



INGENIEURBÜRO
SCHILLING

Sachverständige für
vorbeugenden Brandschutz
Bauplanungen und Gutachten
im Industrie- und Gewerbebau

Wielandstraße 16
04177 Leipzig

Tel.: +49 (341) 55 01 88 80
Fax: +49 (341) 55 01 88 855
E-Mail: info@ib-schilling.de

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. (FH) Tom Schilling
Dipl.-Ing. Kristina Weise

Brandschutzkonzept

- Genehmigungsplanung -

Auftragsnummer: 444 BS 2601-311

Bauvorhaben: Errichtung einer PVA + BESS „Libbenichen“

Grundstück: 15306 Libbenichen OT Lindendorf
(weitere Angaben: siehe Gliederungspunkt 3.1)

Bauherr: Enerparc 202 GmbH
Kirchenpauerstraße 26
20457 Hamburg

Auftraggeber: Enerparc AG
Kirchenpauerstraße 26
20457 Hamburg

Entwurfsverfasser: KLM-Architekten Leipzig GmbH
Neumarkt 29-33
04109 Leipzig

Auftragnehmer: Ingenieurbüro Schilling GmbH
Wielandstraße 16
04177 Leipzig

Das Brandschutzkonzept umfasst 34 Seiten Text, 1 Anlage (1 Seite) und wurde in digitaler Ausfertigung (pdf-Datei) erstellt.

Leipzig, 21.04.2026


Dipl.-Ing. (FH) Tom Schilling
Sachverständiger Brandschutz
Nr.: 1253-SA-14-2006
Zulassungsberechtigt
IK Sachsen Nr. 56840



Levi-E. Ludwig
Bearbeiter

Hinweise und Vorbemerkungen

Im nachfolgenden Brandschutzkonzept werden ausschließlich die bauordnungsrechtlichen Mindestanforderungen zum Brandschutz benannt.

Das Brandschutzkonzept ist in seiner Gesamtheit mit seinen Anlagen vollumfänglich zu beachten. Die textliche Ausarbeitung hat dabei Vorrang. Die Brandschutzpläne im Anhang dienen der Übersicht und gelten nur in Verbindung mit dem schriftlichen Teil des Brandschutznachweises.

Das vorliegende Brandschutzkonzept darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Im Rahmen von Baugenehmigungsverfahren (LPH 1-4, HOAI) und für die Bauabwicklung (LPH 5-9, HOAI) sind Vervielfältigungen ohne Rücksprache möglich. Jede anderweitige Vervielfältigung ist nur mit Genehmigung des Verfassers gestattet.

Eine Veröffentlichung des Brandschutzkonzeptes bzw. Verwendung von Textteilen bedürfen in jedem Fall der schriftlichen Genehmigung des Verfassers.

Bei Änderungen (Gesamt oder in Teilen) der zur Begutachtung zugrunde liegenden Planung, können Aussagen des Brandschutzkonzeptes teilweise oder insgesamt unwirksam werden. In derartigen Fällen ist vor einer Weiterverwendung des Brandschutzkonzeptes eine Abstimmung mit dem Verfasser notwendig

Die getroffenen Aussagen und empfohlenen Maßnahmen des vorliegenden Brandschutzkonzeptes gelten nur für das im Deckblatt aufgeführte Objekt. Eine Anwendung auf andere Objekte ist nicht zulässig und wird hiermit ausdrücklich untersagt.

Die nachfolgend beschriebenen brandschutztechnischen Forderungen basieren auf den bauordnungsrechtlichen Grundlagen des Bundeslandes **Brandenburg**

Weiterführende Anforderungen aus dem Arbeitsstättenrecht, sowie höher gestellte privatrechtliche Brandschutzanforderungen und Auflagen durch etwaige Sachversicherer sind hier nur bei gesonderter Benennung berücksichtigt!

Objektkonkrete Anforderungen aus dem Arbeitsstättenrecht (ArbStättV i. V. mit den ASR A) und der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV i. V. mit den Technischen Regeln, u. a. TRBS, TRGS etc.) können sich ergeben. Sofern hierauf durch den Verfasser konkret auf Teile dieser Vorschriften eingegangen wird, werden diese in einzelnen Punkten der Ausarbeitung explizit benannt. Die gesamten Regeln sind nicht Bestandteil der vorliegenden brandschutztechnischen Bewertung.

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung	4
2	Beurteilungsunterlagen	5
2.1	Planungsgrundlagen	5
2.2	Rechtliche Grundlagen	5
2.3	Normen Richtlinien und Regeln	5
2.4	Literatur	6
3	Beschreibung des Bauvorhabens	7
3.1	Grundstück / Lage / Erschließung	7
3.2	Nutzung	8
4	Brandgefährdungspotential	15
4.1	Allgemeines	15
4.2	Brandlasten	15
4.3	Brandrisiko	16
5	Zweck des Brandschutzkonzeptes und Schutzziele	19
6	Baurechtliche Einordnung des Bauvorhabens	20
7	Bautechnischer Brandschutz	21
8	Rettungsweg	21
9	Anlagentechnischer Brandschutz	22
10	(Weitere) Anforderungen (PVA und BESS)	24
10.1	Freiflächen-Photovoltaik-Anlage (PVA)	24
10.2	Batterie-Energiespeichersystem (BESS)	25
11	Abwehrender und organisatorischer Brandschutz	27
11.1	Löschwasserbereitstellung	27
11.2	Löschwasserrückhaltung	29
11.3	Flächen für die Feuerwehr	30
11.4	Unterweisungen	32
11.5	Feuerwehrplan	32
11.6	Pflichten des Betreibers	32
12	Zusammenfassung und Schlussfolgerung	33
13	Erklärung des Entwurfsverfassers	34

Anlagen

Anlage 1:	Lageplan / Modullayout (1 Seiten)	- -
	<i>Plangrundlage: Lageplan vom 22.07.2025</i>	

1 Anlass und Aufgabenstellung

Anlass für die Erarbeitung eines Brandschutzkonzeptes für den vorbeugenden baulichen Brandschutz ist die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaik-Anlage mit einem Batterie-Energiespeichersystem in 15306 Libbenichen OT Lindendorf, in der Gemeinde Lindendorf.

Der Bauherr ist die Enerparc 202 GmbH, Kirchenpauerstraße 26 in 20457 Hamburg.

Der Auftraggeber ist die Enerparc AG, Kirchenpauerstraße 26 in 20457 Hamburg.

Der Entwurfsverfasser ist die KLM-Architekten Leipzig GmbH, Neumarkt 29-33 in 04109 Leipzig.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens (vereinfachtes Baugenehmigungsverfahren) für das Bauvorhaben ...

„PVA Libbenichen“

... ist ein Brandschutzkonzept zu erarbeiten, welches Maßnahmen für den vorbeugenden baulichen Brandschutz festlegt, um die heutigen Erfordernisse zu erfüllen.

Im Rahmen des Brandschutzkonzeptes wird die vorliegende Genehmigungsplanung mit den bestehenden Vorschriften abgeglichen, bewertet und soweit notwendig, Abweichungen von Vorschriften dargestellt, begründet und Ersatzmaßnahmen erläutert.

Das Batterie-Energiespeichersystem wird im Anlagenfeld D errichtet.

2 Beurteilungsunterlagen

2.1 Planungsgrundlagen

Grundlage für die Beurteilung des Bauvorhabens bilden folgende Planungsunterlagen, die vom Auftraggeber sowie vom Entwurfsverfasser zur Verfügung gestellt wurden:

- Entwurfsplan: Modullayout Libbenichen vom 22.07.2025 (digital, 1 Seite)
(Index V1P5 Medien vom 23.01.2026)

2.2 Rechtliche Grundlagen

Als rechtliche Grundlagen (Gesetze und Verordnungen) sind insbesondere zu beachten:

- BbgBO - Brandenburgische Bauordnung vom 15. November 2018
(GVBl. I Nr. 39 vom 19.12.2018 S.1) letzte Änderung 28.09.2023 Nr. 18

2.3 Normen Richtlinien und Regeln

Als Normen, Richtlinien und Regeln, welche bei der brandschutztechnischen Bewertung berücksichtigt wurde, sind insbesondere zu beachten:

- VV TB - Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen in Brandenburg vom 3. