



3065 - SMAREG 25 – Wiefelstede

## ALLGEMEINE PROJEKTbeschreibung

Document No.	Revision	Date	Prepared	Approved
Vorabzug	1	14/08/2025	AK	

**Inhaltsverzeichnis**

Abkürzungsverzeichnis.....III

Abbildungsverzeichnis .....IV

1 Einleitung..... 5

2 Ziel des Projekts..... 5

3 Funktion eines Batteriespeichers..... 6

4 Aufstellort ..... 7

5 Beschreibung der Anlage ..... 8

6 Fazit ..... 12

**Abkürzungsverzeichnis**

BESS	Batteriespeichersystem
BMS	Batterie-Management-System
EMS	Energy Management System
LFP	Lithiumeisenphosphat
MV	Medium Voltage

**Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Aufstellort von „SMAREG 25“ (rote Markierung).....8  
Abbildung 2: Musterbild eines 20 MW / 40 MWh BatterieSpeichers .....9  
Abbildung 3: Batterie-Doppelcontainer - zwei (kleine) 20ft Container aneinandergestellt.....9  
Abbildung 4: Medium-Voltage Power-Station (MVPS).....10  
Abbildung 5: Seitenansicht Batteriecontainer.....11

## **1 Einleitung**

Die Firma ju:niz Energy GmbH baut seit 2015 Batteriespeicher im Leistungsbereich von 50 kW bis mittlerweile hin zu 60 Megawatt und zukünftig auch darüber hinaus. Das vorliegende Dokument dient als allgemeine und nicht allzu technische Projektbeschreibung zur Erläuterung des Projektvorhabens mit dem Namen „SMAREG 25“ am Standort Wiefelstede an interessierte Beteiligte.

## **2 Ziel des Projekts**

Im Zuge der Energiewende hin zum Ausbau erneuerbarer Energien und somit weg von Atom- und Kohlekraft steigt die Abhängigkeit der Stromerzeugung von den Wetterverhältnissen, wie Wind und Sonnenschein. Dies bedeutet, dass das Stromnetz je nach Sonne und Wind unterschiedlich stark belastet wird und somit an manchen Tag überschüssiger Strom produziert wird, welcher zu diesem Zeitpunkt nicht genutzt werden kann. Dadurch erhöhen sich die Schwankungen im Netz, welche durch Batteriespeicher ausgeglichen werden können und müssen. Um den zu viel erzeugten Strom nicht zu verlieren, kann eine Batteriespeicheranlage diesen Strom zwischenspeichern und dann wieder ins Netz einspeisen, wenn er benötigt wird. Dies bedeutet, dass in Zeiten, in denen aufgrund der Wind- & Sonnenverhältnisse weniger nachhaltiger Strom generiert werden kann, nicht auf klimaschädlichen Strom aus Öl, Gas oder Kohle zurückgegriffen werden muss, sondern der zuvor durch Wind oder PV erzeugte nachhaltige und zwischengespeicherte Strom aus dem Batteriespeicher wieder ins Netz eingespeist werden kann. Somit dient die Batteriespeicheranlage im Sinne der Energiewende der Unterstützung der Netzstabilität und der Steigerung der lokalen Versorgungssicherheit des elektrischen Netzes im Umkreis von Wiefelstede. Mithilfe des Batteriespeichers soll das Stromnetz

demnach erheblich entlastet werden. Darüber hinaus lässt sich festhalten, dass dadurch lokal erzeugter, erneuerbarer Strom gespeichert und der Transport von Strom über weite Strecken vermieden wird. Dies führt wiederum zu einer verbesserten Preisstabilität im Strommarkt, wodurch die Gesamtkosten für die Energiewende und somit für die Stromverbraucher reduziert werden. Der Bau von Batteriespeichern ist daher unerlässlich für die Energiewende. Die Anzahl an Batteriegroßspeichern ist in Deutschland noch relativ gering, auch wenn diese in den letzten drei bis fünf Jahren etwas gestiegen ist. Gemäß der Statistik auf der Website Battery Charts gibt es im Umkreis von Wiefelstede nahezu keinen Großspeicher. Demzufolge ist das Projekt

Wiefelstede für die Region in jedem Fall ein Vorzeigeprojekt, welches demonstriert, dass Nachhalt-

tigkeit sowie der Beitrag zur Energiewende ein wichtiger Teil dieser Region sind. Durch die Realisierung von „SMAREG 25“ in Wiefelstede leistet die Gemeinde einen wichtigen Beitrag zur Erfüllung der regionalen sowie nationalen Klimaziele, wodurch sicherlich eine gewisse mediale Aufmerksamkeit generiert wird.

### **3 Funktion eines Batteriespeichers**

Ein Batteriespeicher dient der öffentlichen Versorgung mit Elektrizität, ebenso wie ein Umspannwerk oder das Verteilnetz selbst. Ein Batteriespeicher umfasst dabei folgende Funktionen:

- (a) Batteriespeicher speichern Energie und sind stets an ein lokales Umspannwerk angeschlossen. Sie dienen der flexiblen Steuerung von Strom im Verteilernetz und sorgen in hohem Maße für dessen Stabilität. Der durch erneuerbare Energien gewonnene Strom passt nicht immer zum aktuellen Bedarf und das Verteilnetz kann in Erzeugungsspitzen nicht zwangsläufig die vollständige Energiemenge aufnehmen. Um zu vermeiden, dass in Spitzen erneuerbarer Strom abgeregelt werden muss, kann dieser durch den Speicher zwischengespeichert und bei Bedarf „erzeugt“ und eingespeist werden.
- (b) Um das europäische Verbundnetz stabil zu halten, ist es notwendig, es ständig auf Frequenz zu überprüfen und zu stabilisieren. Dies nennt man Primär-Regel-Leistung (PRL). Durch seine technischen Eigenschaften ist der Batteriespeicher optimal für PRL geeignet, d.h. um Momentanreserven (die unverzüglich verfügbare Leistungsreserve im Energieübertragungssystem) vorzuhalten und die Netzfrequenz bei Schwankungen zu stabilisieren. Er kann Schwankungen im kurzfristigen Bereich ausgleichen, in dem er aus dem Speicher Energie erzeugt und ins Netz abgibt und auf diese Weise das Netz stabil hält.
- (c) Batteriespeicher können ferner gezielt zu den Zeitpunkten besonders hohen Strombedarfs den gespeicherten Strom ins Netz einspeisen. Dieser Betrieb des Batteriespeichers wird als Peak Shaving, also Lastspitzkappung bezeichnet. Dadurch kann langfristig dazu beigetragen werden, den Netzausbau zu reduzieren. Zudem wird lokal erzeugter erneuerbarer Strom vor Ort gespeichert und ins lokale Netz eingespeist und der Transport über weite Strecken vermieden.

- (d) Weiterhin erbringen Batteriespeicher Blindleistung, die von Netzbetreibern verwendet werden, um die Spannung auf einem konstanten Niveau zu halten. Dies ist für den sicheren Betrieb elektrischer Geräte und Anlagen von entscheidender Bedeutung. Wind- und PV-Wechselrichter können dies zwar, jedoch auch nur dann vernünftig, wenn Wind weht und/oder die Sonne scheint. Batterie-Speicher können dieses auch in der Nacht und bei Windstille. Sie sind auch insoweit essenziell wichtig für die Stabilisierung der Verteilnetze und somit extrem wichtig für das Gelingen der Energiewende.
- (e) Der Speicher verfügt schließlich über eine Schwarzstartfähigkeit, so dass im Fall eines flächendeckenden Stromausfalls lokal durch die im Speicher vorhandene Energie das Stromnetz wieder hochgefahren werden kann und letztlich die umliegenden Haushalte und Betriebe mit Strom versorgt werden können. Auch dies dient der Versorgung und sorgt für zusätzliche Sicherheit im lokalen Stromnetz.

Insgesamt dienen all diese Funktionen des Speichers der Erzeugung und Versorgung der Öffentlichkeit mit Energie.

