie sind die Erfahrungswerte und Erkenntnisse der letzten Jahre in Bezug auf den Großspeicher in Varel als ein Leuchtturmprojekt der be.storaged? Welche Erkenntnisse konnten gewonnen werden?**

**Arne Timpe:** Hinsichtlich der ziemlich volatilen Netzfrequenz am Verknüpfungspunkt durch den hohen Anteil an Erzeugungsanlagen für erneuerbare Energien in der Region und dem hauptsächlichen Einsatzzweck zur

Netzstabilisierung, können wir von sehr positiven Erkenntnissen berichten. Anhand der Erbringungsphasen können wir von einem deutlichen Mehrwert für die Netzregion sprechen, da die Frequenzabweichungen zu den normalen 50 Hz kontinuierlich seit Jahren durch den Hybridspeicher korrigiert werden.

Dadurch, dass wir mit dem Speicher die Netzfrequenz stabilisieren und durch das Zusammenspiel mit dem

zukünftigem SmartGrid, weiß die intelligente Steuerung, wann und wo, wie viel Energie erzeugt wird. Durch ein dynamisches Steuerungskonzept kann der übererzeugte Strom eingespeichert und dann wieder ins Netz abgegeben werden, sobald dieser benötigt wird. Die Erfahrungen, welche wir mit dem Betrieb eines solchen Großspeichers sammeln durften, sind ein großer Mehrwert für unser Unternehmen. Insgesamt verfügen wir als Unternehmen über eine Betriebserfahrung von nunmehr über 5 Jahren im Betrieb eines Großspeichers und eines Hybridsystems.

Dies bezieht sich neben der Steuerung auch auf die Vermarktung und den technischen Betrieb eines solchen Systems. Bei einem zu erwartenden Lebenszyklus von 10 Jahren stehen wir nun etwa bei der Hälfte dieses Zyklus.



Seit der ersten Kilowattstunde, welche das System ein- und ausgespeichert hat, haben wir unser System stetig optimiert, um weiterhin angepasst an den Markt und unter allen regulatorischen Bedingungen das Optimum aus unserem System herauszuholen.

**Welche konkreten Vorteile und Mehrwerte konnten durch die Realisierung des Speichers erzielt werden und wie können diese als Erfolgsbeispiel für weitere Projekte dienen?**

Durch die Beteiligung von be.storaged in der Planungs- und Umsetzungsphase konnten wir viel Know-how für die Projektierung und Umsetzung von Freiflächenanlagen und Batteriespeichern an sich gewinnen. Durch die gesammelten Erfahrungen und das darum aufgebaute Team von mehr als 50 Mitarbeitern sind weitere Großspei-

cher geplant worden, die sich in der Umsetzung befinden. Auch im Bereich der Industrie- und Gewerbeanlagen konnten wir Erfahrungen rund um die Themen des Genehmigungsverfahrens, dem Behördenmanagement, der Bauantragsstellung, der Beurteilung von Bauauflagen, der Bürger- und Gemeindeinteressen, dem Detail Engineering und insbesondere der Anschlussplanung gewinnen.

Dabei ist die Ausarbeitung und Entwicklung eines technisch und regulatorisch konformen Gesamtkonzepts von besonderer Bedeutung, um neben der Planung und dem Aufbau eines Speichers von Anfang an ein wirtschaftliches Projekt mit gewinnerzielender Vermarktung umzusetzen. Außerdem konnten wir neben einer erfolgreichen Projektabteilung das be.storaged Energiemanagement-

system okean.OS entwickeln. okean.OS ermöglicht es uns, Speicher in jeglicher Größe und Erzeugungsanlagen jeglicher Art zu erfassen, zu steuern und intelligent im Gesamtprojekt zu vernetzen. Mit okean.OS ermöglichen wir nicht nur uns, sondern auch unseren Kunden die Flexibilitäten und Gewinnmöglichkeiten, die eine energietechnische Anlage bietet, zu nutzen. Das Erwecken von Flexibilitäten wird ein wichtiger Baustein der Zukunft sein, welchen wir durch die Realisierung dieses Großspeichers durch unsere Betriebserfahrung, dem Fachpersonal und unserem Unternehmen schon heute nutzen und zur Nutzung anbieten. ▶

