

16.12.2024



# Allgemeine brandschutztechnische Detailstellungnahme 24B0754-G1

ZU

„diversen Bauvorhaben zur Errichtung von  
Großbatteriespeicheranlagen im gesam-  
ten Bundesgebiet“

## **Bauherr\*in**

Harmony Energy GmbH  
Oberanger 44  
80331 München

## **Auftraggeber\*in**

Harmony Energy GmbH  
Oberanger 44  
80331 München

## **Auftragnehmer\*in**

hhpberlin  
Ingenieure für Brandschutz GmbH  
Otto-Ostrowski-Straße 5  
10249 Berlin

T +49 [30] 89 59 55-0  
E servicedesk@hhpberlin.de

## **Bearbeiter\*in**

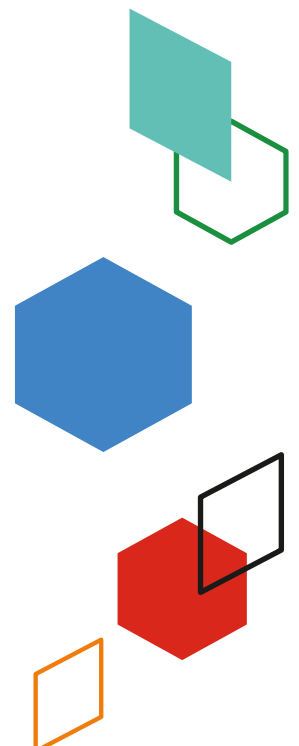
Dipl.-Ing. Architekt Dominik Lorentzen  
M.Sc. Henry Finke

Dieses Schriftstück umfasst 16 Seiten und 5 Anlage(n).

Es darf nur ungekürzt vervielfältigt werden.

Eine Veröffentlichung – auch auszugsweise – bedarf in jedem Einzelfall der schriftlichen Genehmigung.

Die Ergebnisse dürfen nicht auf andere Bauwerke übertragen werden.





## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Anlass und Aufgabenstellung.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Rechtliche und sonstige Grundlagen .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Angaben zu Anlagen und Nebengebäuden.....</b>	<b>6</b>
3.1	Anlagenbeschreibung .....	6
3.2	Zuordnung zu bauordnungsrechtlichen Begriffen .....	7
3.2.1	Bauliche Anlagen.....	7
3.2.2	Anlagen.....	7
3.2.3	Bauwerke.....	8
3.2.4	Gebäude .....	8
3.2.5	Bauprodukte und Bausätze .....	8
3.2.6	Übertragbarkeit auf BESS-Blöcke und Nebengebäude.....	8
3.3	Schutzziele und Risikoanalyse .....	9
3.3.1	Schutzziele.....	9
3.3.2	Risikoanalyse .....	9
<b>4</b>	<b>Flächen für die Feuerwehr .....</b>	<b>10</b>
4.1	Äußere Erschließung durch die Feuerwehr .....	10
4.2	Innere Erschließung durch die Feuerwehr.....	11
4.3	Bewegungsflächen .....	12
4.4	Feuerwehrezugänge .....	12
<b>5</b>	<b>Löschwasserversorgung.....</b>	<b>12</b>
5.1	Löschwasserrückhaltung .....	13
<b>6</b>	<b>Rettungskonzept.....</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Bauliche Brandschutzmaßnahmen .....</b>	<b>14</b>
7.1	Abstände.....	14
7.1.1	Abstände zu Grundstücksgrenzen.....	14
7.1.2	Abstände zwischen BESS-Blöcken.....	14
7.1.3	Abstände zwischen und zu Nebengebäuden.....	15
7.2	Bauliche Brandschutzanforderungen an Nebengebäude .....	15
7.2.1	Tragende und aussteifende Bauteile .....	15
7.2.2	Außenwände .....	15
7.2.3	Trennwände .....	15



7.2.4	Dächer.....	15
<b>8</b>	<b>Anlagentechnische Brandschutzmaßnahmen.....</b>	<b>15</b>
8.1	Blitzschutz.....	15
8.2	Leitungsanlagen.....	16
8.3	Lüftungsanlagen.....	16
<b>9</b>	<b>Schlussbetrachtung .....</b>	<b>16</b>

- Anlage 1    Übersichtsplan *BESS Meppen* M 1:1250 einer exemplarischen Großbatteriespeicheranlage am Standort Meppen (NRW); Harmony Energy, Stand: 29.10.2024
- Anlage 2    Entwurfszeichnung Schaltanlagegebäude zur Übergabestation 20 kV; ka-tek GmbH; Stand: 10.03.2017
- Anlage 3    Ansichtszeichnungen Batteriecontainer, M 1:50; Harmony Energy, Stand: 22.07.2024
- Anlage 4    Ansichtszeichnungen Transformatorcontainer, M 1:50; Harmony Energy, Stand: 22.07.2024
- Anlage 5    Erläuterungsbericht zum Betrieb einer Batterieanlage mit Lithium-Eisenphosphat-Batterien zur Speicherung von elektrischer Energie; Ingenieurbüro Auer, Stand: 19.08.2024



# 1 Anlass und Aufgabenstellung

Durch die Harmony Energy GmbH wurden wir am 27.09.2024 auf Grundlage unseres Angebotes 23147362615-00001V1.0 vom 20.09.2024 mit der Bearbeitung der Position 1 beauftragt.

Das Ziel des Auftraggebers ist die Entwicklung eines bundesweit anwendbaren Konzeptes zur Errichtung von Großbatteriespeicheranlagen mit Lithium-Eisenphosphat-Batterien zur Speicherung elektrischer Energie, das soweit wie möglich ohne bundeslandspezifische Anpassungen auskommt. Zur Bewertung wird dabei eine exemplarische Anlagenanordnung am Standort Meppen (Niedersachsen) betrachtet. Die Stellungnahme soll auf Grundlage der Musterbauordnung /MBO/ zu berücksichtigende Rahmenbedingungen in Bezug auf den Brandschutz klären und für alle zukünftigen Projekte diese Art als Teil der Baubeschreibung dienen.

Hinsichtlich der verwendeten Batteriespeicher gibt es noch keine Produktfestlegung. Vergleichend werden daher Batteriespeicher des Typs *Tesla Megapack 2 XL* für die Bewertung herangezogen.

Die vorliegende, schutzzielorientierte Stellungnahme beinhaltet grundsätzlich:

- Eine Risikobetrachtung unter Beachtung der bauordnungsrechtlichen Schutzziele
- Die äußere Erschließung für die Feuerwehr (Zugänglichkeit, Flächen für die Feuerwehr, Löschwasserversorgung etc.)
- Das Rettungskonzept
- Bautechnische Brandschutzmaßnahmen, wie Festlegung von Feuerwiderständen raumabschließender Bauteile (sofern vorhanden) und Baustoffklassen

Im Rahmen der Stellungnahme werden ausschließlich bauordnungsrechtliche Mindestanforderungen betrachtet. Sofern aufgrund des Baunebenrechts, technischer Regeln, etc. weitergehende Anforderungen gestellt werden, sind diese durch den jeweiligen Fachplaner festzulegen.

Andere Bereiche des öffentlichen Rechts, beispielsweise das Baunebenrecht in Form des Arbeitsstätten- und des Gewerberechts, sowie versicherungstechnische Anforderungen werden nicht berücksichtigt.

Grundlage der Stellungnahme sind folgende Unterlagen:

- Übersichtsplan *BESS Meppen* M 1:1250 einer exemplarischen Großbatteriespeicheranlage am Standort Meppen (NRW); Harmony Energy, Stand: 29.10.2024
- Entwurfszeichnung Schaltanlagegebäude zur Übergabestation 20 kV; ka-tek GmbH; Stand: 10.03.2017
- Schalplan einer Kompaktstation; M 1:25; BETONBAU GmbH; Stand: 26.01.2010
- Ansichtszeichnungen Batteriecontainer, M 1:50; Harmony Energy, Stand: 22.07.2024
- Ansichtszeichnungen Transformatorcontainer, M 1:50; Harmony Energy, Stand: 22.07.2024
- Erläuterungsbericht zum *Betrieb einer Batterieanlage mit Lithium-Eisenphosphat-Batterien zur Speicherung von elektrischer Energie*; Ingenieurbüro Auer, Stand: 19.08.2024
- Produktunterlagen Tesla Megapack 2 XL: *Industrial Lithium-Ion Battery Emergency – Response Guide for Tesla Industrial Energy Products including Megapack and Powerpack*
- Produktunterlagen Tesla Megapack 2 XL: *Deflagration Analysis*; Fire & Risk Alliance
- Produktunterlagen Tesla Megapack 2 XL: *Sparker System Design Analysis*; Fire & Risk Alliance
- Produktunterlagen Tesla Megapack 2 and 2 XL: *Destructive Fire Test and Fire Modeling Report*; Fire & Risk Alliance
- Test Report No. NN22GLCI.003 – ANSI/CAN/UL 9540A:2019, Test Method for Evaluating Thermal Runaway Fire Propagation in Battery Energy Storage Systems; TÜV Rheinland, Stand: 08.05.2022



## 2 Rechtliche und sonstige Grundlagen

Für die Erarbeitung dieses Dokumentes werden folgende Gesetze, Verordnungen, Regularien und Urteile herangezogen.

Kurzbezeichnung	Titel	Ausgabe
/EU-V 305-2011/	Amtsblatt der Europäischen Union: Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zur Festlegung harmonisierte Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und der Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates	09.03.2011
/MBO/	Musterbauordnung	Fassung 11/2002, zuletzt geändert am 25.09.2020
/MeltBauV/	Muster einer Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen	Stand 01/2009, zuletzt geändert am 22.02.2022
/MVV TB/	Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmung	26.08.2024
/M-RI FIFw/	Muster-Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr	Fassung 02/2007, zuletzt geändert 10/2009
/NBauO/	Niedersächsische Bauordnung	Fassung vom 03.04.2012, mit Stand vom 18.06.2024
/DVO-NBauO/	Allgemeine Durchführungsverordnung zur Niedersächsischen Bauordnung	Fassung vom 26.09.2012, zuletzt geändert am 04.09.2023
/MIndBauRL/	Muster-Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (Muster-Industriebau-Richtlinie)	05/2019
/DIN-FNFW/	Deutsches Institut für Normung: Feuerwehrfahrzeug-Typenliste des DIN-FNFW	26.10.2023
/DIN 4102-4/	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile	05/2016
/DIN 14230/	Unterirdische Löschwasserbehälter	08/2021
/AGBF 2021-02 BVES/	Empfehlungen der Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren und des Deutschen Feuerwehrverbandes: Vorbeugender Brandschutz bei Lithium-Ionen-Großspeichersystemen – Anhang 1 BVES	12.10.2021
/W405/	Technische Regel DVGW – Arbeitsblatt W 405 zur Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung	02/2008
/BGH: VIII ZR 318/12/	Urteil VIII ZR 318/12 des Bundesgerichtshofes	09.10.2013

## 3 Angaben zu Anlagen und Nebengebäuden

### 3.1 Anlagenbeschreibung

Die in den Großbatteriespeicheranlagen eingesetzten Batteriezellen sind als kleinste Funktionseinheit in Aluminiumgebäuden geschützt, werden stets zu sogenannten *Racks* zusammengefasst und in Containermodulen (Stahlbauweise) gebündelt, die dann die größten, selbstständigen Funktionseinheiten bilden. Anhand der übergebenen, exemplarischen Ansichtszeichnungen ist hierbei von Abmessungen von ca. 8,86 m x 2,45 m x 2,91 m (L x B x H) auszugehen. Die Zugänglichkeit der *Racks* erfolgt dabei stets vom Außenraum her. Eine Betretbarkeit der Module ist nicht gegeben. In Abhängigkeit der angestrebten Speicherkapazität variiert die Anzahl der aufgestellten Module auf der Grundstücksfläche des jeweiligen Standorts. In den Containermodulen sind zudem Kühl- und Kältemittelkreisläufe zur Kühlung der Batteriezellen vorhanden.