#### **4 Aufstellort**

Der Batteriespeicher wird an das Umspannwerk Conneforde des örtlichen Verteilnetzbetreibers TenneT errichtet. Der Netzanschluss wurde mit der TenneT bereits vereinbart. Es sei an dieser Stelle anzumerken, dass die Nähe zu einem geeigneten Netzanschlusspunkt, sprich einem Umspannwerk, unerlässlich ist, da die Leitungstrassen zur Vermeidung von Übertragungsverlusten und im Interesse eines wirtschaftlichen Betriebs und auch zur Verringerung bzw. notwendigen Minimierung der Leitungs-Kapazitäten so kurz wie möglich sein müssen. Somit ist das Bauvorhaben „Batteriespeicheranlage SMAREG 25 in Wiefelstede“ ortsgebunden, da

es nach seinem Gegenstand und seinem Wesen lediglich an diesem konkreten Standort in der unmittelbaren Nähe des Umspannwerkes technisch sinnvoll betrieben werden kann. Übertragungsnetzbetreiber für dieses Gebiet ist die TenneT. Die Batteriespeicheranlage befindet sich auf einer ebenen Wiese und ist ca. 180 Meter (Luftlinie) vom Umspannwerk entfernt. Die Anlage befindet sich unmittelbar an der Klattenhofstraße (östlich). Gem. Flächennutzungsplan liegt das Grundstück in einem Außenbereich.

Die Anlage wird auf den Grundstücksflur Nr. 47 + 48, Flur 45 mit der Adresse Klattenhofstrasse, 26215 Wiefelstede errichtet (vgl. Abb. 1).

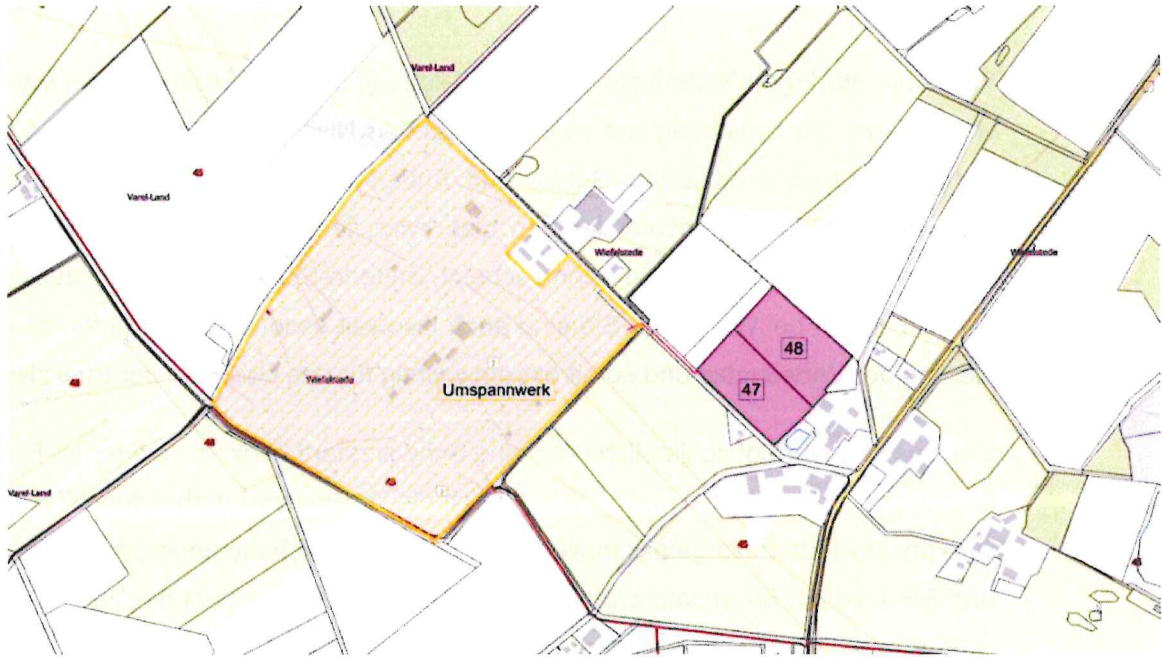


Abbildung 1: Aufstellort von „SMAREG 25“ (lila Markierung)

## 5 Beschreibung der Anlage

Beim Bauvorhaben „SMAREG 25“ handelt es sich um eine ca. 300 Megawatt Batteriespeicheranlage. Die Batteriegröße beträgt 600 MWh – der Speicher kann somit seine volle Leistung für 2 Stunden ein- oder aus-speichern (2h-Speicher). Die Bezugsleistung beträgt 300 MW.