**Mit der Projektierung von Großspeichern schafft be.storaged innovative und effiziente Speicherlösungen, die zur Stabilisierung des Stromnetzes, zur Integration erneuerbarer Energien und zur Steigerung der Energieeffizienz beitragen. Christian Peter beantwortet im Folgenden gezielte Fragen zu Funktionsweisen und Chancen durch Großspeicherprojekte.**

#### **Inwiefern trägt ein Großspeicher zur Netzstabilisierung bei?**

**Christian Peter:** Großspeicher sind in der Lage, Energie bedarfsgerecht aus dem Netz zu entnehmen oder zur Verfügung zu stellen. Dies ermöglicht eine Flexibilisierung des Energieangebots und -bedarfs, insbesondere in Zeiten hoher oder niedriger Nachfrage. Durch gezieltes Laden und Entladen des Speichers kann ein Großspeicher das Stromnetz entlasten und so zur Netzstabilität beitragen.

Als eine weitere Möglichkeit zur Stabilisierung des Netzes kann ein Großspeicher zur Regulierung der Netzfrequenz eingesetzt werden. Eine stabile Netzfrequenz ist entscheidend, da elektrische Geräte und Maschinen darauf ausgelegt sind, bei einer bestimmten Frequenz zu arbeiten. Abweichungen von der normalen Frequenz können zu Problemen wie Systemstörungen, Beschädigung von Geräten oder Ausfällen führen. Durch die Bereitstellung von Primärregelungen kann ein Großspeicher auf

kurzfristige Schwankungen im Stromnetz reagieren, indem er innerhalb von Sekundenbruchteilen Energie abgeben oder aufnehmen kann. Dadurch kann die Frequenz auf dem gewünschten Niveau gehalten werden. Dies ist entscheidend für die Netzstabilität und die Gewährleistung eines zuverlässigen Stromangebots.

#### **Wie funktioniert ein Großspeicher als Enabler zur Nutzung erneuerbarer Energie?**

Großspeicher ermöglichen eine bessere Integration von Strom aus erneuerbaren Quellen in das bestehende Stromnetz und sind ein wichtiger Baustein in der Transformation zu einer

CO<sub>2</sub>-neutralen Stromversorgung. Großspeicher können beispielsweise in Verbindung mit erneuerbaren Energien wie Wind- oder Photovoltaikanlagen dessen Erzeugerlastgang glätten. Das bedeutet, dass überschüssige Energie in Zeiten, in denen die Erzeugung die Nachfrage übersteigt, zwischengespeichert und zu Zeiten höherer Nachfrage wieder ins Netz abgegeben werden kann. Dadurch wird die Einspeisung erneuerbarer Energien ins Netz flexibilisiert und an den tatsächlichen Bedarf angepasst.

Großspeicher können ebenfalls zur Vermeidung des Ausbaus von Übertragungs- und Verteilungsnetzen beitragen, indem sie als Puffer zwischen Erzeuger und Verbraucher fungieren und die Energie bedarfsgerecht aufnehmen und abgeben.



Nachdem nun die Vorteile und Bedeutung eines Großspeichers zur Netzstabilisierung und Nutzung erneuerbarer Energien betrachtet wurden, ist es wichtig einen Blick auf die Projektentwicklung und die Umsetzung solcher Speicherprojekte zu werfen. Die Realisierung eines solchen Großspeichers erfordert eine gründliche Planung, eine umfassende technische Analyse und eine sorgfältige Koordination mit den relevanten Stakeholdern. Hierzu haben wir unsere Expertin Jutta Finnern befragt.

#### Welche Herausforderungen treten bei der Projektentwicklung von Großspeicherprojekten auf und wie können diese erfolgreich bewältigt werden?

**Jutta Finnern:** Die Identifizierung geeigneter Flächen und Netzanschlüsse ist die erste Herausforderung. Hierbei müssen verschiedene Gesichtspunkte wie z.B. die Lage und potenzielle Spannungsebene berücksichtigt werden. Ebenso gilt es planungsrechtliche Grundlagen zu identifizieren und ggf. Änderungen der Planungsgrundlage zu erwirken.

