

Dokument

Brandschutzkonzept

Bauvorhaben

Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlage
mit Batteriespeicher und Umspannstation
Wilhelmshof
17291 Nordwestuckermark
Gemarkung Wilhelmshof

Auftraggeber/Bauherr

SUNCATCHER Wilhelmshof GmbH & Co. KG
Lennéstraße 5
10785 Berlin

Bearbeiter

Christian Heil, M.Eng.
Christopher Meyer, M.Eng.

Stand

Genehmigungsplanung

Anlage zum Bauantrag

27.11.2025

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
1.1	Anlass und Auftrag.....	4
1.2	Abgrenzung.....	4
2	Beurteilungsgrundlage	5
2.1	Begehungen und Besprechungen.....	5
2.2	Planungsgrundlagen	5
2.3	Beurteilungs- und Rechtsgrundlagen	6
3	Gebäudeart und Nutzung.....	7
3.1	Lage der Anlage.....	7
3.2	Anlagenstruktur und Nutzung.....	7
3.3	Baukonstruktion	8
3.3.1	Photovoltaikanlage.....	8
3.3.2	Batteriespeichercontainer	9
4	Bauordnungsrechtliche Einstufung der baulichen Anlage	10
4.1	Einstufung nach Landesbauordnung	10
5	Brandrisiko- und Schutzzielbetrachtung.....	11
5.1	Brandlasten.....	11
5.1.1	PV-Module	11
5.1.2	Batteriespeicher	12
6	Baulicher Brandschutz	13
6.1	Brandabschnitte	13
6.2	Bauteilanforderungen.....	13
6.2.1	Photovoltaikanlage.....	13
6.2.2	Batteriecontainer und MV-Stationen	13
6.2.3	Umspannstation	14
7	Flucht- und Rettungswege	15
8	Anlagentechnischer Brandschutz.....	16
8.1	Brandmeldeanlage	16
8.2	Alarmierungsanlage	17
8.3	Feuerlöschanlage	18
8.4	Sicherheitsstromversorgung	18
8.5	Leitungsanlagen.....	19
8.6	Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen	19
8.7	Blitzschutz.....	19
9	Organisatorischer/Betrieblicher Brandschutz	20
9.1	Zusätzliche Maßnahmen.....	20
9.2	Baustelle	20
9.3	Brandschutzakte	20

10	Abwehrender Brandschutz.....	21
10.1	Zuständige Feuerwehr	21
10.2	Zugang und Flächen für die Feuerwehr.....	21
10.3	Löschwasserversorgung	23
10.4	Löschwasserrückhaltung	24
10.4.1	Batteriespeichercontainer	24
10.4.2	MV-Stationen	25
10.5	Feuerwehrplan	25
10.6	Gefahrenstellen.....	26
10.7	Einweisung örtlicher Feuerwehren.....	26
11	Abweichungen / Erleichterungen	27
12	Maßnahmen / Empfehlungen.....	28
13	Zusammenfassung des Konzeptes.....	29

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Luftbild	7
Abbildung 2: Standorte Batteriespeicher und PV-Module.....	8
Abbildung 3 Grundriss Umspannwerk	10
Abbildung 4 Abstände bei Großbrandversuch	14
Abbildung 5: Route Feuerwache zum beurteilungsrelevanten Gelände	21
Abbildung 6: Kennzeichnung Feuerwehrzufahrt.....	23
Abbildung 7 Löschwasserkissen und Löschwasserentnahmestelle -	23

1 Einleitung

1.1 Anlass und Auftrag

Die Firma DHRW Engineering GmbH wurde von der SUNCATCHER Wilhelmshof GmbH & Co. KG beauftragt, ein brandschutztechnisches Konzept für die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage zu erstellen.

Das Brandschutzkonzept Stellungnahme soll als Brandschutznachweis für die Baugenehmigung gemäß § 11 BbgBauVorIV dienen.

1.2 Abgrenzung

Im Rahmen des vorliegenden brandschutztechnischen Konzeptes werden erhöhte Sachschutzaspekte im Sinne einer optimalen Prämiengestaltung in der Schadenversicherung nicht behandelt.

Über den baurechtlich geforderten vorbeugenden Brandschutz hinausgehende Anforderungen des Arbeitsrechts, wie sie sich z.B. aus der Arbeitsstättenverordnung und den darauf aufbauenden Richtlinien ergeben, sind ebenfalls nicht Gegenstand des vorliegenden brandschutztechnischen Konzeptes.

Eine Bewertung aus Sicht der Barrierefreiheit erfolgt auftragsgemäß nicht.

Mit dem vorliegenden Brandschutzkonzept werden die wesentlichen Anforderungen an sicherheitstechnische Anlagen als Grundlage für die Konzepte der Fachplaner definiert. Die weiterführende Planung der sicherheitstechnischen Anlagen fällt in den Aufgabenbereich der entsprechenden Fachplanung.

2 Beurteilungsgrundlage

2.1 Begehungen und Besprechungen

Während des Planungsprozesses wurden den Brandschutz betreffende Fragestellungen zwischen dem Herrn Pfahler und Herrn Meyer abgestimmt.

2.2 Planungsgrundlagen

Das Brandschutzkonzept wurde auf der Grundlage der nachfolgend aufgeführten Unterlagen erstellt:

Übersicht 1 Planungsgrundlagen

Dokument	Inhalt	Verfasser	Nr. / Aktenzeichen	Datum
Belegungsplan	Vorhabenplan M 1 : 2500	Suncatcher Greenfield GmbH		21.11.2025
Datenblatt PV-Anlage	TOPBiHiKu6	Canadian Solar		Juni 2024
Datenblatt Transformator	JUPITER-9000K-H1 JUPITER-6000K-H1 JUPITER-3000K-H1	Huawei		
Datenblatt Batteriespeicher	LUNA2000- 4.5MWH-2H1	Huawei		
Prüfbericht Großbrandversuch	Large Scale Burn Test of the Huawei BESS (Model: LUNA2000-4472-2S) Container	DNV China Company Limited		
Prüfbericht Feuerwiderstand Batteriecontainer	Fire Resistance Test of the Non-Loadbearing Walls sample in according with the EN 1363-1:2020			

2.3 Beurteilungs- und Rechtsgrundlagen

Die brandschutztechnische Beurteilung erfolgt auf Grundlage der nachfolgend aufgeführten Gesetze, Verordnungen und Richtlinien in ihrer zurzeit gültigen Fassung:

- Brandenburgische Bauordnung (BbgBO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. November 2018 zuletzt geändert am 28. September 2023
- Verordnung über Vorlagen und Nachweise in bauaufsichtlichen Verfahren im Land Brandenburg (Brandenburgische Bauvorlagenverordnung - BbgBauVorV) vom 7. November 2016 letzte Änderung vom 31. März 2021
- DIN 4102-4 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen von Mai 2016
- DIN EN 62305 bzw. DIN VDE 0185-305, Blitzschutz, Oktober 2011
- AGBF, Umgang mit Photovoltaik-Anlagen, November 2023
- AGBF, Brandschutz in Umspannwerken und vergleichbaren abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten, März 2024
- Merkblatt Umgang mit Lithium-Ionen-Batterien (LIB) nach der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) Stand 29.05.2024
- Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen 1,2 (AwSV) Ausfertigungsdatum: 18.04.2017
- DWA-Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 779 (TRwS 779) Technische Regel wassergefährdender Stoffe – Allgemeine technische Regelungen Juni 2023
- BVES - Vorbeugender und Abwehrender Brandschutz bei Lithium-Ionen Großspeichersystemen 4. Dezember 2025

3 Gebäudeart und Nutzung

3.1 Lage der Anlage

Die hier zu bewertende Photovoltaikanlage befindet sich in der Gemeinde Osternienburger Land und ist über die Frenzer Hauptstraße zu erreichen.



(Quelle: google maps)

Abbildung 1: Luftbild

3.2 Anlagenstruktur und Nutzung

Bei der beurteilungsrelevanten Anlage handelt es sich um eine großflächige gebäudeunabhängige Photovoltaikanlage. Die Anlage dient der Umwandlung von Sonnenlicht in elektrischen Strom.

Die Anlage wird auf einer Grundstücksfläche von ca. 49,5 Hektar (495.318 m²), verteilt auf drei separat umwehrte Felder, errichtet. Im südlichen Feld 4 ist ein Umspannwerk, welche umzäunt wird, und zentral ein Batteriespeichersystem (BESS) geplant, (siehe Abbildung 2).

Es werden keine Aufenthaltsräume im Sinne der BbgBO vorgesehen. Personen halten sich lediglich zu Wartungs- und Instandsetzungsmaßnahmen vor Ort auf. Um die einzelnen Liegenschaften befindet sich Zäune mit Zugangstor. Die Umspannstation ist separat umzäunt.

3.3 Baukonstruktion

3.3.1 Photovoltaikanlage

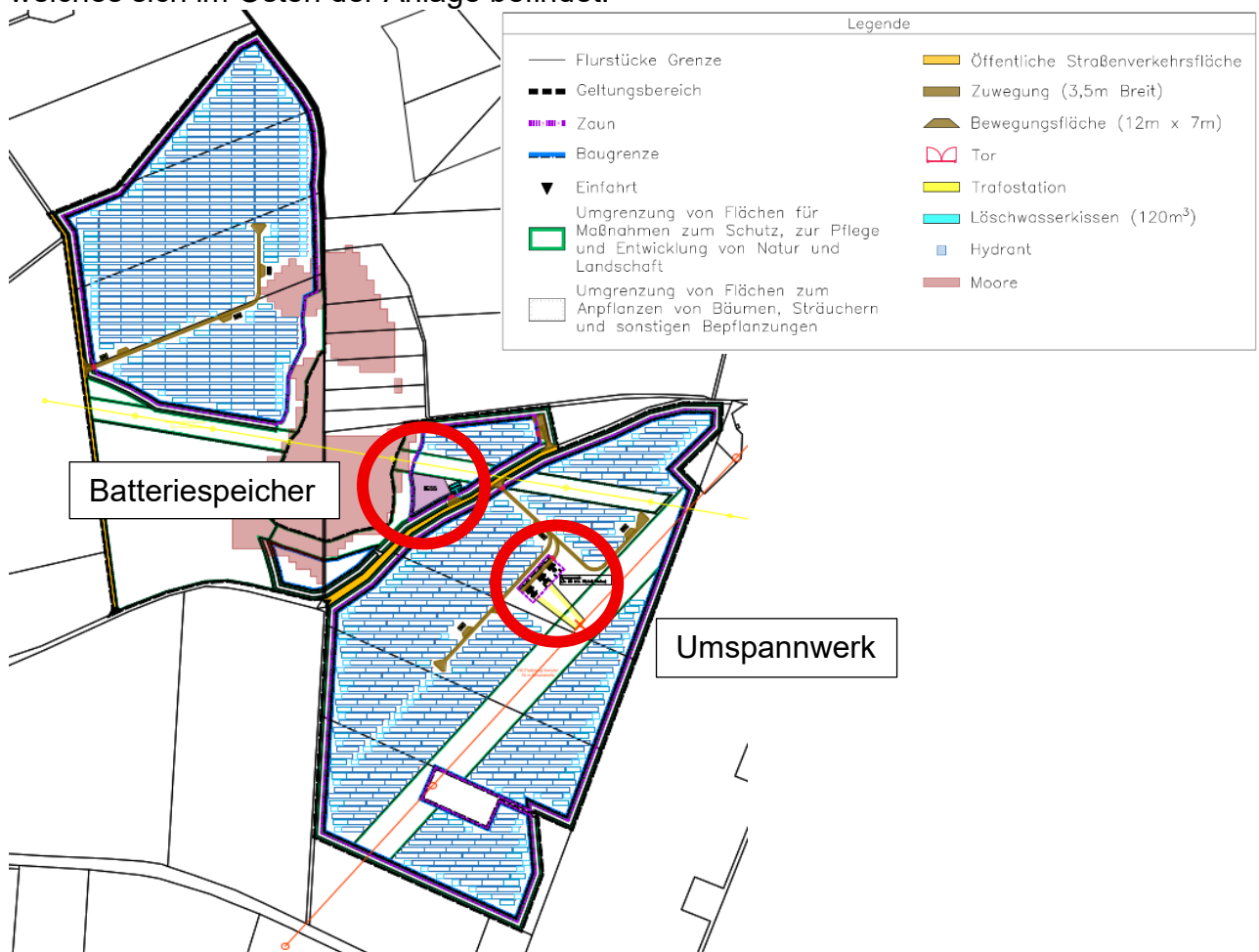
Die geplante Photovoltaikmodule werden auf nichtbrennbare Montagesystem (Stahlrahmen) befestigt. Die Montagerahmen sind starr, d.h. die Photovoltaikmodule richten sich nicht nach der Sonne aus.

Die Gesamt- Leistung der PV-Anlage umfasst 40.845,60 kWp DC-Leistung und 33.660 kVA AC-Leistung bei 495.402m² PV-Fläche. Für die PV-Module werden Trina TSM-NEG19RC.20, 620 Wp eingesetzt.

Die Wechselrichter sind dezentral auf dem Gelände verteilt.