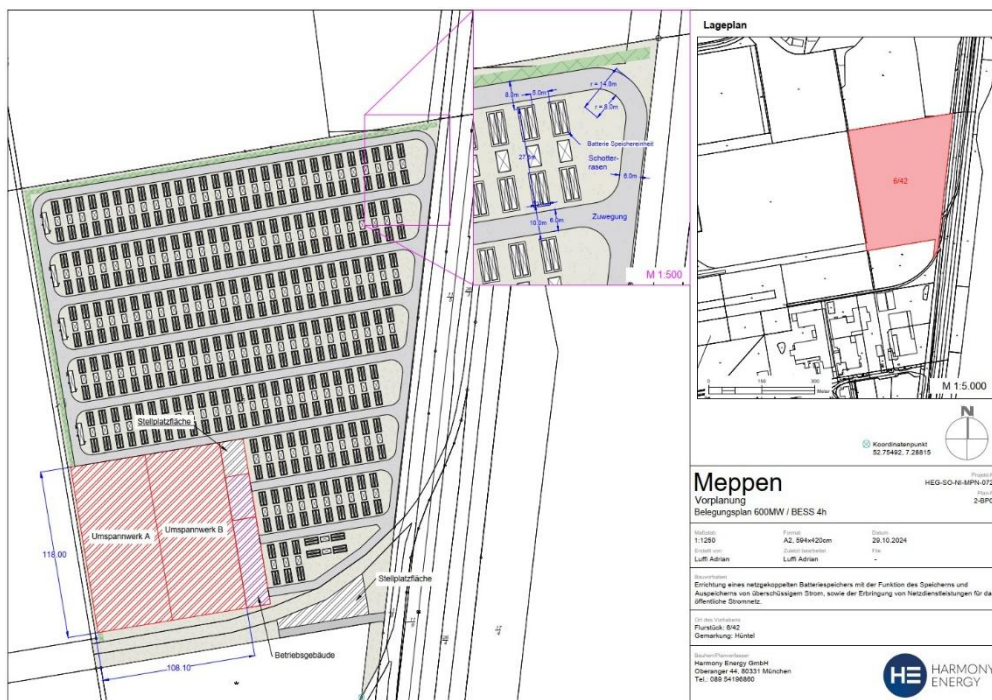


Abbildung 1 – exemplarisches Anlagenlayout am Standort Meppen

Die verwendeten Containermodule werden stets als vorgefertigte Produkte eines Herstellers (z.B. Tesla) erworben und angeliefert. Die Aufstellung erfolgt auf ebener Fläche (z.B. Streifenfundamente, Bodenplatten o.Ä.) in Gruppen von 2 Containermodulen (gemäß Beispiel-Layout am Standort Meppen), die aneinander gestellt aber darüber hinaus freistehend auf dem Gelände sind. Zu den Modulgruppen gehört stets ein Trafo (Mittel-/Niederspannung) <1000 VAC (kann je nach Systemlieferant variieren) zur Transformation der Spannung aus den Speichermodulen, der ebenfalls freistehend oder in eigenem Container (Stahlbauweise) in kurzer Distanz errichtet wird und gemäß Beispiel-Layout an



bis zu 4 Containermodule anschließt. Anhand der übergebenen, exemplarischen Ansichtszeichnungen ist hierbei von Abmessungen von ca. 6,10 m x 2,45 m x 2,91 m (L x B x H) auszugehen. Das Zusammenwirken von Trafo und Modulgruppen wird im Folgenden als BESS-Block (Batterieenergiespeichersystem) bezeichnet.

Die einzelnen BESS-Blöcke werden auf dem Grundstück in regelmäßig angeordneten Gruppen, die durch interne Erschließungsstraßen in Einzelflächen unterteilt werden, aufgestellt.

Darüber hinaus können je nach Anschlusskonzept weitere Nebengebäude erforderlich werden. Mögliche Nutzungen sind hierbei:

- Lagerräume für Ersatzteile und/oder Gerätschaften
- Mittelspannungsverteilerstationen für Anlagenteilabschnitte mit 30 kV-Schaltanlagen

Der tatsächliche Bedarf ergibt sich jeweils standortbezogen.

Als Teil der exemplarischen Betrachtung am Standort Meppen (siehe Abbildung 1) sind auch Flächen für ein zwei Umspannwerke (A und B), sowie ein Betriebsgebäude und zugehörige Stellplatzflächen vorgehalten. Für diese Gebäude bzw. Teile der Gesamtanlage ist ein bundeslandspezifischer Baugenehmigungsantrag mit den jeweils zugehörigen bautechnischen Nachweisen (hier: Brandschutz) zu stellen. Eine Vereinheitlichung dieser komplexeren Gebäudestrukturen ist daher schwierig. Die vorliegende Stellungnahme behandelt daher ausschließlich die Aufstellung der BESS-Blöcke sowie möglicher Nebengebäude. Für Umspannwerke als Teil der Anlagen, werden separate Nachweise erstellt.

## 3.2 Zuordnung zu bauordnungsrechtlichen Begriffen

Die /MBO/ unterscheidet auf Grundlage der EU-Verordnung Nr. 305/2001 im Wesentlichen nach den Begriffen baulichen Anlagen, Anlagen, Gebäuden, Bauprodukten, Bausätzen und Bauarten. In Abhängigkeit zutreffender Umstände ergeben sich daraus bauordnungsrechtliche Anforderungen. Die genannten Begriffe werden nach §2 /MBO/ wie folgt definiert:

### 3.2.1 Bauliche Anlagen

Gemäß §2 (1) Satz 1 und 2 /MBO/ sind bauliche Anlagen mit dem Erdboden verbundene, **aus Bauprodukten hergestellte Anlagen**. Eine Verbindung mit dem Boden besteht auch dann, wenn die Anlage durch eigene Schwere auf dem Boden ruht, auf ortsfesten Bahnen begrenzt beweglich ist oder wenn die Anlage nach ihrem Verwendungszweck dazu bestimmt ist, überwiegend ortsfest benutzt zu werden. Bauliche Anlagen sind auch:

- Aufschüttungen und Abgrabungen,
- Lagerplätze, Abstellplätze und Aufstellungsplätze,
- Sport- und Spielflächen,
- Campingplätze, Wochenendplätze und Zeltplätze,
- Freizeit- und Vergnügungsparks,
- Stellplätze für Kraftfahrzeuge und Abstellplätze für Fahrräder,
- Gerüste,
- Hilfseinrichtungen zur statischen Sicherung von Bauzuständen.

### 3.2.2 Anlagen

Gemäß §2 (1) Satz 3 /MBO/ sind Anlagen bauliche Anlagen **und sonstige Anlagen und Einrichtungen im Sinne des §1 (1) Satz 2 /MBO/**. D.h. es sind Anlagen und Einrichtungen auf Grundstücken, an die durch die /MBO/ oder durch die /MBO/ eingeführte Vorschriften Anforderungen gestellt werden.



### 3.2.3 Bauwerke

Gemäß Urteil /BGH: VIII ZR 318/12/ des Bundesgerichtshofes handelt es sich bei einem Bauwerk um [...] **eine unbewegliche, durch Verbindung mit dem Erdboden hergestellte Sache**. Von der Vorschrift erfasst sind nicht nur Neuerrichtungen von Bauwerken, sondern auch Erneuerungs- und Umbauarbeiten an einem errichteten Gebäude, wenn sie für Konstruktion, Bestand, Erhaltung oder Benutzbarkeit des Gebäudes von wesentlicher Bedeutung sind und wenn die eingebauten Teile mit dem Gebäude fest verbunden sind.[...]

### 3.2.4 Gebäude

Gemäß §2 (2) /MBO/ sind Gebäude **selbstständig benutzbare, überdeckte bauliche Anlagen, die von Menschen betreten werden können und geeignet oder bestimmt sind, dem Schutz von Menschen, Tieren oder Sachen zu dienen**. Gebäude werden in Gebäudeklassen nach §2 (3) /MBO/ unterschieden.

### 3.2.5 Bauprodukte und Bausätze

Gemäß §2 (10) /MBO/ sind Bauprodukte:

1. Produkte, Baustoffe, Bauteile **und Anlagen** sowie Bausätze gemäß Art. 2 Nr. 2 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, die hergestellt werden, **um dauerhaft in bauliche Anlagen eingebaut zu werden**,
2. aus Produkten, Baustoffen, Bauteilen sowie Bausätzen gemäß Art. 2 Nr. 2 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 vorgefertigte Anlagen, die hergestellt werden, um mit dem Erdboden verbunden zu werden.

**und** deren Verwendung sich auf die allgemeinen bauordnungsrechtlichen Anforderungen nach §3 Satz 1 /MBO/ auswirken kann. Gemäß Art. 2 Pkt. 1 /EU-V 305-2011/ ist ein Bauprodukt jedes Produkt oder jeder Bausatz, das beziehungsweise der hergestellt und in Verkehr gebracht wird, **um dauerhaft in Bauwerke oder Teile davon eingebaut zu werden**, und dessen Leistung sich auf die Leistung des Bauwerks im Hinblick auf die Grundanforderungen an Bauwerke auswirkt. Ein Bausatz beschreibt dabei nach Art. 2 Pkt. 2 /EU-V 305-2011/ ein Bauprodukt, das von einem einzigen Hersteller als Satz aus mindestens zwei getrennten Komponenten, die zusammengefügt werden müssen, um ins Bauwerk eingefügt zu werden, in Verkehr gebracht wird.

### 3.2.6 Übertragbarkeit auf BESS-Blöcke und Nebengebäude

Auf Grundlage der vorgenannten Definitionen handelt es sich bei den Containermodulen zur Aufnahme der Batterie-Racks sowie bei den Trafo-Containern um industriell gefertigte Produkte, die nicht aus Bauprodukten aber als vorgefertigte Anlagen hergestellt werden, um entweder über Befestigung mit den Fundamenten oder das Ruhen auf eigener Schwere auf dem Boden mit diesem verbunden zu sein. Die Fundamente selbst sind gemäß Definition sowohl Bauwerke als auch bauliche Anlagen. Durch die Verbindung der BESS-Blöcke mit den Fundamenten entstehen daher im Sinne des Bauordnungsrechts bauliche Anlagen, auch wenn sie freistehend aufgestellt werden und über eigene Schutzhüllen verfügen.

**Im Sinne der /MBO/ und der handelt es sich bei den BESS-Blöcken somit um bauliche Anlagen**. Sinngemäß kann dies auch aus der /NBauO/ abgeleitet werden.

Ein Sonderbautatbestand gemäß §2 (4) /MBO/ bzw. ein Sonderbau nach §2 (5) /NBauO/ liegt bezüglich der BESS-Blöcke nicht vor.

Die verschiedenen Nebengebäude, werden aus Bauprodukten für die Aufnahme von räumlichen Nutzungen (z.B. Lagerung) oder anlagentechnischen Komponenten errichtet. Sie sind zudem für das Betreten durch Menschen bestimmt ohne über Aufenthaltsräume zu verfügen. In Abhängigkeit von Lage, Höhe, und Grundfläche sind sie daher nicht nur als bauliche Anlagen, sondern auch als Gebäude nach §2 (3) /MBO/ zu klassifizieren und in die geltenden Gebäudeklassen einzuordnen.



Nach aktuellem Kenntnisstand wird es sich hierbei aller Voraussicht nach um freistehende, erdgeschossige Gebäude mit anlagenzugehöriger Funktion handeln, die dann in die Gebäudeklasse 1a einzuordnen wären. Die Nebengebäude nehmen entweder untergeordnete Nutzungen wie Gerätelager oder anlagenzugehörige Schalteinrichtungen auf. Auch wenn diese >1kV liegen, befinden sie sich gemäß §1 (2) Pkt. 1 a) /MEltBauV/ nicht im Geltungsbereich der /MElt-BauV/. Dort heißt es, dass die Aufstellung der in Absatz 1 Satz 1 Nummer 1 und 2 genannten elektrischen Anlagen sowie der Energiespeichersysteme nach Absatz 1 Satz 2 in ausschließlich zu diesem Zweck genutzten, freistehenden Gebäuden nicht im Geltungsbereich der Verordnung liegen.

Aufgrund der zu erwartenden Kleinteiligkeit der Nebengebäude und der festgelegten Nutzung, wird hierzu die Erarbeitung einer typologisierten Planung empfohlen, die dann standortabhängig zusammengestellt werden kann.

### 3.3 Schutzziele und Risikoanalyse

#### 3.3.1 Schutzziele

Für die Aufstellung der BESS-Blöcke sind die allgemeinen bauordnungsrechtlichen Anforderungen nach §3 (1) /MBO/ zu gewährleisten. Demnach gilt:

*Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit und die natürlichen Lebensgrundlagen nicht gefährdet werden. Dabei sind die Grundanforderungen an Bauwerke gemäß Anhang I der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zu berücksichtigen.*

Für die Nebengebäude (als bauliche Anlagen) ist für den bauordnungsrechtlichen Mindestschutz neben dem §3 (1) auch §14 /MBO/ zu gewährleisten. Demnach gilt:

*Bauliche Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Mensch und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind.*

In Bezug auf den Brandschutz gelten unter Berücksichtigung der Anforderungen aus der /EU-V 305-2011/ somit in beiden Fällen grundsätzlich folgende Schutzziele:

- Ermöglichung der Personenrettung
- Vorbeugung der Brandentstehung
- Vorbeugung der Brandausbreitung bei einem Brand
- Ermöglichung wirksamer Löscharbeiten

Darüber hinaus ist die Sicherheit der Einsatzkräfte zu gewährleisten. Mit der Anwesenheit von Tieren ist im Zusammenhang mit der Nutzung nicht auszugehen.