Sobald ein geeigneter Aufstellort mit einer Netz-Anschlussmöglichkeit gefunden ist, geht es in die Planung und Konzeptionierung des Großspeichers. Dabei müssen viele technische und rechtliche Aspekte beachtet werden. Auch Faktoren wie infrastrukturelle Anbindung, Zugänglichkeit und Raumbedarf spielen eine große Rolle in der Planung. Jeder Standort bringt auch individuelle Behördenanforderungen



mit sich, welche sich nicht nur auf Landesebene unterscheiden und auf welche wir ganz spezifisch eingehen. Dazu gehört beispielsweise der Brandschutz. Zudem macht es einen Unterschied, ob ein Speichervorhaben im Industriegebiet oder in der Nähe einer Siedlung gebaut werden soll. Ebenso müssen Umweltaspekte geprüft und Auflagen berücksichtigt und beispielsweise Bauzeiten und Schutzbereiche eingehalten werden.

Parallel dazu erfolgt die technische Planung, bei der die Speichertechnologie, die Speichergröße, die Steuerungs- und Regelungssysteme sowie die Anbindung an das Stromnetz festgelegt werden. Zu diesem Zeitpunkt werden auch schon unter Berücksichtigung der Lieferzeiten, die Beschaffung von Komponenten, Peripheriesystemen und Materialien angestoßen.

#### Welche Faktoren sind der „Schlüssel“ für eine erfolgreiche Umsetzung?

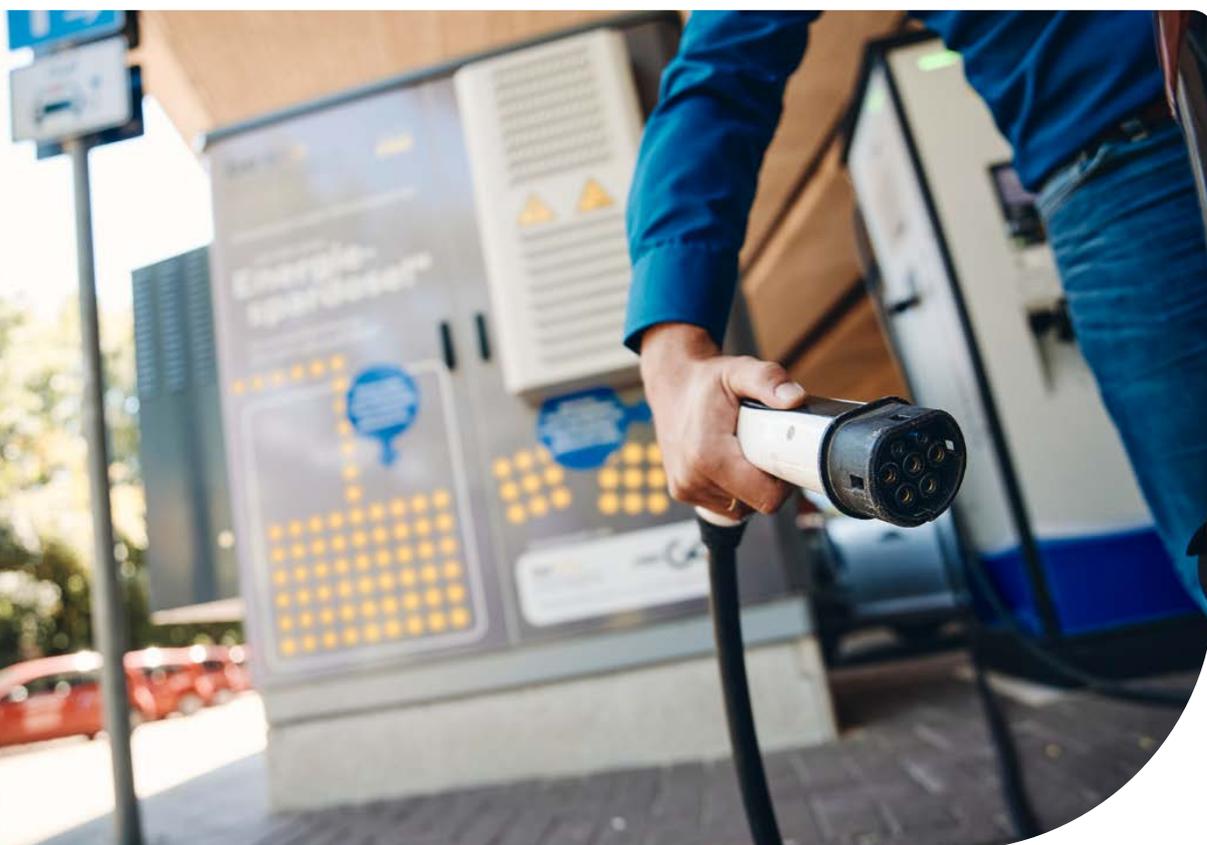
Geebnet wird die erfolgreiche Umsetzung bereits mit einer optimalen Auswahl und Planung geeigneter Systeme für das Gesamtprojekt. Sind hier schon die Rahmenbedingungen

an regulatorische und technische Gesichtspunkte angepasst, kann das Behördenmanagement, um eine Baugenehmigung zu erlangen, erfolgreich starten. Aber auch mit bereits gegebenen Systemen kann durch eine sorgfältige Planung und ein effektives Projektmanagement ein Bauvorhaben erfolgreich umgesetzt werden. Bei der Planung dürfen die Kosten für die Errichtung und den Betrieb des Speichers nicht außer Acht gelassen werden. Es gilt auch immer Alternativen bei eventuellen Herausforderungen in der Rückhand zu haben.

Die enge und detaillierte Zusammenarbeit mit verschiedenen Akteuren, wie z. B. Kunde, Baubehörde, Lieferanten, Gutachtern und Netzbetreibern ist entscheidend. Die Schaffung von Partnerschaften und die frühzeitige Einbindung relevanter Stakeholder können den Erfolg eines Großspeicherprojekts unterstützen und ermöglichen eine effektive Zusammenarbeit entlang der gesamten Wertschöpfungskette bis hin zur erfolgreichen Installation und Inbetriebnahme des Großspeichers.

# Intelligentes Lademanagement

an Ladestationen als Treiber der E-Mobilität



Effiziente Batteriespeicherlösungen mit dem entsprechenden intelligenten Energiemanagementsystem sind nicht nur für großflächige Anwendungsbereiche oder im gewerblichen und industriellen Kontext höchst relevant, sondern können auch zu einem effizienten Lademanagement für Elektroauto-Ladeparks beitragen. Gerade zu Peak-Phasen, wenn viele Elektroautos gleichzeitig „am Netz hängen“, entsteht hier ein hoher Bedarf – um diesen in ruhigeren Phasen wieder auszugleichen, kann ein intelligentes Energiemanagement einen entscheidenden Beitrag leisten.

**Ein besonderes Projekt haben wir von der be.storaged am Oldenburger Westkreuz realisiert. Wir haben mit Dr. Max Kronberg aus unserem Team über das Thema „Elektromobilität“ gesprochen:**

**Was sind die Besonderheiten am Vorladespeicher am Westkreuz?**

Mit unserem Vorladespeicher, welchen wir an der Schnellladesäule am Oldenburger Westkreuz betreiben, ermöglichen wir es, trotz eingeschränkter Netzanschlusskapazität eine Schnellladeinfrastruktur bereitzustellen. Hierbei sorgt unser intelligentes

Lademanagement dafür, dass bei Ladevorgängen, welche zum Schutz des Netzes gedrosselt werden müssten, durch das Zuschalten des Speichers trotzdem die volle Leistung geliefert werden kann. In Phasen, in denen der Netzanschluss weniger belastet wird, wird der Speicher nachgeladen um für weitere Schnellladevorgänge bereit zu stehen.

**Welche Lösung gibt es, falls die Infrastruktur für Schnellladestationen nicht ausreicht?**

Zum einen lässt sich die verfügbare Leistung am Netzanschluss durch die

Installation eines Vorladespeichers, so wie beim Westkreuz, erweitern. Hierdurch kann auch bei eingeschränkten Niederspannungsanschlüssen die entsprechende Schnellladeinfrastruktur bereitgestellt werden. Bei größeren Ladehubs bietet unser Energiemanagementsystem okean.OS zudem die Möglichkeit, durch dynamisches Lademanagement den Netzanschluss zu entlasten. Hierbei unterscheidet sich unsere Lösung signifikant von einem statischen Lademanagement. Statt die verfügbare Ladeleistung gleichmäßig auf alle Ladepunkte zu verteilen, berücksichtigen wir bei der Steuerung kontinuierlich die tatsächlich benötigte Leistung an den einzelnen Ladepunkte und ermöglichen so den maximalen Komfort für die Nutzerinnen und Nutzer der Ladeinfrastruktur.

#### Welche Zukunftsaussichten hat das Thema E-Mobilität, auch für be.storaged?

Wir gehen fest davon aus, dass bereits in naher Zukunft die E-Mobilität den Individualverkehr maßgeblich bestimmen wird. Der Hochlauf der E-Mobilität geht auch mit großen Herausforderungen für das gesamte Energiesystem einher. Wir von der be.storaged versuchen, mit unseren Lösungen im Bereich Speichertechnologien und intelligentem Lademanagement unseren Beitrag zu einem Gelingen der Mobilitätswende beizutragen. Gerade im Bereich der Elektrifizierung von Flottenstandorten, aber auch im Heimbereich mit der steuerbaren Wallbox, eröffnen sich viele Möglichkeiten für unsere Kunden und Partner, mit unseren Lösungen eine kosteneffiziente Umsetzung zu realisieren. Im Bereich der nicht-öffentlichen Ladeinfrastruktur eröffnen sich zusätzlich noch viele Möglichkeiten mit der Flexibilität aus Ladevorgängen durch unsere Flexibilitätsvermarktung signifikante Einsparungen im Betrieb der Flotte zu realisieren.

### Ohne intelligentem Lademanagement durch okean.OS



### Ausgewogene Leistungsaufnahme durch unser intelligentes Lademanagement mit okean.OS als Steuerungseinheit.



Sie haben Interesse an weiteren Infos zum Projekt?



Mehr auf  
[be-storaged.com](https://be-storaged.com)

Wir haben einige unserer Mitarbeiter zur Zukunft der Energiewirtschaft befragt.

## Das sind ihre Antworten:



FELIX HEIMKE

Die Zukunft der Energiewirtschaft ist digital, vernetzt, erneuerbar und findet in Echtzeit statt. Flexibilität wird hierdurch besonders in einem Multi-Use-Case-Betrieb enorm an Wert gewinnen.



Saubere Energien und innovative Technologien müssen sich immer stärker durchsetzen, um schneller auf die neuen Herausforderungen des Klimawandels reagieren zu können. Diese nachhaltigen Lösungen sorgen für eine klimafreundliche Zukunft.



GIANELA VILLANUEVA JOHANSON

Ein flexibles und nachhaltiges Energiesystem zu schaffen, das erneuerbare Energien effizient nutzt, die Versorgungssicherheit gewährleistet und CO<sub>2</sub>-Emissionen reduziert. Flexibilität spielt dabei eine entscheidende Rolle, um das Energiesystem an die Anforderungen der Zukunft anzupassen.



FINN NEUGEBAUER



DR. NIKOLAUS GRAF VON LUCKNER

”

Ich erwarte, dass die Energiewirtschaft von Marktteilnehmern dominiert werden wird, die Strom konsumieren, erzeugen und ihn auch speichern können. Damit verbundene Flexibilitäten werden sie dem System marktgetrieben bereitstellen.

”

Mehr als in jeder anderen Branche stehen hier innovative Konzepte, Technologien und Ideen im Vordergrund. Ich bin überzeugt davon, dass wir den Klimawandel nachhaltig und vor allem positiv beeinflussen können.



JULIANE DREWS

”



VINCENT GÜNZEL

Durch lokal integrierte Technik und gesamtsystemische Optimierung schaffen wir Lösungen, die Spaß machen. So viel Anlagentechnik wie nötig, so viel Intelligenz wie möglich. Damit senken wir Kosten und sichern Preisstabilität.



be ∞  
stored

Erfahren Sie mehr über unsere  
Leidenschaft zur Energie.



[be-storaged.com](https://be-storaged.com)