Das Speichersystem (vgl. Abb. 2) besteht aus 42 Batterie-Doppelcontainer (= 84 kleine Batteriecontainern mit je 20ft), in denen LFP (Lithiumeisenphosphat)-Batterien sowie ein Klimagerät integriert sind, sechs sog. „Medium-Voltage Power-Stations“ [MVPS] (Wechselrichter, Transformator, Mittelspannungsschaltanlage), einer Kompaktstation (Übergabestation und Eigenverbrauchszähler) sowie einem EMS-Haus (Energiemanagementsystem). In der Übergabestation befindet sich eine MS-Schaltanlage sowie Fernwirktechnik. Wichtig an dieser Stelle ist, dass für die MVPS-Stationen auslaufsichere Ölauffangwannen vorhanden sind.

Das EMS-Haus beherbergt die Zentralsteuerung sowie die zentrale Brandmeldeanlage und ein Videoüberwachungssystem.



Abbildung 2: Musterbild des 20 MW / 40 MWh Batteriespeichers

Ein 20ft Batteriecontainer weist die Abmaße  $6058 \times 2438 \times 2896\text{mm}$  (B×T×H) auf (vgl. Abb. 3), eine MVPS-Station  $8100 \times 2240 \times 2300\text{mm}$  (B×T×H) (vgl. Abb. 4). Die MVPS hat zudem noch auskragende Lüftungs- und Schallabsorptionskörper, die einige Zentimeter aus der Station hervortreten. Die Kompaktstation hat folgende Außenmaße:  $3100 \times 2400 \times 2720\text{mm}$  (B×L×H). Es handelt sich hierbei um einen Beton-Stationskörper. Sowohl die Batteriecontainer als auch die MVPS-Stationen sowie die Kompaktstation sind in der Höhe also niedriger als drei Meter.

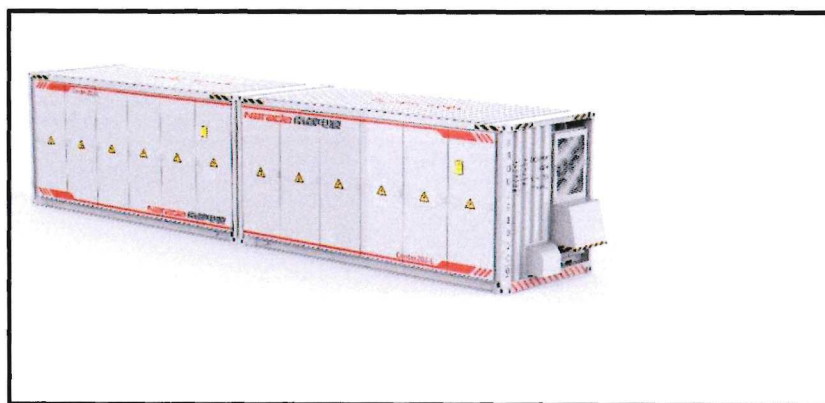


Abbildung 3: Batterie-Doppelcontainer - zwei (kleine) 20ft Container aneinandergestellt

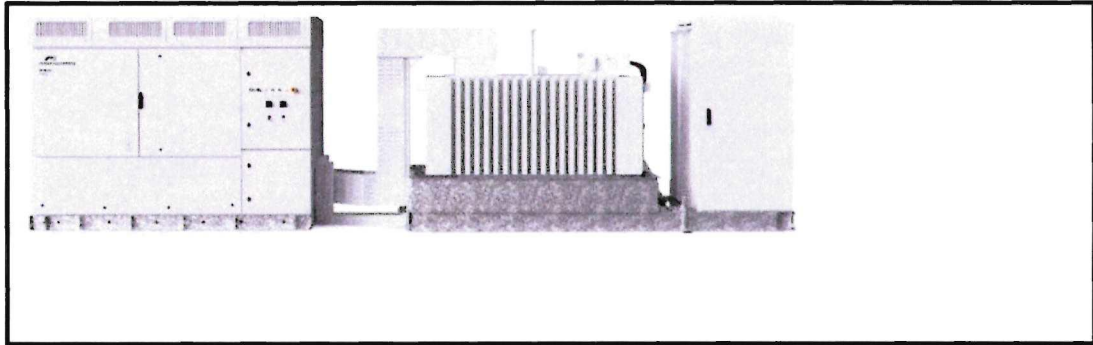


Abbildung 4: Medium-Voltage Power-Station (MVPS)

Das Herz der Anlage ist der Batteriespeicher, welcher zur elektrochemischen Speicherung elektrischer Energie dient. Die Speicheranlage nimmt überschüssige Energie auf oder gibt benötigte Energie ins elektrische Versorgungsnetz ab. Die Speicherung erfolgt in verschlossenen LFP-Zellen. Der Wechselrichter wandelt die im Speicher vorhandene Gleichspannung während des Entladens in Wechselspannung um. Während des Ladens läuft dieser Vorgang entgegengesetzt ab: aus Wechselspannung wird Gleichspannung erzeugt. Zwei Batteriecontainern ist jeweils eine MVPS-Station zugeordnet.

Es handelt sich dabei um eine autonom laufende Anlage. Die Batteriecontainer und MVPS-Stationen sind nicht begehbar, weswegen es sich hier um einen Sachschutz handelt. Im Betrieb ist die Anlage unbemannt und verschlossen.

Die ebenfalls nicht begehbaren Batteriecontainer beinhalten neben Batterien eine Überwachungselektronik, die Temperaturen und Spannungen der Zellen überwacht.

Die einzelnen Zellen sind in einem Modul untergebracht. Die Module sind in einem Rack untergebracht (vgl. Abb. 5).

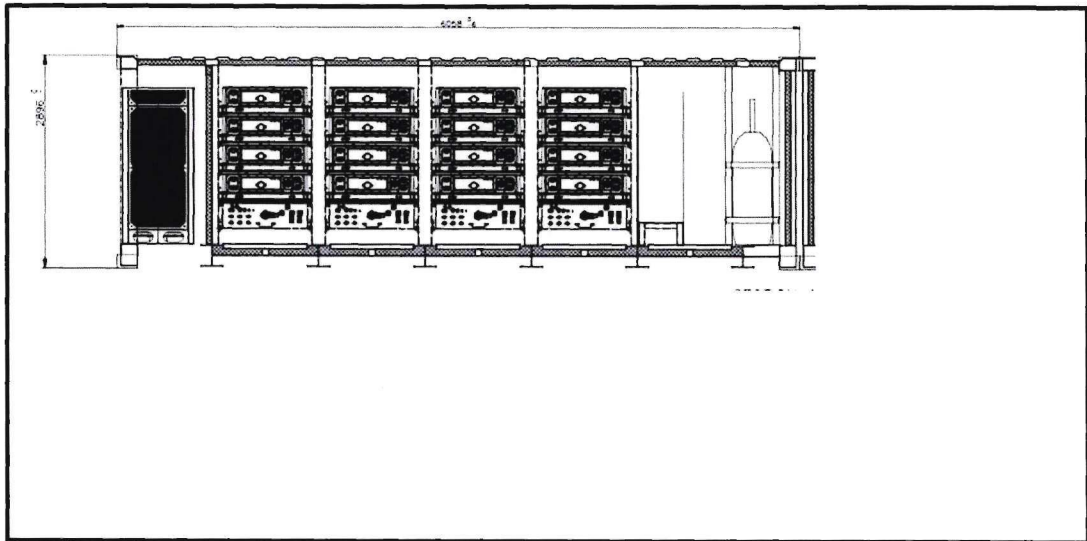


Abbildung 5: Seitenansicht Batteriecontainer

Zudem ist in jedem Batteriecontainer ein automatisch arbeitendes „Brandmelde- und Branderkennungs-System“ zur Erkennung, Alarmierung und Unterdrückung von Brandgefahren installiert. Dieses besteht aus einer lokalen Brandmeldeanlage, einem Gaslöschsystem, Detektoren für brennbare Gase und dem Abluftventilator.

Weiterhin aus Temperatursensoren, Rauchsensoren, einem Not-Schalter, einer Notstart- und -stoppvorrichtung, einem Ton- und Lichtalarm, einer Alarmglocke, einer Gasfreisetzungsanzeige, einer Gasfeuerlöschanlage, einem Überdruckventil. Die Sprinkleranlage besteht aus Rohren, Sprinklern und den Rohr-Verbindungen.

Die Klimatisierung der einzelnen Batteriecontainer erfolgt über eine jeweils eingebaute Klimaanlage (Liquid Cooling System), welches die Batterien im Betrieb kühlt oder beheizt, je nach den Erfordernissen.

Diese Art und Bauweise des Batterie-Speichers kann als sehr betriebssicher und ohne schädliche Emissionen angesehen werden!

## 6 Fazit

Solch eine ju:niz Batteriespeicheranlage ist somit ein autonom arbeitendes und in sich geschlossenes automatisch funktionierendes System, welches für das erfolgreiche Gelingen der Energiewende unerlässlich ist. Weiterhin vermeiden große und dezentral an den jeweiligen Umspannwerken errichtete Batteriespeicher den immensen Mehraufwand und erheblichen Kosten für den Netzleitungsausbau aufgrund der immer mehr werdenden dezentralen „Erneuerbaren Energieproduktionen“, wie Wind- oder PV-Kraftwerke.

Ju:niz Energy trägt somit mit dem Batteriespeicherprojekt „SMAREG 25“ sehr gut zum klimaneutralen Gelingen der Energiewende bei.

### 6.1 Batteriespeicher dienen der Netzstabilisierung für Frequenz und Spannung.

Um das europäische Verbundnetz stabil zu halten, ist es notwendig, es ständig auf Frequenz zu überprüfen und zu stabilisieren. Dies nennt man Primär-Regel-Leistung (PRL). Die PRL wird derzeit durch die Trägheit der vielen rotierenden Massen (=sog. „Schwungmassen“) in den großen Generatoren der konventionellen Kraftwerke (Öl-, Gas-, Atom- und Wasserkraftwerke) gewährleistet. Da immer mehr dieser konventionellen Grundlast-Kraftwerke abgeschaltet werden, insbesondere die Öl- und Kohlekraftwerke, verringert sich diese „Schwungmasse“. Damit fällt dem Stromversorgungssystem die sog. Momentanreserve, also die unverzüglich verfügbare Leistungsreserve im Energieübertragungssystem, weg. Wind- und PV-Wechselrichter können diese fehlende Stabilisierungsschwungmasse derzeit nicht ersetzen, insbesondere dann nicht, wenn kein Wind weht und/oder die Sonne nicht scheint. Batterie-Speicher können dies. Sie dienen somit durch die Erbringung von PRL essentiell der Frequenzstabilisierung des europäischen Stromnetzes durch die Bereitstellung von gespeicherter „synthetischer Schwungmasse“, insbesondere in Zeiten, wo kein Wind weht oder keine Sonne scheint.

1.2 Weiterhin erbringen Batteriespeicher Blindleistung, die zur Stabilisierung der Spannung im Stromnetz beiträgt. Anders als Wind- und PV-Wechselrichter, die nur dann Strom ins Netz einspeisen können, wenn Wind weht oder die Sonne scheint, können Batteriespeicher dies auch in der Nacht und bei Windstille. Die Blindleistung hilft dabei, die Spannung auf einem konstanten Niveau zu halten, was für den sicheren Betrieb elektrischer Geräte und Anlagen von entscheidender Bedeutung ist. Netzbetreiber verwenden Blindleistung, um Spannungs-

probleme zu lösen und das Gleichgewicht im Stromnetz aufrechtzuerhalten. Dies ist besonders wichtig in Gebieten mit stark schwankender Last oder einem hohen Anteil an erneuerbaren Energiequellen.

Für die Blindleistung ist eine räumliche Nähe zum Umspannwerk aus technischer und energieeffizienter Sicht von großem Vorteil: Blindleistung und Wirkleistung werden geometrisch zur Scheinleistung addiert, was bedeutet, dass die Kapazität der Leitungen nicht nur von der Wirkleistung, sondern auch von der Blindleistung beeinflusst wird. Eine größere Scheinleistung erfordert dementsprechend dickere Leitungen, um den erforderlichen Strom zu übertragen.

Kurz gesagt: Die Einspeisung von Blindleistung erfordert wesentlich dickere Stromkabel als die Einspeisung von normaler Wirkleistung. Die Leitungslängen werden kürzer je näher der Speicher am Umspannwerk angesiedelt ist und dies verringert die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Leitungen, d.h. es werden Energieverluste während des Betriebs minimiert.

Dieser technische Vorteil tritt neben ökologische und wirtschaftliche Vorteile, denn kürzere Leitungen erfordern weniger Material und Energie für Bau und Betrieb und schonen damit Umweltressourcen.

Aus all diesen Gründen ist die Nähe zum Umspannwerk für einen Batterie-Speicher essentiell.

Aschheim, im August 2025

Gez. Dr. Spülbeck