#### 3.3.2 Risikoanalyse

Gemäß /AGBF 2021-02/ bestehen für Lithium-Ionen-Großspeichersysteme die Gefahren für eine Brandentstehung vor allem in folgenden Punkten:

- Fehlerhafte Handhabung / unsachgemäßer Umgang
- innere Kurzschlüsse als Folge mechanischer Beschädigungen (z.B. Unfälle oder Erschütterungen)
- elektrische Belastung (z.B. Überladung, elektrische Abnutzungsschäden)
- thermische Belastung (z.B. Temperaturerhöhung in Folge eines Brandes)

In diese Einschätzung der Gefährdung fließen auch die hohe Energiedichte (teils mit chemisch gebundenem Sauerstoff), thermisches Durchgehen (sogenannter *thermal runaway*), sowie stromführende Anlagenteile ein.



Insgesamt ist jedoch festzuhalten, dass die Brandentstehungsgefahr innerhalb der Module als gering einzuschätzen ist. Dies begründet sich in der konstanten, telemetrischen Überwachung (Temperatur, Spannung), regelmäßiger Wartung und Instandhaltung. Die Telemetrie wird in einer ständig besetzten Leitwarte des Betreibers konstant überwacht. Beim Auftreten von Störungen wird die Leitwarte umgehend automatisch informiert, von wo dann mit Schutzmaßnahmen, ggf. automatisiert, reagiert werden kann. Bei Bedarf können Batteriezellen von der Leitwarte aus einzeln abgeschaltet werden<sup>1</sup>.

Die einzelnen Zellen werden durch ein nichtbrennbares Gehäuse aus Aluminium geschützt. Die Containermodule bestehen aus nichtbrennbarem Stahl und dienen neben der brandschutztechnischen Funktion vor allem auch dem Schutz der Zellen vor mechanischen Beschädigungen.

Als risikoreduzierend ist vor allem anzusehen, dass die BESS-Blöcke im Freien aufgestellt werden sollen

Die größte Gefährdung für eine Brandausbreitung geht für die Batteriespeichermodule von einer externen Brandquelle aus. Die wirksamste Reduzierung der Brandausbreitungsgefahr ist daher das Einhalten von ausreichenden Abständen. Im Hinblick auf die zur Verfügung stehende Grundstücksfläche können solche Abstände nicht containermodulweise berücksichtigt werden, sondern sind durch Einteilung von Gruppen, die das Schadens- und Ausbreitungsrisiko auf einem akzeptablem Niveau halten, zu gewährleisten.

Nach Einschätzung im Erläuterungsbericht sind die Entstehung eines Vollbrandes nahezu und eine Explosionsgefährdung gänzlich auszuschließen<sup>2</sup>.

Hinsichtlich einer extensiven Bepflanzung der Parzellen bestehen mit Hinblick auf die Regelungen nach Pkt. 11.4.7 /DIN 4102-4/ zu extensiv begrünten Dachflächen als harte Bedachungen keine Bedenken. Gegen eine etwaige Bepflanzung der Verkehrsflächen auf dem Grundstück bestehen keine Bedenken, wenn die Anforderungen gemäß Befestigung und Tragfähigkeit gemäß /M-RI FlFw/, sowie eine deutliche Unterscheidung befahrbarer Flächen zu nichtbefahrbaren Flächen gewährleistet sind.

## 4 Flächen für die Feuerwehr

Die Anforderungen an Feuerwehrflächen ergeben sich aus der bundesweit eingeführten, technischen Baubestimmung /M-RI FlFw/.

### 4.1 Äußere Erschließung durch die Feuerwehr

Gemäß §5 /MBO/ bzw. §4 (1) /NBauO/ (i.V.m. §1 /DVO-NBauO/) gilt, dass von öffentlichen Verkehrsflächen insbesondere für die Feuerwehr ein geradliniger Zu- oder Durchgang zu rückwärtigen Gebäuden zu schaffen ist. Zu anderen Gebäuden ist er zu schaffen, wenn der zweite Rettungsweg dieser Gebäude über Rettungsgeräte der Feuerwehr führt. Der Bedarf eines zweiten Rettungsweges ist bei den Nebengebäuden, aufgrund fehlender Aufenthaltsräume, auszuschließen. Bei Gebäuden, die ganz oder mit Teilen mehr als 50 m von einer öffentlichen Verkehrsfläche entfernt sind, sind Zufahrten oder Durchfahrten nach §5 (1) Satz 2 /MBO/ bzw. §4 (1) /NBauO/ (i.V.m. §1 /DVO-NBauO/) zu den vor und hinter den Gebäuden gelegenen Grundstücksteilen und Bewegungsflächen herzustellen, wenn sie aus Gründen des Feuerwehreinsatzes erforderlich sind.

---

<sup>1</sup> Erläuterungsbericht zum *Betrieb einer Batterieanlage mit Lithium-Eisenphosphat-Batterien zur Speicherung von elektrischer Energie*; Ingenieurbüro Auer, Stand: 19.08.2024

<sup>2</sup> Erläuterungsbericht zum *Betrieb einer Batterieanlage mit Lithium-Eisenphosphat-Batterien zur Speicherung von elektrischer Energie*; Ingenieurbüro Auer, Stand: 19.08.2024



Für die BESS-Blöcke bestehen die o.g. Anforderungen nicht, da sie als freistehende bauliche Anlagen konzipiert sind und es sich nicht um Gebäude im bauordnungsrechtlichen Sinn handelt.

Im Fall der Nebengebäude, sowie bei Errichtung von Umspannwerken und einem Betriebsgebäude wird zur Ermöglichung wirksamer Löscharbeiten im Zuge des Feuerwehreinsatzes mindestens eine Feuerwehr-Zufahrt erforderlich, wenn diese Gebäude ganz oder in Teilen mehr als 50 m von einer öffentlichen Verkehrsfläche entfernt liegen. Auch ohne den Bedarf den zweiten Rettungsweg über Rettungsgerät der Feuerwehr zu führen, kann in diesen Fällen davon ausgegangen werden, dass zur Ermöglichung wirksamer Löscharbeiten eine Zufahrtsmöglichkeit für Einsatzfahrzeuge der Feuerwehr erforderlich sein wird. Anforderungen an Zufahrtsbreiten und Kurvenradien in Zufahrten sind dann gemäß Pkt. 1 bis 6 /M-RI FIFw/ zu gewährleisten.

Beim exemplarischen Layout des Standorts Meppen ist die Zufahrtssituation von der öffentlichen Straße noch nicht eindeutig dargestellt<sup>3</sup>. Grundsätzlich ist aber davon auszugehen, dass eine reguläre Zufahrt von öffentlichen Verkehrsflächen hergestellt werden kann.

Zur Unterstützung der wirksamen Löscharbeiten wird empfohlen der Feuerwehr einen ungehinderten Zugang zum Betriebsgelände, z.B. in Form eines Feuerwehrschränke-Depots der Klasse 1 (Rohrtresor) oder einer Feuerwehrüberschließung im Bereich der Grundstückszufahrt zu ermöglichen.

## 4.2 Innere Erschließung durch die Feuerwehr

Auf Grundlage der Anforderungen nach §5 (1) /MBO/ bzw. §4 (1) /NBauO/ (i.V.m. §1 /DVO-NBauO/) ist bei Zutreffen der dort genannten Rahmenparameter eine innere Erschließung für Einsatzfahrzeuge der Feuerwehr zu Umspannwerken, Betriebs- und Nebengebäuden zu gewährleisten, sofern dortige Gebäude weiterhin mehr als 50 m von einer etwaigen Feuerwehrezufahrt entfernt liegen sollten..

Ein *Tesla Megapack 2 XL* hat vergleichend ein Gewicht von ca. 38t bei einer Modullänge von ca. 8,8 m<sup>4</sup>. Auf das Bundesgebiet betrachtet muss jedes Anlagengelände für die Anlieferung und Aufstellung solcher oder vergleichbarer Module entsprechend erschlossen werden. Zu- und Durchfahrten für Feuerwehrfahrzeuge müssen gemäß §5 (2) /MBO/ bzw. §4 (1) /NBauO/ (i.V.m. §1 /DVO-NBauO/) ausreichend gefestigt und tragfähig und nach Pkt. 1 /M-RI FIFw/ für die Befahrbarkeit mit einer Achslast von 10t und einem Gesamtgewicht von 16t ausgelegt sein.

Die Länge aller gängigen Feuerwehrfahrzeugtypen variiert nach /DIN-FNFW/ zwischen 5,25 m und 11 m. Die Breiten variieren zwischen 2 m und 2,55 m. Eine Zugmaschine zum Transport eines *Tesla Megapack 2 XL Moduls* (bei 8,8m + x m Zugmaschine und Kupplungsbereich eines Tiefladers ist eine Gesamtlänge von mehr als 11 m anzunehmen) ist hinsichtlich der Länge, Breite und des Gewichts mit den Anforderungen an Zuwegungen für Feuerwehrfahrzeuge (Zufahrtsbreite, Schleppkurven, Belastbarkeit) mindestens vergleichbar. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass sowohl die Zufahrten als auch die grundstücksinternen Erschließungsstraßen zwischen den Parzellen in allen denkbaren Standortlayouts auch durch Einsatzfahrzeuge der Feuerwehr genutzt werden können.

Obwohl für die Zufahrt zu den BESS-Blöcken (s.o.) eine bauordnungsrechtliche Anforderung nach einer Zufahrt nicht besteht, muss zur Ermöglichung der bauordnungsrechtlichen Schutzziele mindestens ein angemessener Zugang für einen Löschangriff auf die flächenmäßig großen Anlagen gewährleistet werden. Aufgrund der zuvor genannten Begründung kann davon ausgegangen werden, dass die BESS-Blöcke für Einsatzfahrzeuge der Feuerwehr erreichbar und Wendemanöver nach einem Löscheinsatz nicht erforderlich sein werden, da sich das Gelände durch die Parzellierung

<sup>3</sup> Übersichtsplan *BESS Meppen* M 1:1000 einer exemplarischen Großbatteriespeicheranlage am Standort Meppen (NRW); Harmony Energy, Stand: 23.07.2024

<sup>4</sup> Gemäß S. 10, *Tesla Megapack 2 XL: Industrial Lithium-Ion Battery Emergency – Response Guide for Tesla Industrial Energy Products including Megapack and Powerpack*



in mehrere Ringerschließungen gliedert. Die einzelnen Straßen sind gemäß exemplarischem Layout 6 m breit, so dass die erforderlichen 3 m Mindestbreite für Einsatzfahrzeuge der Feuerwehr gegeben sind.

### 4.3 Bewegungsflächen

Da grundsätzlich vom Zufahrtsbedarf für die Feuerwehr auszugehen ist, sind ausreichende Bewegungsflächen für Einsatzfahrzeuge auf dem Grundstück vorzuhalten. Sie müssen gemäß Pkt. 13 /M-RI FlFw/ je Einsatzfahrzeug mindestens 7 x 12 m groß sein und im Bereich weiterführender Zufahrten vor und hinter der Fläche 4 m lange Übergangsbereiche haben. Grundsätzlich gilt, dass Zufahrten keine Bewegungsflächen sind. Bewegungsflächen sind daher im Regelfall parallel zu einer mindestens 3m breiten Fahrspur anzuordnen.

Beim exemplarischen Layout des Standorts Meppen wären die Zufahrten auch als Bewegungsflächen zu nutzen, da größere Freiflächen nicht dargestellt sind. Da die BESS-Blöcke jeweils mit etwas Abstand von der Fahrbahnbegrenzung ohne dazwischen liegende Hindernisse oder Begrenzungen aufgestellt werden, stehen für Einsatzfahrzeuge bei 6 m breiten Fahrspuren mindestens 8 m Breite Bewegungsflächen entlang der Fahrspuren zur Verfügung. Die Einschränkung nach Pkt. 13 /M-RI FlFw/ dient einer uneingeschränkten Passage anderer Einsatzfahrzeuge. Aufgrund der zahlreichen Ringerschließungen bestehen gegen die Nutzung der Zufahrtswege als Bewegungsflächen aber keine Bedenken, da ein BESS-Block oder auch nur einzelne Module stets von zwei Seiten erreicht werden können.

### 4.4 Feuerwehrzugänge

Bei der Planung der Nebengebäude ist darauf zu achten, dass gemäß Pkt. 14 /M-RI FlFw/ Zu- oder Durchgänge für die Feuerwehr möglichst geradlinig und mindestens 1,25 m breit auszubilden sind, wobei für Türöffnungen und andere geringfügige Einengungen in diesen Zu- oder Durchgängen eine lichte Breite von 1 m genügt.

## 5 Löschwasserversorgung

Auf Grundlage der bauordnungsrechtlichen Schutzziele des Brandschutzes sind gemäß §14 /MBO/ für bauliche Anlagen wirksame Löscharbeiten zu ermöglichen. Zur Durchführung derselben ist der Grundschutz an Löschwasser in Abhängigkeit der Art und Lage des Gebäudes, sowie der Gefahr der Brandausbreitung nachzuweisen. Für eine auskömmliche Bereitstellung des Löschwassers sind in der Regel die Gemeinden verantwortlich.

Zur Konkretisierung des Grundbedarfs wird die Tabelle 1 /W405/ herangezogen, die sich allerdings auf bauliche Nutzungen mit Vollgeschossen bezieht. Diese Einordnung ist nur für die Umspannwerke, Betriebs- und Nebengebäude möglich. Aufgrund der Art und Nutzung der BESS-Anlagen ist davon auszugehen, dass sich diese weder in Wohn- noch in Mischgebieten befinden werden. Bei Vorliegen einer harten Bedachung vorhandener Gebäudestrukturen, ausreichender Abstände der kleinteiligen baulichen Anlagen zueinander und den ermittelten, gering anzunehmenden Risiken, wird die Gefahr der Brandausbreitung gering und als vergleichbar zu der eines Einfamilienhauses angenommen.

Für die BESS-Blöcke und Nebengebäude wäre daher ein Mindestbedarf von 48 m<sup>3</sup>/h (800l / Min) über einen Zeitraum von 2 Stunden sicherzustellen. Die Löschwasserentnahmestellen müssen dabei in einem Radius von 300 m erreichbar sein. Redundanzen sind zu berücksichtigen. Aufgrund der anzunehmenden Ausdehnung der betrachteten Anlagen wird dies auch für einen Löschangriff auf die BESS-Blöcke als angemessen erachtet.

Zur örtlichen Löschwasserversorgung am Standort Meppen liegen bisher keine Angaben vor. Hinsichtlich der bundesweiten Betrachtung gilt gemäß /W405/, dass der Brandschutz Aufgabe der Gemeinden ist. Die Gemeinde muss demnach jeweils prüfen, welche Löschmittel zum Einsatz kommen. Bei der Wahl von Wasser als Löschmittel sind die Möglichkeiten der Entnahme zu prüfen. Sofern keine ausreichende Erreichbarkeit von Hydranten oder anderen,



zulässigen Löschwasserentnahmestellen am jeweiligen Standort vorliegt, sind Abstimmungen zwischen dem Objekteigentümer und den für die volle oder anteilige Bereitstellung des Löschwassers zuständigen Stellen erforderlich. Bei einer anteiligen Bereitstellung können Entnahmestellen, z.B. in Form ortsfester Löschwasserbehälter auf dem Grundstück bereitgestellt werden.

Aufgrund der anzunehmenden Entfernung zu besiedelten Strukturen und der Ausdehnung der Grundstücke und Anlagen wird daher präventiv empfohlen diesbezüglich eine Unabhängigkeit bauseits herzustellen und eine grundstückseigene Versorgung (z.B. durch Löschwasserzisternen nach /DIN 14230/ mit einem Fassungsvermögen von min. 96 m<sup>3</sup> zur Gewährleistung der Mindestmenge von 48m<sup>3</sup>/h über einen Zeitraum von 2h) herzustellen.

## 5.1 Löschwasserrückhaltung

Obwohl die einzelnen Batteriezellen wassergefährdende Stoffe beinhalten, geht der Erläuterungsbericht<sup>5</sup>, aufgrund der Abschaltung nach festgestellter Störung, nicht von einer Vollbrandentstehung und daher auch nicht von einer signifikanten Freisetzung der vorhandenen wassergefährdenden Stoffe aus. Rückhaltemaßnahmen für kontaminiertes Löschwasser sind auf Grundlage dieser Einschätzung daher nicht erforderlich.

Teil der BESS-Blöcke sind neben den Batteriecontainermodulen auch die Transformatoren, die in eigenen Containermodulen geschützt sind und mit ausreichendem Abstand zur zugehörigen Gruppe von Containermodulen positioniert sind. Dem möglichen Austreten dort vorhandener, wassergefährdender Stoffe wird durch Auffangwannen begegnet. Zusätzliche Rückhaltemaßnahmen für kontaminiertes Löschwasser sind somit nicht erforderlich.

## 6 Rettungskonzept

Die Ermöglichung der Personenrettung, als zentrales, bauordnungsrechtliches Schutzziel, ist im §33 /MBO bzw. /NBauO/ (i.V.m. §13 /DVO-NBauO/) geregelt und bezieht sich dort auf Nutzungseinheiten mit Aufenthaltsräumen. Aufenthaltsräume im bauordnungsrechtlichen Sinne sind weder in den BESS-Blöcken noch in den Nebengebäuden vorhanden. Die BESS-Blöcke sind zudem keine Gebäude, sondern bauliche Anlagen, die sich bereits im Freien befinden. Sowohl für die BESS-Blöcke als auch für die Nebengebäude, in der aktuell bekannten Form, müssen bauordnungsrechtliche Rettungswege daher nicht nachgewiesen werden. Kellerräume, bei denen die Erreichbarkeit eines Ausgangs ins Freie oder eines notwendigen Treppenraums innerhalb von 35 m nachzuweisen wären, sind aktuell nicht bekannt und daher auch nicht nachzuweisen.

Grundsätzlich ist bei den Nebengebäuden von einer Zutrittsberechtigung der nutzenden Personen im Zuge von betrieblichen Tätigkeiten und sehr kurzen Wegen bis zum Ausgang ins Freie auszugehen.

Über das Bauordnungsrecht hinaus können sich weitergehende Anforderungen an Fluchtwege und Notausgänge aus dem Arbeitsstättenrecht ergeben, die sich auch auf das Betriebsgelände erstrecken können. Diese Anforderungen sind durch die Objektplanung baunebenrechtlich, bzw. durch den Betreiber im Rahmen des Arbeitsstättenrechts zu berücksichtigen.

---

<sup>5</sup> Übersichtsplan *BESS Meppen* M 1:1000 einer exemplarischen Großbatteriespeicheranlage am Standort Meppen (NRW); Harmony Energy, Stand: 23.07.2024



## 7 Bauliche Brandschutzmaßnahmen

Wie unter Pkt. 3.3.2 beschrieben werden die BESS-Blöcke zur wirksamen Vorbeugung der Brandausbreitung zu kleineren Gruppen zusammengefasst und in ausreichendem Abstand zueinander positioniert.

Bauliche Brandschutzmaßnahmen ergeben sich zunächst nur für die Nebengebäude. Hierbei wird im Folgenden davon ausgegangen, dass es sich um freistehende erdgeschossige Gebäude ohne Unterkellerung handeln wird, die der Gebäudeklasse 1a zuzuordnen sind.

### 7.1 Abstände

Im exemplarischen Layout am Standort Meppen sind jeweils zwei Containermodule über die Längsseiten aneinandergestellt. Zwei solcher Doppelmodule sind an den Stirnseiten mit einem Abstand von ca. 9 m in Reihe aufgestellt und bilden mit dem jeweils dazwischen liegenden Trafo-Containermodul einen BESS-Block. Die BESS-Blöcke werden auf einzelnen Parzellen mit einem Parallelabstand von 5,0 m oder 3,0 m (siehe Abschnitt 7.1.2) aufgestellt, wobei die Anzahl der BESS-Blöcke auf einer Parzelle variieren kann. Die Parzellen sind untereinander jeweils durch eine min. 6,0 m breite Fahrspur getrennt. Blöcke benachbarter Parzellen haben einen Mindestabstand von 10,0 m zueinander. Am Ende jeder Parzelle befindet sich im Beispiellayout ein Nebengebäude mit ca. 4,5 m Parallelabstand zum letzten BESS-Block.

#### 7.1.1 Abstände zu Grundstücksgrenzen

Zu Grundstücksgrenzen sollte gemäß §30 (2) /MBO/ bzw. /NBauO/ (i.V.m. §8 /DVO-NBauO/) grundsätzlich ein Mindestabstand von 2,50 m eingehalten werden, bzw. von mindestens 5,0 m gegenüber bestehenden Gebäuden oder nach baurechtlichen Vorschriften zulässigen zukünftigen Gebäuden auf dem Nachbargrundstück.

#### 7.1.2 Abstände zwischen BESS-Blöcken

Die BESS-Blöcke mit jeweils 4 Batteriespeicher-Containermodulen sind als funktionelle Einheit zu begreifen. Zusätzliche Abstandsregelungen sind dort daher verzichtbar.

Ein Abstand der BESS-Blöcke von min. 5,0 m zueinander kann als ausreichender Mindestschutz vor dem Wirkungsbereich der Strahlungswärme eines Brandereignisses betrachtet werden, wie er sich aus dem §30 (2) Pkt. 1 und (6) /MBO/ bzw. §30 /NBauO/ (i.V.m. §8 /DVO-NBauO/) ableiten lässt. Betrachtet man die BESS-Blöcke allein als Brandlasten, ist auch ein geringerer Anstand von mindestens 3,0 m ist in Anlehnung an Pkt. 5.12.3 /MIndBauRL/ begründbar. Dort heißt es in Bezug auf die Lagerung brennbarer Stoffe vor Außenwänden von Industriebauten, dass:

[...]

*um im Brandfall eine Übertragung von Feuer ins Gebäude, entlang der Außenwände oder über eine Brandwand hinweg in den benachbarten Abschnitt hinreichend lang zu verhindern, ist die Lagerung brennbarer Stoffe, z. B. Paletten, Verpackungsmaterial, Abfälle und Abfallbehälter, an Außenwänden und deren Öffnungen, etwa auf Rampen oder unter Vordächern, nur zulässig, wenn folgende Mindestabstände eingehalten werden:*

- 6 m, wenn die Außenwand aus mindestens schwerentflammbaren Baustoffen besteht und
- 3 m, wenn die Außenwand aus nichtbrennbaren Baustoffen besteht.

[...]

Da die BESS-Blöcke sich im Außenraum befinden, durch eine Umhüllung aus nichtbrennbaren Baustoffen geschützt sind und das Schutzziel hier die Vorbeugung der Brandausbreitung bei einem Brand ist, besteht eine schutzzielorientierte Vergleichbarkeit der Situationen. Ein Mindestabstand von 3,0 m wäre somit schutzzielorientiert ebenso vertretbar.



### 7.1.3 Abstände zwischen und zu Nebengebäuden

Bei der Platzierung der Nebengebäude bestehen keine Anforderungen an Brandwände oder Trennwände gegenüber den BESS-Blöcken. Sofern aufgrund einer räumlichen Nutzung (z.B. Räume mit erhöhter Brand- oder Explosionsgefahr) Anforderungen an den Raumabschluss bestehen, sind diese gemäß relevanter Regelungen umzusetzen, so dass gegenüber den BESS-Blöcken von ausreichendem Schutz auszugehen ist.

Dennoch wird empfohlen den Abstand von 4,5 m auf 5,0 m zu erhöhen, um hier ein zweifelsfreies Schutzniveau zu gewährleisten.

## 7.2 Bauliche Brandschutzanforderungen an Nebengebäude

### 7.2.1 Tragende und aussteifende Bauteile

Nach §27 /MBO/ bzw. §27 (4) /NBauO/ (i.V.m. §6 /DVO-NBauO/) werden keine Anforderungen an den Feuerwiderstand tragender und aussteifender Bauteile von nichtunterkellerten Gebäuden der GK 1a gestellt.

### 7.2.2 Außenwände

Nach §28 /MBO/ / bzw. §28 (2) /NBauO/ (i.V.m. §5 /DVO-NBauO/) werden an Außenwände und Außenwandteile von Gebäuden der GK 1a keine Anforderungen gestellt.

### 7.2.3 Trennwände

Trennwände nach §29 /MBO/ / bzw. §29 /NBauO/ (i.V.m. §7 /DVO-NBauO/) wären auch in Gebäuden der Gebäudeklasse 1a erforderlich, wenn es sich nicht um Wohngebäude handelt. Die Anforderung bezieht sich jedoch auf den Schutz von Nutzungseinheiten oder von Räumen mit erhöhter Explosions- oder Brandgefahr. Bei den Nebengebäuden ist jedoch nicht mit mehreren Nutzungseinheiten innerhalb eines Gebäudes zu rechnen. Von einem Bedarf ist daher nur im Zusammenhang mit Anforderungen an Räume mit erhöhter Brand- oder Explosionsgefahr auszugehen, deren Vorhandensein jedoch nicht bekannt ist.

Da auch die /MEltBauV/ nicht anzuwenden ist, ergeben sich auch aus anderen Regelwerken diesbezüglich keine Anforderungen.

### 7.2.4 Dächer

Bedachungen sind nach §32 (1) /MBO/ / bzw. §32 /NBauO/ (i.V.m. §11 /DVO-NBauO/) als harte Bedachungen auszuführen. D.h. sie müssen gegen Brandbeanspruchung von außen durch Flugfeuer und strahlende Wärme ausreichend lang widerstandsfähig sein. Gebäude der GK 1a sind unter Einhaltung der Anforderungen und Abstände gemäß §32 (2) /MBO/ / bzw. §11 (2) /DVO-NBauO/ auch ohne harte Bedachung zulässig. Um diesen Anforderungen nicht nachkommen zu müssen, wird empfohlen die Nebengebäude mit harter Bedachung, wie sie unter Abschnitt 11.4 /DIN 4102-4/ beschrieben sind, zu errichten.

## 8 Anlagentechnische Brandschutzmaßnahmen

### 8.1 Blitzschutz

Gemäß §46 /MBO/ bzw. §42 /NBauO/ sind bauliche Anlagen, bei denen nach Lage, Bauart oder Nutzung Blitzschlag leicht eintreten oder zu schweren Folgen führen kann, mit dauernd wirksamen Blitzschutzanlagen zu versehen. Die Notwendigkeit einer Blitzschutzanlage ist durch den zuständigen Fachplaner festzulegen.



## 8.2 Leitungsanlagen

Gemäß §40 /MBO/ / bzw. §39 /NBauO/ (i.V.m. §23 /DVO-NBauO/) bestehen Anforderungen an Leitungsanlagen nur bei der Durchdringung raumabschließender Bauteile, nicht aber an Gebäude der Gebäudeklassen 1 und 2. Die BESS-Blöcke und die Nebengebäude liegen nach aktuellem Kenntnisstand daher nicht im Geltungsbereich der Anforderung.

## 8.3 Lüftungsanlagen

Gemäß §41 /MBO/ bzw. §39 /NBauO/ (i.V.m. §23 /DVO-NBauO/) gilt allgemein, dass Lüftungsanlagen betriebsicher und brandsicher sein müssen.

Darüber hinaus bestehen für Gebäude der Gebäudeklassen GK 1 und 2 (Nebengebäude sind nach aktuellem Kenntnisstand GK 1a) keine Anforderungen an Lüftungsanlagen.

Gemäß Definition unter Pkt. 6.1 /Anhang 14 /MVVTB/ dienen Lüftungsanlagen der Be- oder Entlüftung von Räumen und der Erfüllung der bauaufsichtlichen Anforderungen an die ausreichende und wirksame Lüftung von Räumen. Etwas integrierte Lüftungsgeräte für den sicheren Betrieb der BESS-Blöcke fällt daher nicht unter diese Definition, so dass bauordnungsrechtliche Anforderungen dort nicht berücksichtigt werden müssen.

# 9 Schlussbetrachtung

Gegen die im Beispiellayout dargestellte Anordnung von BESS-Blöcken und Nebengebäuden bestehen hinsichtlich der Erreichbarkeit bauordnungsrechtlicher Schutzziele unter Berücksichtigung der unter Abschnitt 2 genannten Grundlagen, Regelwerke und übergebenen Unterlagen grundsätzlich keine Bedenken. Dies gilt bei entsprechender Berücksichtigung und vergleichbaren Anordnungen nicht nur für einen Standort im Bundesland Niedersachsen, sondern auch im gesamten Bundesgebiet.

Dokumentersteller

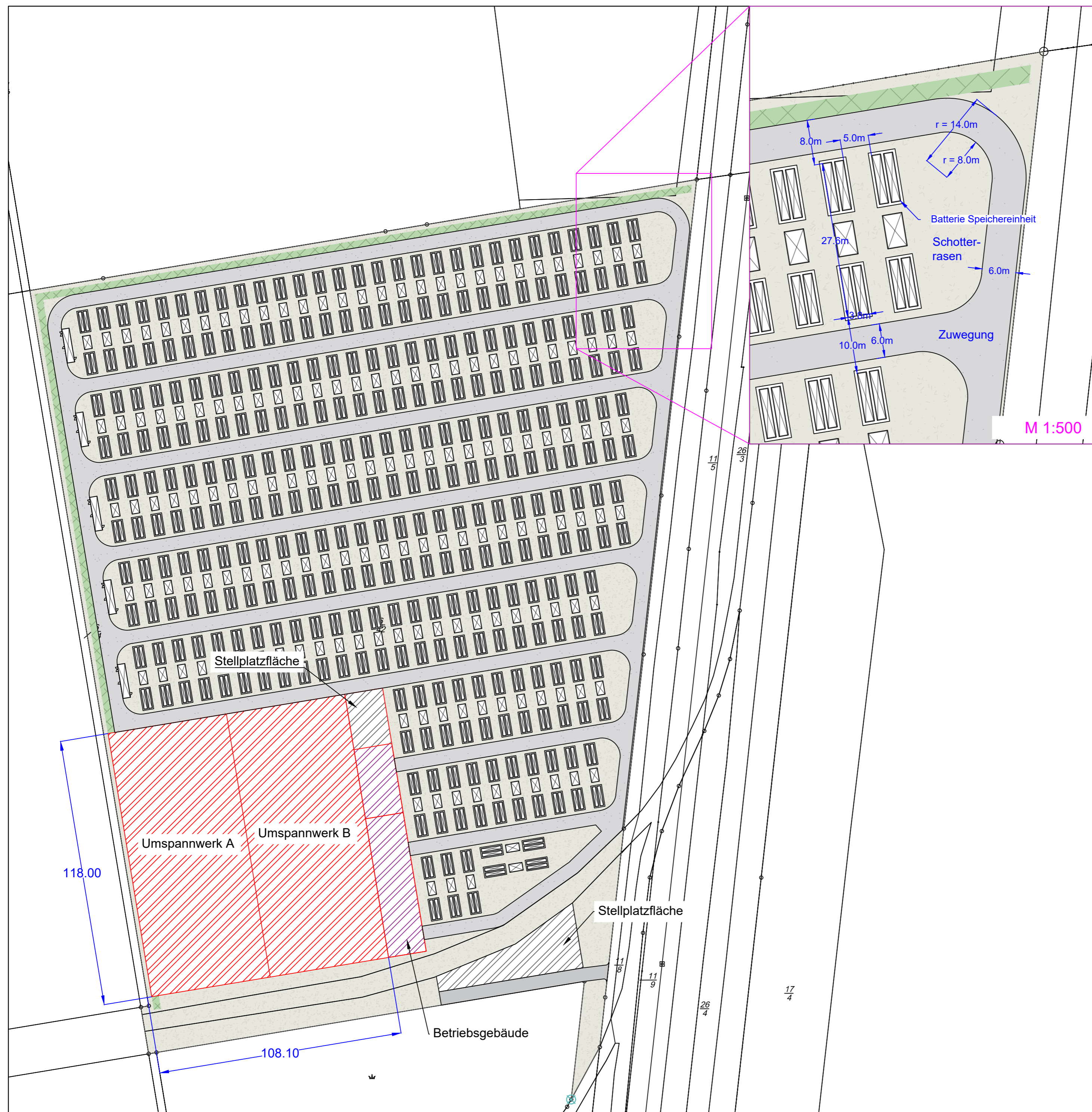
Dipl.-Ing. Architekt Dominik Lorentzen

Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz

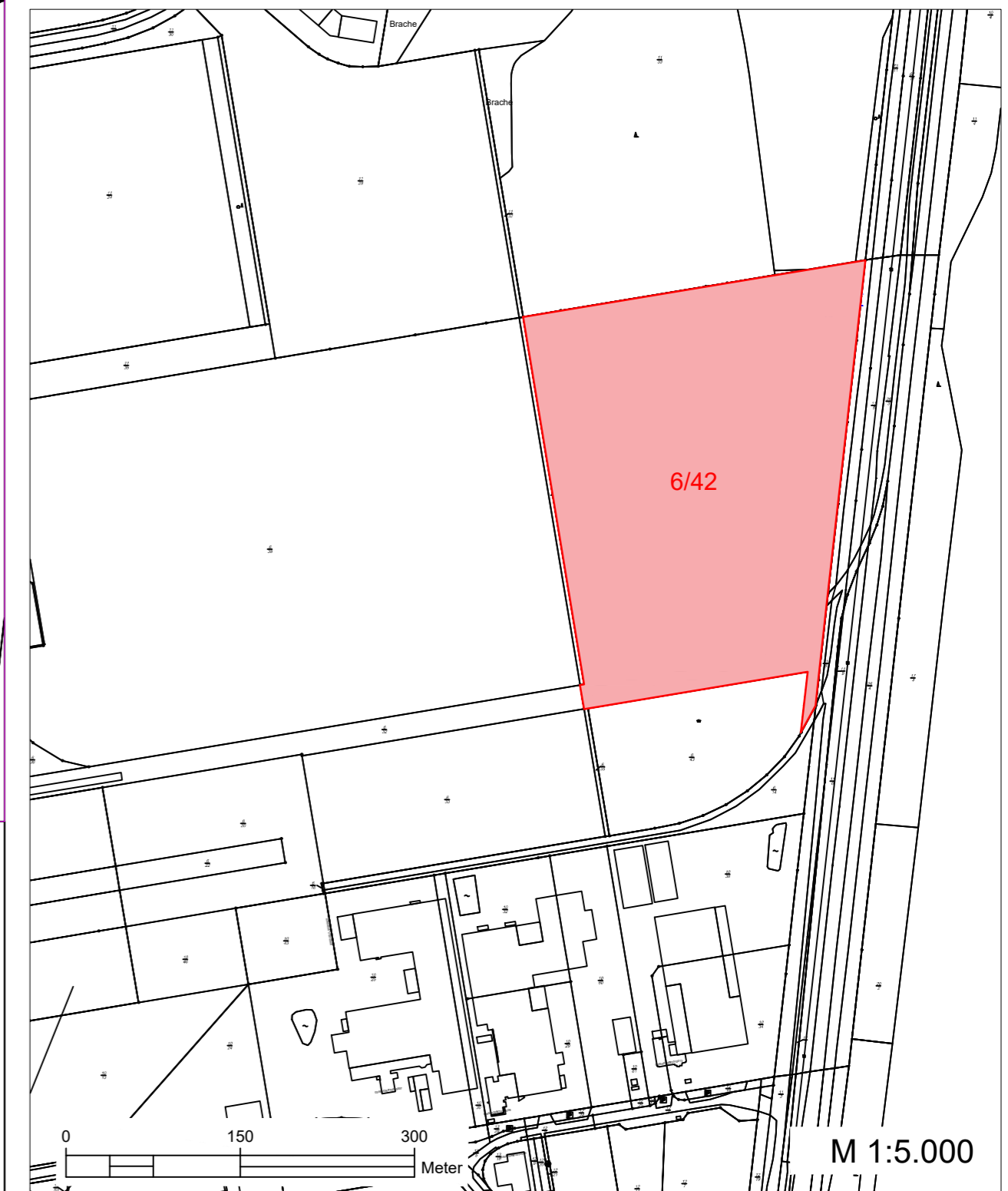
Qualitätssicherung

M. Sc. Henry Finke

Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz



**Lageplan**



Koordinatenpunkt  
52.75492, 7.28815



**Meppen**

Vorplanung  
Belegungsplan 600MW / BESS 4h

Projekt-Nr.  
HEG-SO-NI-MPN-0723  
Plan-Nr.  
2-BP03

Maßstab 1:1250	Format A2, 594x420cm	Datum 29.10.2024
Erstellt von Luffi Adrian	Zuletzt bearbeitet Luffi Adrian	File -

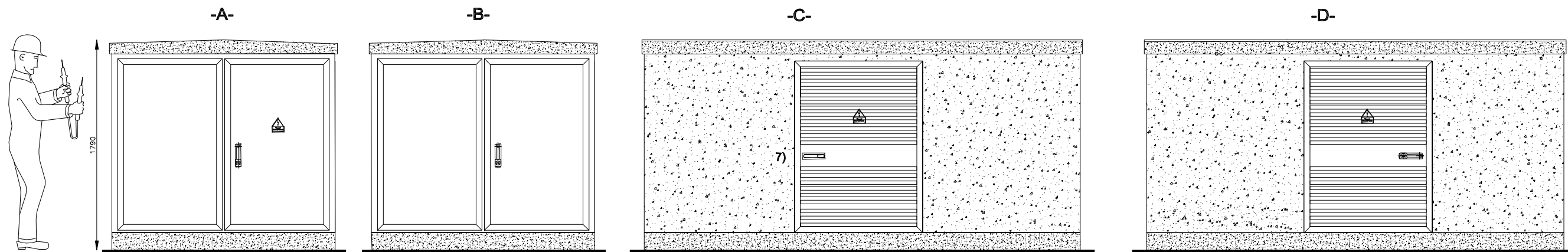
Bauvorhaben  
Errichtung eines netzgekoppelten Batteriespeichers mit der Funktion des Speicherns und Auspeicherns von überschüssigem Strom, sowie der Erbringung von Netzdienstleistungen für das öffentliche Stromnetz.