Es werden 214 Wechselrichter des Typs SUN2000-330KTL-H1, zwölf Trafos für 6600 kVA, ein Trafo für 9900 kVA sowie acht Batteriespeicher des Typs LUNA2000-4.5MWH-2H1 mit einer Speicherkapazität von jeweils 4.472 kWh verbaut. Das Batterieenergiespeichersystem umfasst eine Kapazität von 120.000 kWh und eine Leistung von 60.000 kW.

Ein Transformator bildet zusammen mit deren Betriebsgebäuden ein Umspannwerk, welches sich im Osten der Anlage befindet.



Quelle: Belegungsplan – Suncatcher GmbH

Abbildung 2: Standorte Batteriespeicher und PV-Module

3.3.2 Batteriespeichercontainer

Der eingesetzte Batteriespeichercontainer des Modells LUNA2000-4.5MWH-2H1 ist als 20-Fuß-Container ausgeführt, in dem alle für den Betrieb des Batterie-Energiespeichersystems erforderlichen Komponenten funktionsbereit integriert sind.

Er verfügt über Abmessungen von etwa 6,1 m × 2,4 m × 2,9 m (L×B×H) und ein Gesamtgewicht von rund 40,5 t. Aufgrund seiner Bauweise ist das System für stationäre Anwendungen vorgesehen.

Der Container vereint folgende zentrale Systeme:

- Ein Batterie Management System (BMS) mit dreistufiger Sicherheitsarchitektur zur Überwachung und Steuerung der Zellparameter.
- Ein Feuerlöschsystem mit Rauchmeldern und Wärmemeldern, Wasserstoffgassensor und aerosolbasiertes Feuerlöschsystem.
- Ein Thermal Management System (TMS) mit Flüssigkeitskühlung und integrierter Heizung.
- Eine Entlüftungsanlage, die bei Rauch- oder Gasentwicklung ein explosionschutzkonformes Abluftsystem aktiviert.

4 Bauordnungsrechtliche Einstufung der baulichen Anlage

4.1 Einstufung nach Landesbauordnung

Die Photovoltaikanlage, Batteriespeicher und Wechselrichter mit Transformator (MV-Station) sind nach § 2 Abs. 1 BbgBO Bauliche Anlagen, welche mit dem Erdboden verbunden sind und aus Bauprodukten bestehen.

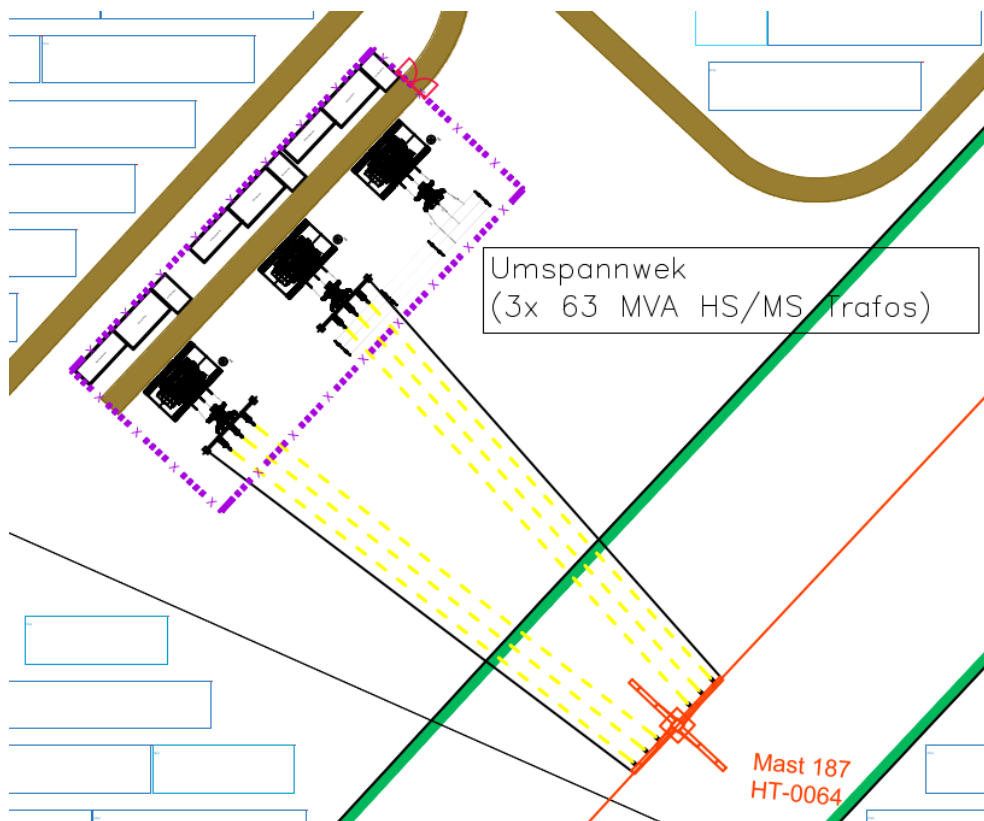
Die Anlagen stellen keine Gebäude im Sinne des § 2 Abs. 2 BbgBO dar und werden dementsprechend nicht in eine Gebäudeklasse eingestuft.

Die Betriebsgebäude der Transformatoren (Schalthäuser) stellen jeweils Gebäude der **Gebäudeklasse 1** im Sinne des § 2 Abs. 3 BbgBO dar.

Da es sich um freistehende Gebäude handelt, fallen diese nicht unter die Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen (EltBauV) (vgl. § 1 Abs. 2 EltBauV).

Auf dem zu betrachtendem Grundstück werden keine Anlagen errichtet, die einer Sonderbauvorschrift unterliegen.

Eine brandschutztechnische Beurteilung der Anlage erfolgt schutzzielorientiert auf Basis der in § 14 BbgBO aufgeführten Schutzziele.



Quelle: Belegungsplan – Suncatcher GmbH

Abbildung 3 Grundriss Umspannwerk

5 Brandrisiko- und Schutzzielbetrachtung

Das zu erarbeitende Brandschutzkonzept dient grundsätzlich zur Einhaltung der in den § 14 BbgBO definierten Schutzziele. Diese werden durch nachfolgend definierte bauliche, anlagentechnische und organisatorische Maßnahmen sichergestellt.

Schutzziele gemäß § 14 BbgBO:

1. Der Entstehung von Bränden vorbeugen
2. Der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorbeugen
3. Rettung von Menschen und Tieren ermöglichen
4. Wirksame Löscharbeiten ermöglichen

5.1 Brandlasten

5.1.1 PV-Module

Die PV-Module sind in ihrem Brandverhalten (gemäß der DIN 4102) vom Hersteller nicht bestimmt. Die PV-Module und Systemteile sind zum Teil brennbar und können im Falle eines Brandgeschehens selbständig weiterbrennen. Brennende Materialien und geschmolzenes Glas können brennend abtropfen.

In Brandversuchen mit PV-Modulen konnte festgestellt werden, dass bei einer relativ geringen Beanspruchung, z.B. einem kleineren Lichtbogen, der durch einen LB-Detektor abgeschaltet wird, bei diesen Prüflingen kein eigenständiges Weiterleiten eines Feuers erfolgt wäre.

Befindet sich dagegen ein PV-Modul einmal im Vollbrand, so kann es selbständig weiterbrennen und dadurch den Brand weiterleiten.

PV-Module sind unabhängig ihrer Technologie und Bauart brennbar und können im Falle eines Vollbrandes selbständig weiterbrennen. Der Verfasser kommt zum Ergebnis, dass im ungünstigsten Fall eine Brandweiterleitung grundsätzlich möglich ist, diese aber vergleichsweise langsam verläuft und die öffentliche Feuerwehr mit Standardeinsatzmitteln in der Lage ist, dieses Schadenfeuer zu löschen.

Als ungeschützte Brandlasten sind weiterhin die Verkabelungen, insbesondere die ggf. brennbare Kabelummantelungen, zu beachten. Für die Gleichstromseitige Verkabelung kommen genormte Solarkabel mit doppelter Isolierung zum Einsatz. Die Verlegung der Kabel erfolgt unter den Modulen an der Unterkonstruktion in den Boden. Zwischen den Tischreihen, sowie von Wechselrichter zur Trafostation verlaufen die Kabel unterirdisch. Zur Verringerung eines Brandrisikos sind die Erdkabel gegen mechanische Beschädigungen, insbesondere durch Mäharbeiten oder durch Nagetiere zu schützen.

Die Wechselrichter werden dezentral auf dem Gelände außerhalb der Modulreihen aufgestellt. Es wird von einer geringen Brandgefahr ausgegangen.

Innerhalb der Trafostation liegen ungeschützte Brandlasten im Sinne der DIN 18230 in Form von brennbaren Kabelummantelungen vor. Geschützte Brandlasten liegen als eines nicht näher bestimmten, brennbaren Isolieröls des Kühlsystems vor. Es wird an dieser Stelle unterstellt, dass es sich dabei um ein Öl der Wassergefährdungsklasse 1 handelt.

Die Grünpflege ist regelmäßig und wirksam durchzuführen, um Brandlasten durch Biomasse zu minimieren.

5.1.2 Batteriespeicher

Die Hauptbrandlast der Anlage ergibt sich aus den in den Batteriespeichercontainern enthaltenen Lithium-Eisenphosphat-Batterien. Diese enthalten organische Elektrolyte und Kunststoffe, die im Brandfall erhebliche Wärmeentwicklung und Rauchgasbildung verursachen können. Die Wechselrichter und Transformatoren enthalten überwiegend nichtbrennbare Bauteile, tragen jedoch durch die elektrische Ausrüstung und Isolationsmaterialien ebenfalls zur Brandlast bei.

Besondere Brandgefahren

Besondere Brandgefahren bestehen durch die chemische Reaktion in Lithium-Eisenphosphat-Batterien, insbesondere das Risiko eines thermischen Durchgehens (Thermal Runaway). Dies kann zu plötzlichen Bränden führen. Die Batteriespeichercontainer sind daher mit Brandmeldern, Aerosollöschanlagen und Entrauchungsöffnungen ausgestattet, um Brände frühzeitig zu erkennen und zu bekämpfen.

Darüber hinaus besteht die Gefahr von elektrischen Bränden an den Wechselrichtern und Transformatoren, insbesondere bei Überlast oder Kurzschluss.

Explosionsgefahr

Bei den Lithium-Eisenphosphat-Batterien können im Brandfall brennbare Gase wie Wasserstoff entstehen. Deshalb sind die Batteriespeicher mit genügend Abstand von 3 m angeordnet, um die Ausbreitung einer Explosion zu verhindern. Zusätzlich sorgen Belüftung und Gaswarnsysteme dafür, dass sich keine gefährlichen Gase ansammeln.

6 Baulicher Brandschutz

6.1 Brandabschnitte

Brandabschnitte, insbesondere Brandwände nach § 30 BbgBO sind bauordnungsrechtlich nicht erforderlich.

Aufgrund der Konstruktionsweise der Photovoltaikmodule ist eine schnelle Brandausbreitung von Modul zu Modul nicht zu erwarten. Zwischen den Modulreihen ist ein Abstand von ca. 3 m vorgesehen, sodass eine Brandübertragung von einer Reihe auf die andere verhindert werden kann.

In den Abstandsflächen der Schalthäuser befinden sich Übergabestationen. Nach Art. 6 (7) sind Gebäude ohne Aufenthaltsraum und Feuerstätte bis zu einer mittleren Wandhöhe von 3 m in Abstandsflächen zulässig.

Der Abstand wird aus brandschutztechnischer Sicht als ausreichend beurteilt. Die Anforderungen im Sinne § 30 BbgBO werden somit erfüllt.

6.2 Bauteilanforderungen

6.2.1 Photovoltaikanlage

Es sind keine Bauteile vorhanden, an die Forderungen entsprechend der BbgBO gestellt werden.

Die Photovoltaikmodule werden auf nichtbrennbare Montagesysteme montiert.

Die tragenden Strukturen der Batteriecontainer bestehen aus stahlverstärktem Container-Rahmen mit hoher struktureller Stabilität. Diese sind gegen mechanische Belastungen wie Erschütterung und Windlasten gesichert.

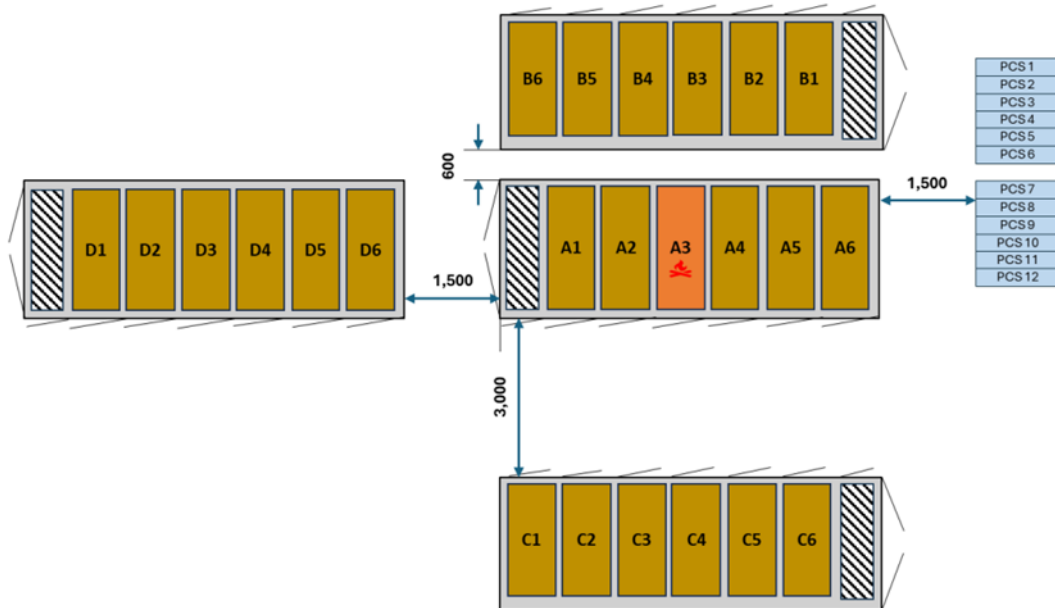
Die Anforderungen im Sinne der Bauordnung werden somit erfüllt.

6.2.2 Batteriecontainer und MV-Stationen

Zwischen den Batteriespeichercontainern und den Wechselrichtern sowie Mittelspannungstransformatoren werden keine zusätzlichen baulichen Trennwände vorgesehen. Die Einhausungen der Batteriespeichercontainer wirken dabei selbst als abgeschlossene und geschützte Einheiten. Jeder Batteriespeichercontainer ist durch ein internes Schott mit einem Feuerwiderstand von 120 Minuten vom benachbarten Modul getrennt. Von den Wechselrichtern mit Mittelspannungstransformatoren geht zudem kein erhöhtes Risiko einer Brandausbreitung aus.

Die Aufstellung als kleine Anlage nach dem BVES-Sicherheitsleitfaden mit Einzelcontainer erfordert keinen Abstand zwischen den Speichern.

Die Mindestabstände nach Herstellerangaben auf Grundlage des Großbrandversuchs werden eingehalten:



Quelle: DNV China Company Limited

Abbildung 4 Abstände bei Großbrandversuch

Aus brandschutztechnischer Sicht bestehen somit keine Bedenken gegen die Anordnung ohne zusätzliche feuerwiderstandsfähige Trennwände.

6.2.3 Umspannstation

Die Bedachungen der Betriebsgebäude müssen entsprechend § 32 BbgBO gegen eine Brandbeanspruchung von außen durch Flugfeuer und strahlende Wärme ausreichend lang widerstandsfähig sein (harte Bedachung).

Die Anforderungen im Sinne der Bauordnung werden somit erfüllt.

7 Flucht- und Rettungswege

In der Anlage sind keine Aufenthaltsräume im Sinne der BbgBO vorgesehen, weshalb keine Flucht- und Rettungswege gemäß § 33 BbgBO erforderlich sind.

Die Anlage ist umzäunt und wird nur von befugten Personen zur Inspektion, Wartung und Instandhaltung betreten. Es ist davon auszugehen, dass die Personen ortskundig sind und entsprechend den Sicherheitsmaßnahmen unterwiesen wurden. Zwischen den Modulreihen ist ein ausreichender Abstand vorgesehen, der als Flucht- und Rettungsweg genutzt werden kann.

Die Betriebsgebäude sind eingeschossige Gebäude ohne Aufenthaltsräume. Sie sind somit ohne Anforderungen nach § 33 Abs. 1 BbgBO und verfügen daher nur über einen Rettungsweg.

Die Anforderungen an eine selbstständige Rettung im Sinne der Bauordnung werden erfüllt.

8 Anlagentechnischer Brandschutz

8.1 Brandmeldeanlage

Die Batteriespeichercontainer sind mit einer Brandmeldeanlage ausgestattet. Eine direkte Aufschaltung auf die Integrierte Leitstelle (ILS) ist nicht vorgesehen. Stattdessen erfolgt die Aufschaltung auf eine 24/7 besetzte Leitwarte des Herstellers, von der aus im Ereignisfall die Feuerwehr unverzüglich alarmiert werden kann.

Die Brandmeldezentrale ist mit einer unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) ausgestattet. Dadurch bleibt die Funktion der Anlage auch bei Ausfall der Netzspannung für mindestens 24 Stunden im Bereitschaftsbetrieb sowie für weitere 2 Stunden im Alarmzustand gewährleistet. Im Ereignisfall steuert die Brandmeldezentrale automatisch:

- die Notabschaltung der Batteriecontainer,
- die Aktivierung des Abluft- und Entlüftungssystems,
- die Auslösung des Feuerlöschsystems (Aerosol),
- sowie die Weiterleitung von Meldungen an das übergeordnete Leitsystem.

Detektion

Für die frühzeitige Branderkennung wird ein Mehrfachsensor-Konzept eingesetzt. Dies ermöglicht die Detektion verschiedener Brandphasen und reduziert die Gefahr von Fehlalarmen. Eingesetzt werden:

- Dauerhafte Überwachung der Batteriezellen auf Funktion und Temperatur mit automatischer Abschaltung bei auffälligen Entwicklungen,
- Gasdetektoren zur Erkennung von austretenden Elektrolytdämpfen oder Knallgasbildung,
- Rauchmelder in den Batterie- und Elektrobereichen zur Erkennung von Schwel- oder Entstehungsbränden,
- Wärmemelder als redundantes System zur Erfassung erhöhter Temperaturen,
- manuelle Not-Aus- und Brandmeldetaster, die durch Personal betätigt werden können.

Die Sensoren sind strategisch im Container platziert, um eine lückenlose Überwachung zu gewährleisten.

Zusammenwirken mit Löschesystem

Die Brandmeldeanlage ist direkt mit dem Aerosol-Löschesystem gekoppelt. Im bestätigten Brandfall (Stufe 2) wird die Auslösung der Aerosolgeneratoren automatisch initiiert. Zusätzlich kann das Löschesystem manuell über Not-Aus-Taster oder die externe Notruf-Säule aktiviert werden.

Alarmstufen

Die Alarmstufen sind in drei Stufen gegliedert:

Stufe 1 – Alarmwarnung:

- Auslösung durch einen Rauch- oder Wärmemelder
 - Aktivierung von Hupe und Blitzleuchte an der Schaltschranktür
 - Sofortige Abschaltung der technischen Anlage
 - Meldung an ständig besetzte Leitwarte des Herstellers

Stufe 2 – Belüftung und Rauchabzug sowie Auslösung Aerosollöschanlage

- Bei Auslösung von zwei Wärmemelder oder einen Rauch- und einen Wärmemelder
 - Auslösung eines akustischen/optischen Alarms mit 30 Sekunden Verzögerung vor Einleitung des Löschvorgangs
 - Aktivierung Aerosollöschanlage

Stufe 3 – Gaskonzentration zu hoch:

- Bei Erreichen von 10 % der unteren Explosionsgrenze wird automatisch das Entrauchungssystem aktiviert (Luftklappen & Ventilatoren).
- Es öffnet sich die Einlass- und Auslassklappen und ein Abluftventilator wird aktiviert

8.2 Alarmierungsanlage

Die Alarmierungsanlage ist integraler Bestandteil des Brandmeldesystems und gewährleistet, dass im Ereignisfall Personen im Gefahrenbereich informiert werden.

Im Container und an den Zugangspunkten sind optische und akustische Signalgeber installiert (Hupen mit Blitzleuchten). Diese geben im Brandfall einen deutlich wahrnehmbaren Alarm ab und warnen so vor dem Betreten des Gefahrenbereichs.

Darüber hinaus stehen manuelle Notruf- und Notausschalter an den Türen des Elektrofachs zur Verfügung, die eine direkte Auslösung der Alarmierung sowie eine sofortige Systemabschaltung ermöglichen.

8.3 Feuerlöschanlage

Die Löschlogik ist mit einem mehrstufigen Alarmsystem verknüpft. Bei einem Einzelalarm (Stufe 1) wird zunächst ein akustisch-optisches Warnsignal (Hupenblitz) ausgelöst. Erst bei einem Doppelalarm (Stufe 2) startet ein bis zu 30 Sekunden dauernder Countdown, nach dessen Ablauf das Aerosol automatisch freigesetzt wird. Dies ermöglicht eine zusätzliche Sicherheits- und Reaktionszeit für Einsatzkräfte.

Das Aerosol verteilt sich gleichmäßig im Batteriefach und wirkt durch Unterbrechung der chemischen Kettenreaktion innerhalb der Flammen. Dabei werden die Flammen sofort niedergeschlagen, und ein Hilfsbrand durch freigesetzte Gase wird verhindert. Während der Haltezeit des Aerosols kühlt das System ab, und ein thermisches Durchgehen kann kontrolliert beendet werden.

Ein Trockenrohrsystem ist technisch zwar als zusätzliche Löschoption möglich, wird im vorliegenden Projekt jedoch nicht vorgesehen. Der Betrieb der Batteriespeichercontainer stützt sich vollständig auf das Aerosol-Löschsystem.

Das Gesamtsystem integriert somit Detektion (Rauch-, Wärme- und Gasetektoren), Alarmierung (akustisch/optisch) und abgestufte Löschmaßnahmen (Aerosol), wodurch ein hohes Maß an Sicherheit gewährleistet wird.

8.4 Sicherheitsstromversorgung

Die für den Brandschutz relevanten Systeme der Batteriespeichercontainer werden über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) abgesichert. Dadurch ist sichergestellt, dass die Branddetektion, Alarmierung und Auslösung der Aerosol-Löschanlage auch bei einem Ausfall der regulären Spannungsversorgung gewährleistet bleibt.

Die USV stellt zudem den Betrieb von Lüftungs- und Entrauchungsfunktionen im Notfall sicher. Somit bleibt die vollständige Funktionsfähigkeit der Brandschutzkette – von der Erkennung über die Alarmierung bis hin zur Einleitung von Löschmaßnahmen – jederzeit erhalten.

Es handelt sich hierbei nicht um eine baurechtlich geforderte Sicherheitsstromversorgung im Sinne der LBO, sondern um eine anlagenspezifische Sicherheitsmaßnahme.

8.5 Leitungsanlagen

Anforderungen an Leitungsanlagen bestehen aus bauordnungsrechtlicher Sicht nicht. Die Leitungen vom Photovoltaikmodul zum Wechselrichter sind teilweise offen verlegt. Es handelt sich hierbei um zugelassene Leitungskabel mit entsprechender Ummantelung. Die Leitungen zur MV-Station bzw. zum Batteriecontainer werden im Erdreich verlegt. Es kann angenommen werden, dass die Leitungen entsprechend den geltenden Vorschriften verlegt und angeschlossen werden.

Eine erhöhte Brandgefährdung oder Gefährdung von Einsatzkräften bei Löschmaßnahmen ist nicht gegeben.

8.6 Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen

Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen, wie bspw. Alarmierungsanlagen, sind nicht erforderlich.

8.7 Blitzschutz

Bauliche Anlagen, bei denen nach Lage, Bauart oder Benutzung Blitzschlag leicht eintreten oder zu schweren Folgen führen kann, müssen gemäß § 46 BbgBO mit dauernd wirksamen Blitzschutzanlagen versehen sein.

Es ist von einer Fachkraft für Blitzschutzanlagen zu prüfen, ob eine Blitzschutzanlage erforderlich ist.

9 Organisatorischer/Betrieblicher Brandschutz

9.1 Zusätzliche Maßnahmen

Die Anlage ist möglichst frei von mobilen Brandlasten zu halten. Durch eine Zaunanlage mit einem abgeschlossenen Tor ist die Anlage nur für dazu befugte Personen zugänglich.

Eine regelmäßige Grünpflege ist sicherzustellen. Zum einen um einen technischen Defekt aufgrund wuchernder Pflanzen zu vermeiden und zum anderen um eine Brandausbreitung durch trockene Gräser zu verhindern.

9.2 Baustelle

Es wird darauf hingewiesen, dass auch während der Bauphase der Brandschutz gewährleistet werden muss. Aufgrund der Größe, Art und Nutzung werden hierfür keine zusätzlichen Brandschutzmaßnahmen gefordert, welche über die arbeitsschutzrechtlichen Maßnahmen hinaus gehen (vgl. Arbeitsschutzgesetz, Arbeitsstättenverordnung, ASR A2.2, Baustellenverordnung, etc.).

9.3 Brandschutzakte

Es wird empfohlen, dass für spätere Überprüfungen bei künftigen Baumaßnahmen, Umbauarbeiten und brandschutztechnisch relevanten Reparaturarbeiten eine „Brandschutzakte“ geführt wird. In dieser sind alle Baumaßnahmen und -produkte sowie Prüfungen und Abnahmen zu dokumentieren. Dieses Brandschutzkonzept inkl. Anlagen sowie die Baugenehmigung(en) sind der Brandschutzakte beizulegen.

10 Abwehrender Brandschutz

10.1 Zuständige Feuerwehr

Das im Rahmen des vorliegenden brandschutztechnischen Gutachtens zu beurteilende Gelände liegt im Ausrückbereich der Feuerwehr Osternienburger Land – Ortsfeuerwehr Frenz (Freiwillige Feuerwehr). Sie ist - gegebenenfalls zusammen mit den benachbarten Feuerwehren, im Rahmen der nachbarschaftlichen Löschhilfe - in der Lage, den abwehrenden Brandschutz für die betrachtete Anlage sicherzustellen.

Die Ortsfeuerwehr Frenz ist ca. 2,8 km (4 Min.) vom beurteilungsrelevanten Gelände entfernt.



Quelle: google maps

Abbildung 5: Route Feuerwache zum beurteilungsrelevanten Gelände

10.2 Zugang und Flächen für die Feuerwehr

Gemäß § 5 BbgBO muss das Baugrundstück so an einer mit Kraftfahrzeugen befahrbaren öffentlichen Verkehrsfläche liegen oder einen solchen Zugang zu ihr haben, dass der von der baulichen Anlage ausgehende Zu- und Abgangsverkehr und der für den Brandschutz erforderliche Einsatz von Feuerlösch- und Rettungsgeräten jederzeit ordnungsgemäß und ungehindert möglich ist.

Die Anforderungen der Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr (Feuerwehrflächen) sind bei der Planung und Umsetzung zu beachten.

Die Anforderungen im Sinne des § 5 BbgBO werden eingehalten.

Zufahrten

Die fünf Felder der Photovoltaikanlage sind jeweils umzäunt. Jedes Feld ist über mindestens ein Zugangstor erreichbar.

Die Zufahrt für die Feuerwehr erfolgt zu den Feldern über den Basedower Weg:

Die Toranlagen sind mit zwei getrennten Schließzylindern auszustatten:

- Ein Schließzylinder dient dem regulären Zugang für den Betreiber.
- Der zweite Schließzylinder wird als Feuerweherschließung gemäß den Vorgaben der zuständigen Brandschutzdienststelle ausgeführt.

Umfahrung und Verkehrsflächen

Baurechtlich ist eine Feuerwehrumfahrung nicht gefordert.

Auf dem Betriebsgelände sind für die interne Erschließung Verkehrsflächen vorhanden. Da diese Verkehrswege auch für den Transport von Großkomponenten ausgelegt sind, kann unterstellt werden, dass diese für die Befahrbarkeit von Feuerwehrfahrzeugen hinsichtlich Fahrbahnbreite und Kurvenradius geeignet sind.

Da es sich nicht um baurechtlich notwendige Feuerwehrumfahrungen handelt, ist ein Winterdienst auf diesen Verkehrsflächen nicht vorgesehen.

Befestigung und Tragfähigkeit

Die Zufahrten und internen Verkehrsflächen sind so auszulegen, dass sie hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit für Feuerwehr- und Einsatzfahrzeuge geeignet sind. Entsprechend den Vorgaben der Feuerwehrlflächen müssen diese Flächen für Fahrzeuge mit einer Achslast von 10 t sowie einer Gesamtlast von 16 t ausgelegt sein.

Aufstellflächen & Bewegungsflächen

Im Bereich der Transformatoren und der Löschwasserentnahmestellen werden Bewegungsflächen gemäß den Vorgaben der Feuerwehrlflächen mit den Mindestmaßen von 7 × 12 m sowie Übergangsflächen von 4 m vorgesehen.

Aufstellflächen für die Feuerwehr sind nicht erforderlich.

Kennzeichnung

Das Zugangstore werden mit einem Schild „absolutes Halteverbot“ (Verkehrszeichen VZ 283) in Kombination mit dem Schild „Feuerwehrezufahrt“ (Verkehrszeichen VZ 2445) versehen.



Abbildung 6: Kennzeichnung Feuerwehrezufahrt

10.3 Löschwasserversorgung

Die Löschwasserversorgung erfolgt über insgesamt fünf Löschwasserkissen mit einem Volumen von 120 m³ und zugehöriger Löschwasserentnahmestelle im Bereich der Zufahrt zur Anlage.



Quelle: Hersteller: VEOLIA

Abbildung 7 Löschwasserkissen und Löschwasserentnahmestelle -

10.4 Löschwasserrückhaltung

Nach AwSV-Merkblatt sind im Brandschutzkonzept neben § 20 AwSV auch die Anforderungen der TRwS 779 (2023), Nr. 5.3 „Brandschutz“ und Nr. 5.4 „Löschwasserrückhaltung“ zu berücksichtigen.

Da es aktuell keine eingeführte technische Regel zur Löschwasserrückhaltung im Sinne von § 20 AwSV gibt, wird hierfür die Löschwasserrückhalte-Richtlinie (LÖRÜRL) als fachlich anerkannte Beurteilungsgrundlage herangezogen. Auch das Arbeitsblatt DWA-A 779 (TRwS 779) verweist in Bezug auf die Bemessung der Löschwasserrückhaltung auf die Anwendung der LÖRÜRL.

Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Brandschutznachweises ist die LÖRÜRL die einzige verfügbare Richtlinie, die sowohl konkrete Vorgaben zur Ermittlung des Rückhaltevolumens bei Löschwasser mit wassergefährdenden Stoffen macht als auch festlegt, ob überhaupt Rückhaltemaßnahmen erforderlich sind.

10.4.1 Batteriespeichercontainer

Brandschutztechnische Bewertung

Im Brandfall ist ein direktes Löschen der Batteriespeichercontainer von innen nicht vorgesehen, da der Einsatz wasserbasierter Löschmittel bei Lithium-Batterien grundsätzlich vermieden werden sollte. Grund hierfür ist das hohe Explosionsrisiko und die erhebliche Gefahr für Personen.

Die vorgesehene Löschstrategie sieht stattdessen ein kontrolliertes Abbrennen innerhalb des geschlossenen Containers vor. Eine aktive Brandbekämpfung mit Wasser ist daher nicht Bestandteil der Maßnahmen. Sofern es einsatztaktisch erforderlich ist, kann die Feuerwehr die Containeraußenhülle gezielt von außen kühlen. Ziel dieser Maßnahme ist es, eine unkontrollierte Ausbreitung des Brandes auf benachbarte Anlagenteile zu verhindern.

Das dabei anfallende Kühlwasser wird nicht mit wassergefährdenden Stoffen kontaminiert (vgl. Merkblatt für LIB von AwSV **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**Kapitel 9.1).

Diese Vorgehensweise ist aufgrund der folgenden technischen und baulichen Ausstattungen der Anlagen möglich:

- Die stationären Energiespeicheranlagen bestehen aus vollständig geschlossenen, freistehenden Containerlösungen, welche gemäß Herstellerangaben über einen Feuerwiderstand von 120 Minuten verfügen.
- Jeder Container ist mit automatischen Brandmelder ausgestattet, die eine frühzeitige Erkennung und Alarmierung im Brandfall sicherstellt.

- Darüber hinaus ist jeder Batteriespeichercontainer mit einem autarken, aerosolbasierten Löschsystem ausgestattet. Dieses wirkt lokal im jeweiligen Container und benötigt keine externe Wasserzufuhr.
- Ergänzend verfügt der Batteriespeichercontainer über Rauch- und Abluftöffnungen mit Ventilatoren, die im Ereignisfall aktiviert werden, um entstehende Gase und Rauch kontrolliert aus dem Container abzuführen.
- Das eingesetzte Aerosol hinterlässt keine Rückstände, erzeugt kein kontaminiertes Löschwasser und ist speziell auf die Risiken von Lithium-Ionen-Batterien ausgelegt
- Für die Gehäuse und Module liegt ein Schutzartnachweis IP55 bzw. IP67 vor, womit ein hoher Schutz gegen Staub, Feuchtigkeit und eindringendes Wasser gewährleistet ist.

Eine zusätzliche Löschwasser-Rückhaltung ist aufgrund der getroffenen technischen und baulichen Maßnahmen aus **brandschutztechnischer Sicht** für die Batteriespeichercontainer nicht erforderlich.

10.4.2 MV-Stationen

Ausgangslage

Gemäß AwSV wird jeder Wechselrichter mit Mittelspannungstransformatoren als eigenständige Anlage betrachtet. In den Mittelspannungstransformatoren wird Mineralöl (PVB-frei) verwendet. Dies ist als „allgemein wassergefährdend (awg)“ einzustufen. Unterhalb der Mittelspannungstrafos werden geeignete Auffangwannen hergestellt.

Für die Wechselrichter mit Mittelspannungstransformatoren unter Verwendung von Mineralöl ist aufgrund der geringen Mengen eine zusätzliche Löschwasser-Rückhaltung aus **brandschutztechnischer Sicht** nicht erforderlich. Selbst wenn die Flüssigkeiten der Wassergefährdungsklasse 1 (WGK 1) zugeordnet werden, liegt die maßgebliche Mengenschwelle von 100 t deutlich über den vorhandenen Volumina.

10.5 Feuerwehrplan

Aufgrund der elektrischen Anlagen und der besonderen Nutzung sind für die Anlage Feuerwehrpläne erforderlich. Diese sind gemäß DIN 14095 zu erstellen und enthalten insbesondere Lage- und Übersichtspläne der Anlage.

Die Feuerwehrpläne werden in Abstimmung mit der zuständigen Brandschutzdienststelle erstellt.

10.6 Gefahrenstellen

Zum Schutz der Einsatzkräfte während der Durchführung von Lösch- und Rettungsmaßnahmen, sind die Wechselrichter und Transformatoren mit entsprechenden Gefahrenpiktogrammen /-Hinweisen nach DIN EN ISO 7010 deutlich sichtbar gekennzeichnet (z. B. Piktogramm: Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung).

10.7 Einweisung örtlicher Feuerwehren

Um die örtlichen Feuerwehren in das Notfallkonzept und die brandschutztechnischen Vorrichtungen einzuweisen sowie auf den Umgang mit den Batteriespeichern im Brandfall zu schulen, wird aus gutachterlicher Sicht eine Einweisung des abwehrenden Brandschutzes im Zuge der Inbetriebnahme empfohlen.

Dabei sind insbesondere die sicherheitsrelevanten Inhalte der DIN VDE 0132 „Brandbekämpfung und technische Hilfeleistung im Bereich elektrischer Anlagen“ zu berücksichtigen, wie z. B.:

- Auswahl geeigneter Löschmittel,
- Brandbekämpfung aus sicherem Abstand,
- Begrenzung elektrischer Gefährdungen für Einsatzkräfte,
- Freischalt- und Abschaltmöglichkeiten der Anlage,
- Gestaltung von Zugängen und Einsatzflächen.

11 Abweichungen / Erleichterungen

Es liegen keine Abweichungen oder beantragten Erleichterungen vor.

12 Maßnahmen / Empfehlungen

Maßnahmen zur Umsetzung des Brandschutzkonzeptes:

1. Eine regelmäßige Grünpflege ist sicherzustellen. Zum einen um einen technischen Defekt aufgrund wuchernder Pflanzen zu vermeiden und zum anderen um eine Brandausbreitung durch trockene Gräser zu verhindern.
2. Auf dem Grundstück sind Fahrwege sowie Laufwege zwischen den Modulen vorgesehen. Der Zugang zu den Flächen erfolgt über Toranlagen mit Feuerwehrschießung.
3. Für den Fall eines Flüssigkeitsaustritts sind unter den Transformatoren und Kompensationsspulen sowie Batteriespeichern Auffangflächen oder -räume aus geeignetem Material anzuordnen. Die Auffangeinrichtungen sind entsprechend den Anforderungen der VDE 0101-1 auszuführen.
4. Ein Feuerwehrplan nach DIN 14095 ist aufgrund der elektrischen Anlagen erforderlich.
5. Zum Schutz der Einsatzkräfte während der Durchführung von Lösch- und Rettungsmaßnahmen, sind die Wechselrichter, Betriebsgebäude und die Transformatoren mit entsprechenden Gefahrenpiktogrammen /-Hinweisen nach DIN EN ISO 7010 deutlich sichtbar gekennzeichnet (z. B. Piktogramm: Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung).
6. Es ist von einer Fachkraft für Blitzschutzanlagen zu prüfen, ob eine Blitzschutzanlage erforderlich ist.

Empfehlungen zur Umsetzung des Brandschutzkonzeptes:

1. Führung einer „Brandschutzakte“ für Umbauarbeiten und brandschutztechnisch relevanten Reparaturarbeiten.

13 Zusammenfassung des Konzeptes

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass aus gutachterlicher Sicht gegen die beabsichtigte Baumaßnahme brandschutztechnische Bedenken nicht bestehen, wenn die im Konzept enthaltenen Brandschutzmaßnahmen umgesetzt werden.

Abschließend ist zu bemerken, dass der Bauherr für die Angaben zur Nutzung verantwortlich ist. Jede Nutzungsänderung ist der zuständigen Bauaufsichtsbehörde mitzuteilen und macht ggf. einen neuen Nachweis aus brandschutztechnischer Sicht erforderlich.

Der Inhalt des Konzeptes gilt nur für das untersuchte Bauvorhaben. Ein Übertrag auf andere oder ähnliche Bauvorhaben ist nicht möglich.

Das Brandschutzkonzept umfasst 29 Seiten.

Neu-Ulm, den 12.12.2025
Unterzeichner:



Christian Heil, M. Eng.
Sachverständiger für den vorbeugenden Brandschutz

Neu-Ulm, den 12.12.2025
Verfasser:



Christopher Meyer, M. Eng.
Brandschutzingenieur

Der Entwurfsverfasser erklärt mit seiner Unterschrift, dass er die Maßnahmen, die sich aus dem Brandschutzkonzept ergeben, in seiner weiteren Planung berücksichtigen/weiterleiten wird.

Bauherr