Ort des Vorhabens  
Flurstück: 6/42  
Gemarkung: Hüntel

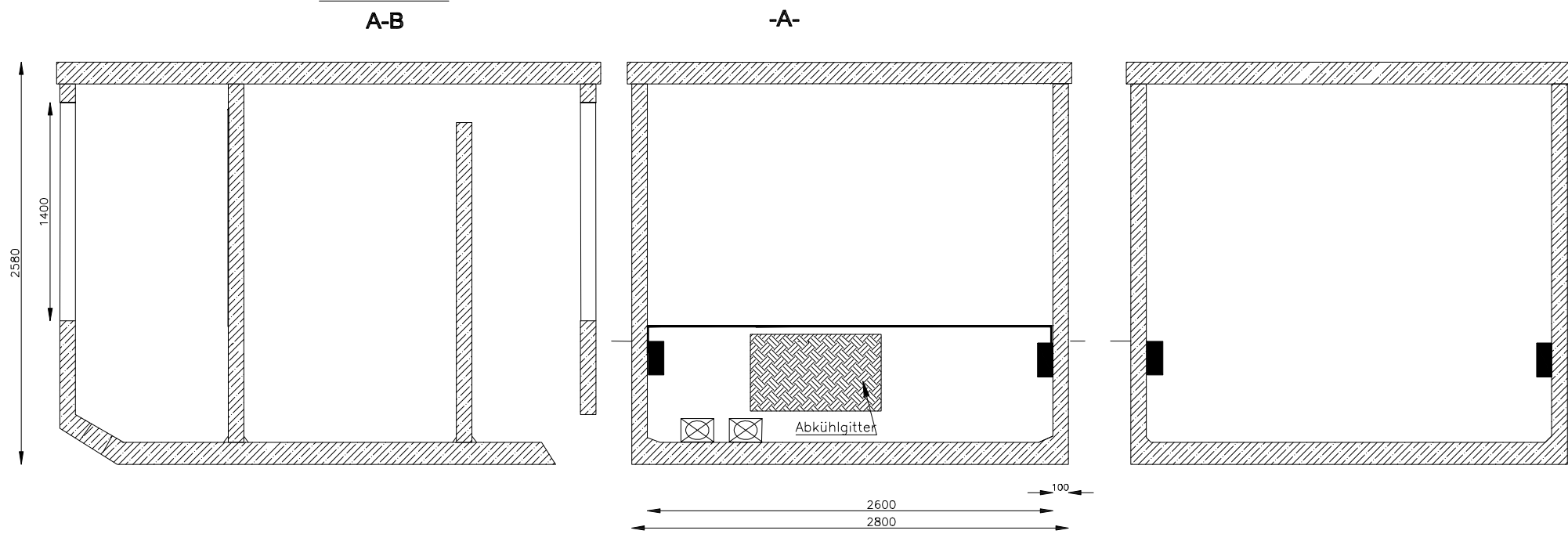
Bauherr/Planverfasser  
Harmony Energy GmbH  
Oberanger 44, 80331 München  
Tel.: 089 54196860



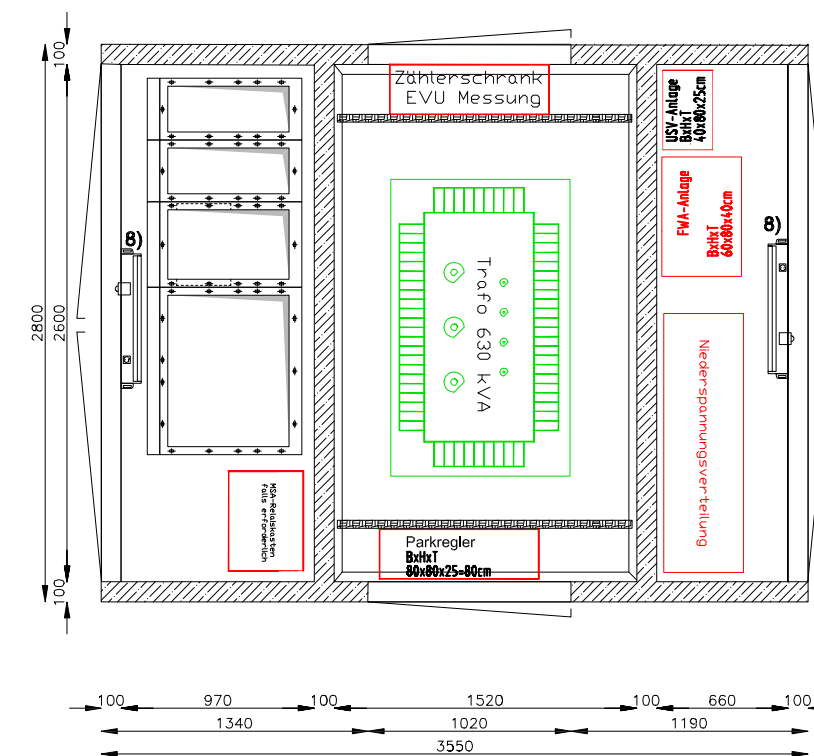
**ANSICHTEN**



**SCHNITTE**



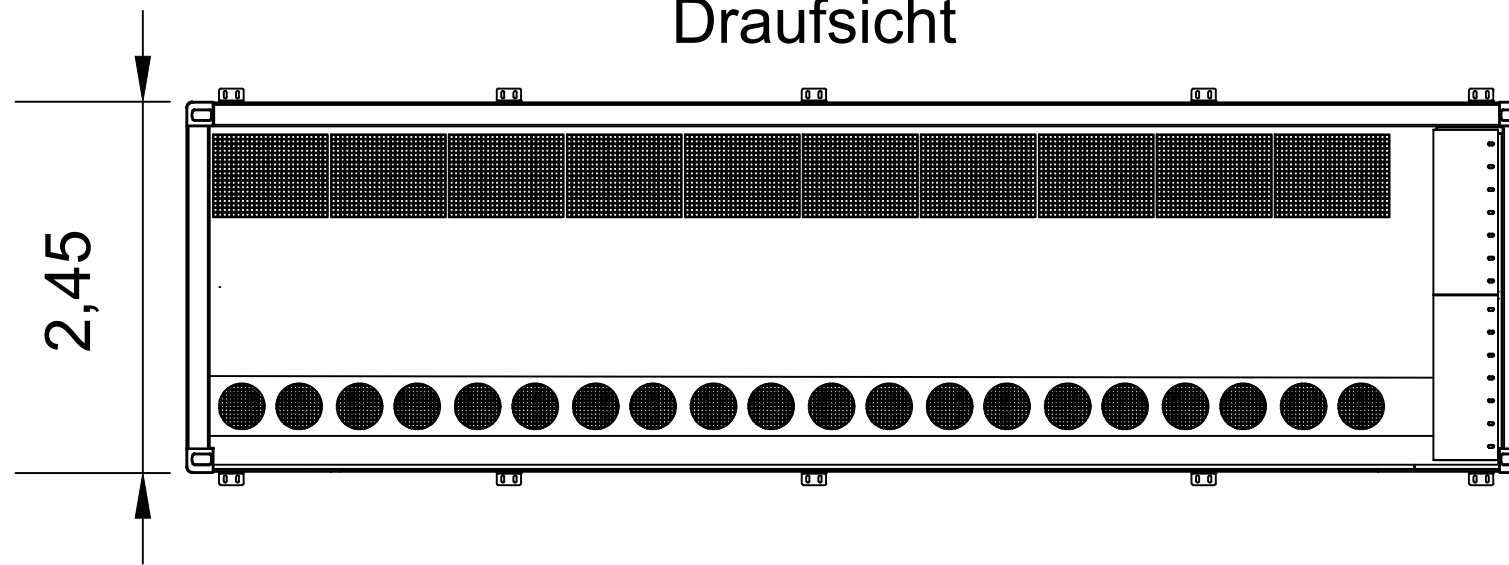
**GRUNDRISS**



				Datum	10.03.2017	Belectric	ka-tek GmbH		Übergabestation 20kV	B	=K00	B1
				Bearb.	Matthias Jeschonnek							
				Gepr.		750kWpeak - Block - 630kVA						
rev_01	Zustand	Änderung	Datum	Name	Norm	Urspr. / Ers. f. / Ers. d.			Entwurf Schaltanlagegebäude	Blatt 1-		
	1				2		3	4	5	6	7	8

# Batteriecontainer

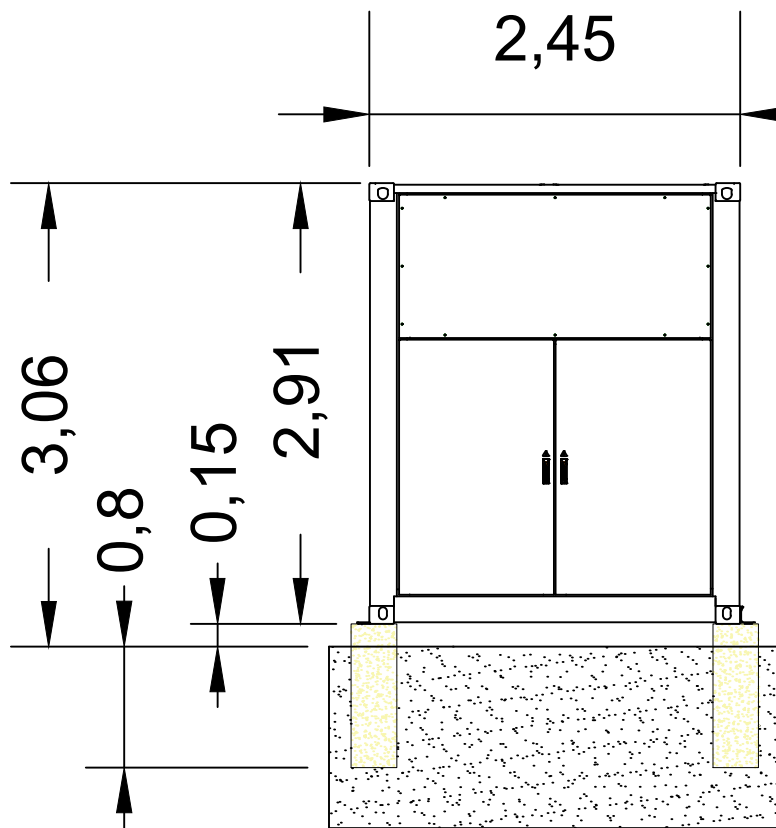
## Draufsicht



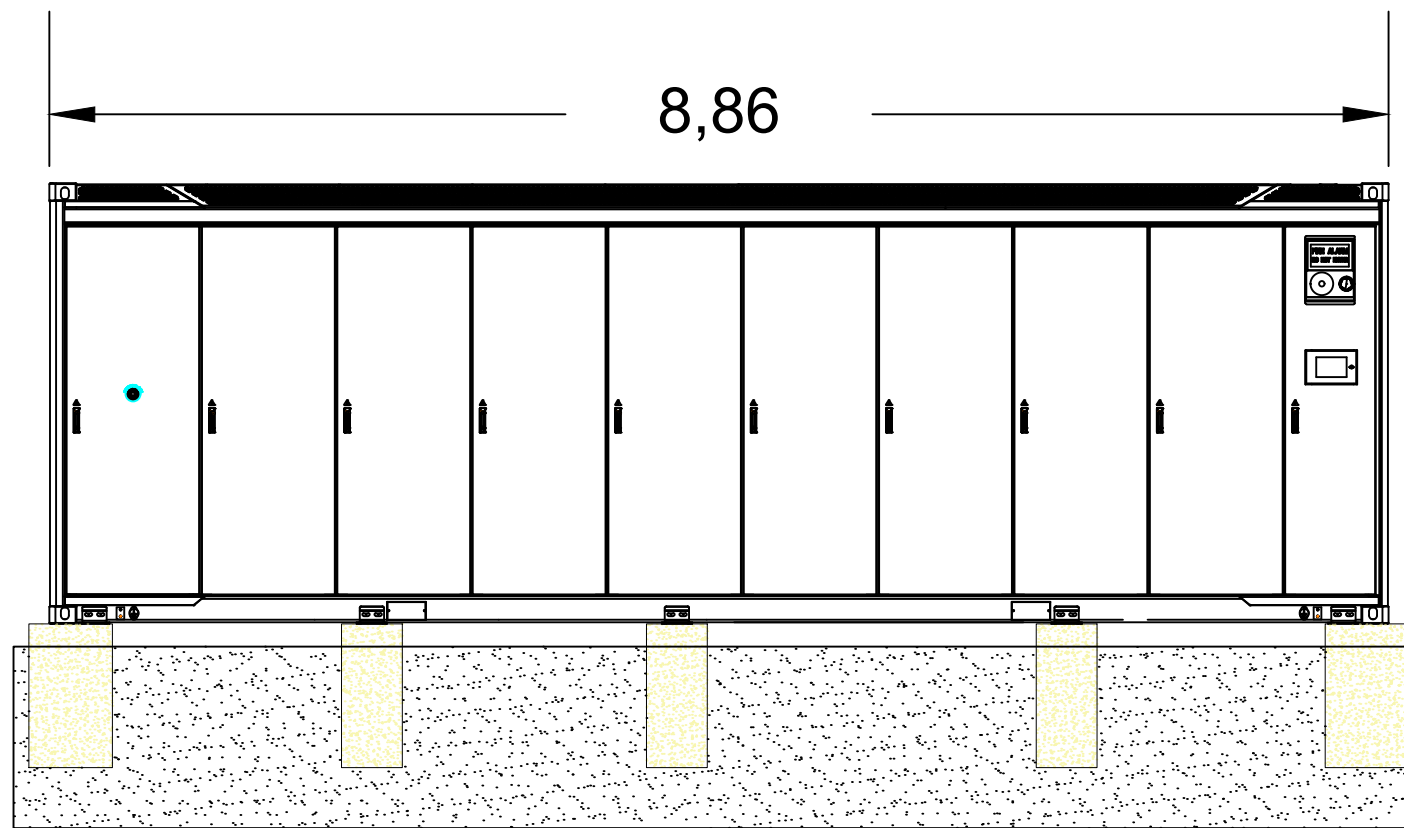
2,45

2,45

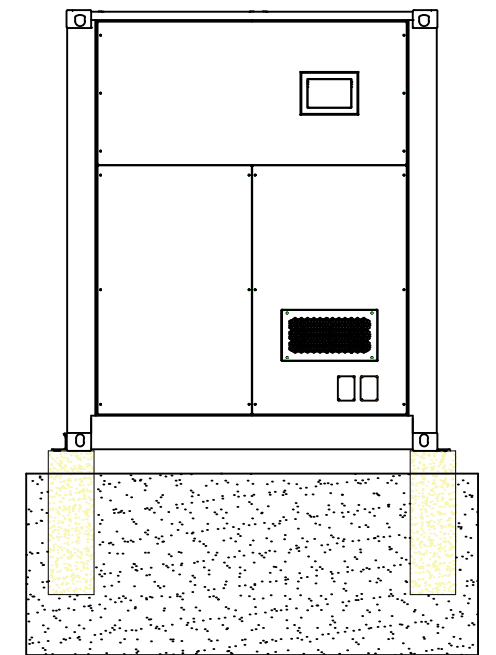
8,86



Rechte Ansicht



Hauptansicht



Linke Ansicht

1:50

A3

### Ansichten Batteriecontainer

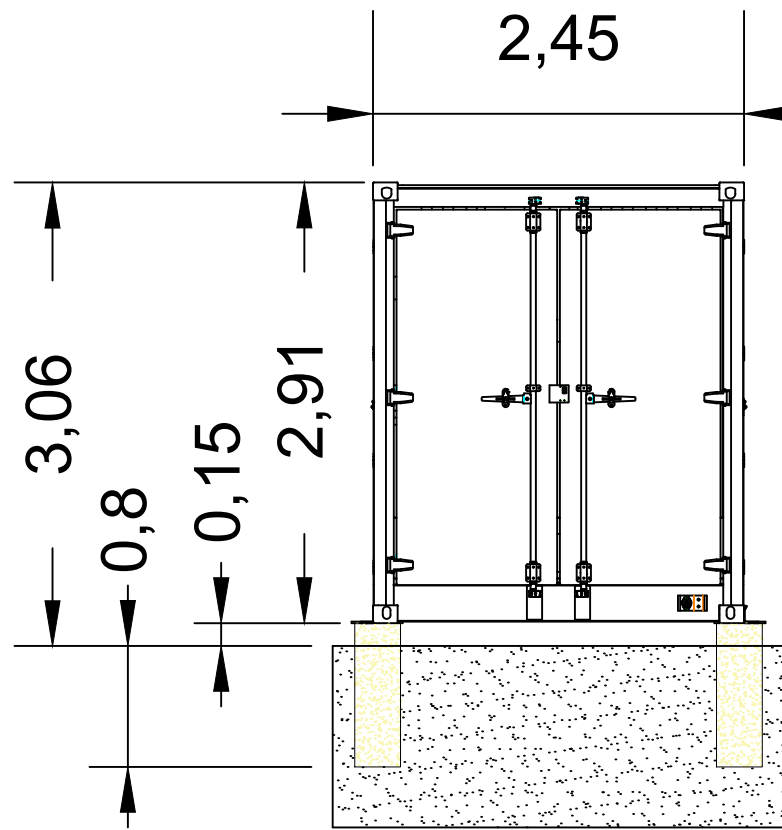
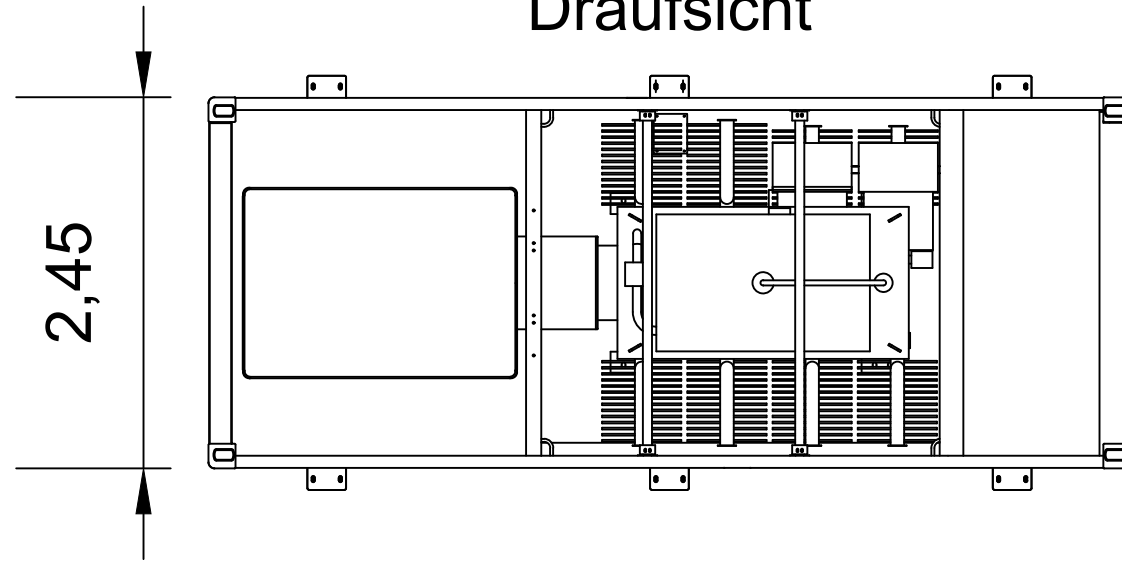
h			Datum	22.07.2024
g			Zeichn.	TM
f			Check.	TK
e			Appr.	TK
d			Designer:	
c				
b			Auftraggeber:	
a			Harmony Energy Germany Oberanger 44 80331 München	
Rev.	Änderungen	Datum	Name	

Batteriecontainer

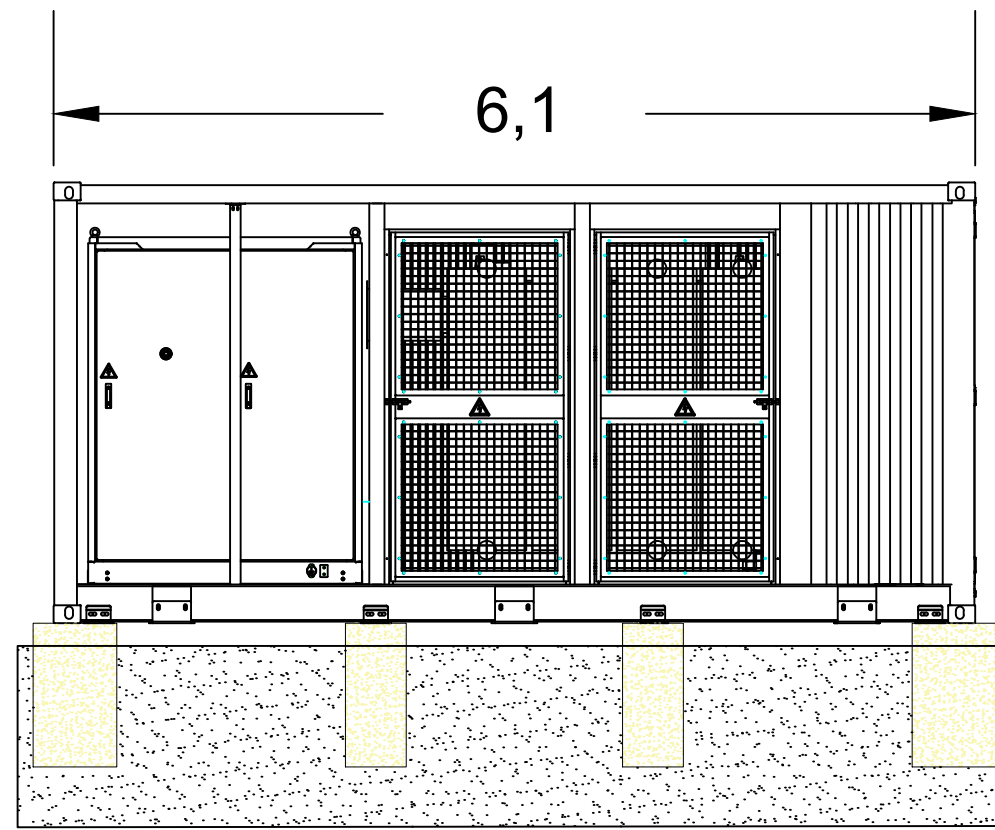
Blatt  
1 / 1

# Transformatorcontainer

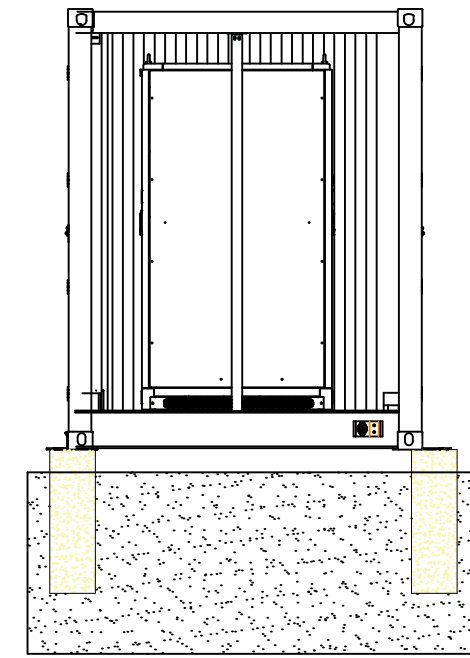
## Draufsicht



Rechte Ansicht



Hauptansicht



Linke Ansicht

1:50		A3			
Ansichten Transformatorcontainer					
h				Datum	22.07.2024
g				Zeichn.	TM
f				Check.	TK
e				Appr.	TK
d				Designer:	
c					
b				Auftraggeber:	
a				Harmony Energy Germany Oberanger 44 80331 München	
Rev.	Änderungen	Datum	Name	Transformatorcontainer	
					Blatt 1 / 1

## **Errichtung und zum Betrieb einer Batterieanlage mit Lithium-Eisenphosphat-Batterien zur Speicherung von elektrischer Energie**

### **ERLÄUTERUNGSBERICHT**

#### **Vorhabensbeschreibung:**

Die Harmony Energy Deutschland GmbH, Oberanger 44 in 80331 München, plant in Deutschland an verschiedenen Standorten Batterieanlagen auf der Basis von Lithium-Eisenphosphat-Batterien zur Speicherung von elektrischer Energie zu errichten und zu betreiben. Sämtliche projektierten Batteriespeicher sind dabei modular in Containerbauweise (ca. 20 Fuß-Stahl-Container) und somit absolut vergleichbar aufgebaut (je größer die zu errichtende Leistung, desto mehr Container mit gleichwertigen Batteriezellen müssen errichtet werden). Die einzelnen Anlagen an den verschiedenen Standorten unterscheiden sich deshalb nicht grundsätzlich, sondern weisen vergleichbare Eigenschaften auf. Auch die Batteriezellen als die kleinsten Einheiten sind vergleichbar, auch wenn diese in den Projekten von unterschiedlichen Herstellern stammen können.

In den einzelnen Batteriezellen befinden sich feste und flüssige, wassergefährdende Gefahrstoffe. Die einzelnen Zellen arbeiten für sich separat, sind jedoch aus betrieblichen und wirtschaftlichen Gründen elektrisch miteinander verbunden und, je nach projektierte Leistung, zu größeren Einheiten zusammengefasst (= Module, Schränke (sog. "Rack"), Batteriecontainer). Zwischen den einzelnen Zellen findet kein Stoffaustausch statt. Ein Batteriecontainer stellt dabei die größte selbstständige Funktionseinheit dar. Die verwendeten, einzelnen Batteriezellen als kleinste Einheiten in der Batteriespeicheranlage basieren auf Lithium-Eisenphosphat-Batterien. Diese Batteriezellen sind in einem stabilen Gehäuse aus Aluminium gefasst und beinhalten jeweils feste (Elektroden, Separator) und flüssige (Elektrolyt-Lösung) Stoffe. Die hinsichtlich des Gefahrenpotentials relevanten Stoffe in den Batteriezellen können wie folgt charakterisiert werden:

- Lithiumhexafluorophosphat: Wassergefährdungsklasse 2; Gefahrenhinweise H301 (giftig beim Verschlucken), H314 (verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden), H372 (schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition)
- Dimethylcarbonat: Wassergefährdungsklasse 1; Gefahrenhinweis H225 (Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar)
- Ethylencarbonat: Wassergefährdungsklasse 1; Gefahrenhinweis H319 (verursacht schwere Augenreizung)
- Ethylbenzol: Wassergefährdungsklasse 1; Gefahrenhinweise H225 (Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar), H304 (kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein), H332 (gesundheitsschädlich bei Einatmen), H373 (kann die Hörorgane schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition), H412 (schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung)

Der Anteil an Lithiumhexafluorophosphat an der Gesamtmasse der wassergefährdenden Stoffe und Gefahrstoffe innerhalb der Batteriezelle beträgt weniger als 3 %. Die Batteriezellen in einem Batteriecontainer enthalten insgesamt maximal 36 t schwach wassergefährdende Stoffe (9 t flüssige Elektrolyte, 27 t feste Stoffe wie Elektroden).

Eine komplette Batterieanlage an einem Standort kann dabei beispielsweise aus fünfzig oder mehr separaten Batteriecontainern bestehen. Jeder Batteriecontainer ist aus Metall, komplett geschlossen und dient ausschließlich der Aufstellung und somit dem erforderlichen Schutz der Batteriezellen. Die Aufstellung eines Containers erfolgt jeweils auf einer statisch ausreichend bemessenen, ebenen Fläche (z. B. Streifenfundamente aus Beton). Eine Batterieanlage weist in der Regel einen geringen Bodenversiegelungsgrad auf, da nur die Container sowie Transformatoren auf Streifen- oder Punktfundamenten stehen. Zuwegungen und Betriebswege werden nicht vollversiegelt. Die Batteriezellen werden mittels verschiedener Messungen permanent überwacht (z. B. Temperatur, Spannung). Auftretende Störungen werden erfasst und automatisch an eine, ständig mit Personal besetzte Leitwarte des Anlagenbetreibers weitergeleitet und/oder automatisch Schutzmaßnahmen eingeleitet (z. B. Abschaltung einzelner Batteriezellen). Außerdem wird die Batterieanlage regelmäßig durch das Betriebspersonal begangen (mindestens alle 4 Monate) und mindestens 1 x jährlich durch Fachpersonal des Herstellers vor Ort überprüft und gewartet werden.

Neben den eigentlichen Batteriezellen in den Batteriecontainern sind in einer Batteriespeicheranlage im Wesentlichen noch Elektroverteilungen/Wechselrichter, Trafos sowie Kühl- und Kältemittelkreisläufe vorhanden. Die Trafos befinden sich dabei ebenfalls innerhalb nahezu geschlossener baulicher Anlagen mit Auffangwanne und die Kühl- und Kältemittelkreisläufe zur Kühlung der Batteriezellen und elektrischen Anlagen werden innerhalb der Batteriecontainer errichtet. Die Anzahl der Trafcontainer richtet sich dabei wieder nach der Leistung der projektierten Batteriespeicheranlage. Jeder Trafos weist ca. 3 m<sup>3</sup> schwach wassergefährdendes Trafoisoliöl auf (Wassergefährdungsklasse 1, kein Gefahrstoff). Die geschlossenen Kühl- und Kältekreisläufe werden mit einem Glykol-Wasser-Gemisch (ca. 50 %) bzw. mit einem Kältemittel (z. B. R134a) betrieben. In jedem Kühlkreislauf befinden sich ca. 450 l schwach wassergefährdendes Glykol-Wasser-Gemisch (Wassergefährdungsklasse 1, kein Gefahrstoff). In jedem Kältemittelkreislauf sind ca. 5 kg gasförmiges, schwach wassergefährdendes Kältemittel vorhanden (Wassergefährdungsklasse 1, Gas unter Druck / verflüssigtes Gas (Gefahrenhinweis H280)). Innerhalb eines Batteriecontainers mit flüssigkeitsdichtem Bodenbereich können eventuell anfallende Flüssigkeiten zurückgehalten werden.

### **Auswirkungen auf einzelne Schutzgüter:**

1. Luftemissionen:  
Offensichtlich keine negativen Auswirkungen, da die verschiedenen Anlagen keine schädlichen Luftemissionen aufweisen. Die einzelnen Container weisen höchstens Öffnungen zur natürlichen Lüftung / Kühlung auf.
2. Lärmemissionen:  
Mögliche relevante Lärmquellen stellen die Trafos mit sehr tiefen Frequenzen, die Pumpen / Kompressoren für die Kühlkreisläufe und die Lüfter der Klimageräte für die Batteriecontainer dar. Da sich die Trafos und die Pumpen in der Regel in geschlossenen baulichen Anlagen befinden und dadurch deren Lärmemissionen relevant gedämpft werden, stellen in der Regel die Lüfter der Klimageräte die bedeutendste Lärmquelle dar, da diese an den Öffnungen der Batteriecontainer installiert sind. Durch die Auswahl entsprechender Anlagentechnik ist gewährleistet, dass die von der Anlage ausgehenden

Geräusche sicher unter den maßgebenden Immissionsrichtwerten in Industrie-, Gewerbe- und urbanen Gebieten außerhalb von Gebäuden liegt (tagsüber 63 dB (A); nachts 45 dB (A)). Im Falle von geplanten Standorten im Nahbereich von lärmempfindlichen Gebieten mit niedrigeren Immissionsrichtwerten, z. B. Wohngebieten, werden bei Bedarf entsprechende Lärmgutachten beauftragt, aus deren Ergebnis entsprechende konkrete Lärmschutzmaßnahmen resultieren, die umgesetzt werden.

3. Elektromagnetische Felder:

Die Batteriezellen werden mit Gleichstrom betrieben. Die erzeugten Gleichfelder werden dabei durch die abschirmende Wirkung der Zellengehäuse und Containerwände im Freien außerhalb der Container sicher geringere Auswirkungen aufweisen als natürliche Felder. Die magnetischen Wechselfelder vor dem Wechselrichter und um die Trafos werden durch die Containerwände nicht abgeschirmt. Das Wechselfeld nimmt jedoch mit zunehmendem Abstand um die entsprechenden Container schnell ab, so dass davon ausgegangen werden kann, dass im Abstand von 10 m von den entsprechenden Containern die Grenzwerte der 26. BImSchV für Niederfrequenzanlagen sicher eingehalten werden. Hochfrequenzanlagen, als die Anlagen mit den relevantesten Auswirkungen, sind nicht vorhanden.

4. Boden und Gewässer:

In einer Batteriespeicheranlage wird u. a. mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen. Jeder Batteriecontainer stellt dabei eine Anlage zum Verwenden von wassergefährdenden Stoffen gemäß WHG/AwSV (HBV-Anlage) dar. Aufgrund der maßgebenden Masse von ca. 36 t an wassergefährdenden Stoffen innerhalb der Batteriezellen in einem Batteriecontainer mit der Wassergefährdungsklasse 1 handelt es sich jeweils um eine oberirdische Anlage der Gefährdungsstufe A. Eventuell austretende flüssige Stoffe werden innerhalb des flüssigkeitsundurchlässigen Batteriecontainers zurückgehalten (ca. 1 m<sup>3</sup> vorhandenes Rückhaltevolumen). Als weitere wassergefährdende Stoffe sind vorhanden: Trafoisolierröl mit einer Menge von ca. 3 m<sup>3</sup>, das bei einer Leckage komplett innerhalb der entsprechenden Auffangwanne zurückgehalten wird; Glykol-Wasser-Gemisch als Kühlmedium in einem geschlossenen Kreislauf (ca. 450 l), das bei eventuellen Leckagen komplett innerhalb des entsprechenden Batteriecontainers zurückgehalten wird; Kältemittel in kleinen Mengen (ca. 5 kg) als Kühlmedium für den Kühlkreislauf, das bei eventuellen Leckagen gasförmig entweicht. Durch den Betrieb der Anlagen kann deshalb eine nachteilige Veränderung von Boden und Gewässer ausgeschlossen werden.

Im Betrieb fällt Abwasser nur in Form von nicht verunreinigtem Niederschlagswasser an, das nicht gesammelt von den einzelnen Containern abfließt und im Boden um die Container schadlos und frei versickert. Erforderliche Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser werden entsprechend den gesetzlichen Anforderungen zum Gewässerschutz errichtet und betrieben. Da nur die Container sowie Transformatoren auf Streifen- oder Punktfundamenten stehen und die Zuwegungen und Betriebswege nicht vollversiegelt werden, weist eine Batteriespeicheranlage in der Regel nur einen sehr geringen Bodenversiegelungsgrad auf.

5. Abfall:

Im bestimmungsgemäßen Betrieb der Batteriespeicheranlage fallen keine Abfälle an. Nur bei regelmäßigen Wartungsarbeiten und bei unvorhersehbaren Instandsetzungsarbeiten bzw. betrieblichen Störungen werden eventuell anfallende Abfälle gemäß dem Abfallrecht ordnungsgemäß entsorgt. Batteriezellen, die am Ende ihres Lebenszyklus ausgetauscht werden müssen, werden entsprechend den gesetzlichen Anforderungen des Abfallrechtes ordnungsgemäß entsorgt, d. h. in der Regel recycelt.

6. Brandschutz:

Da die einzelnen Container aus nicht brennbarem Stahl jeweils selbständige bauliche Anlagen mit einer

geringen Grundfläche bilden (ca. 14 m<sup>2</sup>, Abstand zwischen den Batteriecontainern mindestens 3 m) und die einzelnen Anlagen aufgrund des Betriebs keine erhöhte Brandgefährdung aufweisen, kann das Brandgefährdungsrisiko für die Batteriespeicheranlage insgesamt als eher gering eingestuft werden. Dies kann mittlerweile auch durch entsprechende statistische Auswertungen von Unfällen / Bränden mit Lithium-Ionen-Batterien belegt werden. Da die einzelnen Batteriemodule permanent leittechnisch überwacht werden, können eventuelle Störungen in diesen schnell erkannt und entsprechende Schutzmaßnahmen eingeleitet werden (z. B. Abschalten einzelner Batteriemodule), bevor sich in den Zellen durch chemische Reaktionen zu hohe Temperaturen und Drücke bilden, die in der Folge zur Zerstörung einzelner Zellen führen können. Dadurch kann in der Regel verhindert werden, dass sich selbst ohne Löschangriff ein Vollbrand innerhalb eines Batteriecontainers entwickelt, der zu einer Zerstörung des Containers und zu einer Brandausbreitung auf die Container in der Umgebung führt. Ein externer Löschangriff durch die Feuerwehr mit großen Mengen an Wasser zur Bekämpfung eines eventuellen Brands im Inneren eines Batteriecontainers erscheint deshalb sehr unwahrscheinlich. Aus diesem Grund kann davon ausgegangen werden, dass es selbst im Brandfall in einer Batteriespeicheranlage zu keinen relevanten negativen Umweltauswirkungen kommt (u. a. kein Anfall von verunreinigtem Löschwasser, keine Entstehung von Brandgasen, die über das Maß eines normalen Gebäudebrandes hinausgehen).

7. Explosionsschutz:

Im Betrieb kann sich aufgrund der vorhandenen Stoffe in den Anlagen und um die Anlagen herum keine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre bilden, so dass eine Explosionsgefährdung im Betrieb ausgeschlossen werden kann.

8. Störfallrecht:

Bei den Stoffen, die sich in den Batteriezellen und den anderen Anlagen (z. B. Trafos) befinden, handelt es sich nicht um gefährliche Stoffe im Sinne des Störfallrechts, so dass die Batteriespeicheranlage nicht den gesetzlichen Anforderungen des Störfallrechts unterliegt (kein Betriebsbereich im Sinne des Störfallrechtes). Selbst im Brandfall und bei einer Zerstörung der Anlage kann davon ausgegangen werden, dass keine nachteiligen Auswirkungen für Mensch und Umwelt auftreten (keine Entstehung von besonders giftigen Gasen, Flüssigkeiten oder Stäuben).

9. Arbeitsschutz:

In der Batteriespeicheranlage halten sich während des Betriebes keine Personen auf. Nur bei regelmäßigen Wartungsarbeiten sowie bei unvorhersehbaren Instandsetzungsarbeiten oder bei betrieblichen Störungen können Personen in der Anlage vorhanden sein. Für diese Fälle werden die gesetzlichen Anforderungen zum Arbeitsschutz eingehalten.

10. Behördliche Genehmigung:

Bei der Batteriespeicheranlage handelt es sich nicht um eine genehmigungsbedürftige Anlage nach 4. BImSchV. Darüber hinaus ist für die Errichtung und den Betrieb auch keine Erlaubnis gemäß BetrSichV erforderlich. Eine wasserrechtliche Eignungsfeststellung gemäß § 63 WHG ist ebenfalls nicht notwendig. Eine wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung von nicht verunreinigtem Niederschlagswasser ins Grundwasser (Versickerung) kann aus formalen Gründen in einzelnen Bundesländern erforderlich sein. Für die Errichtung der Batteriespeicheranlage als bauliche Anlage ist ein Antrag auf Baugenehmigung erforderlich. Dabei können Batteriespeicheranlagen im Außenbereich gemäß § 35 BauGB als privilegiert eingestuft werden. Eine eventuell durch den Betrieb einer Batteriespeicheranlage erforderliche Elektromspernanlage mit einer Oberspannung von 220 kV oder mehr bedarf einer Genehmigung nach Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) (= genehmigungsbedürftige Anlage nach 4. BImSchV).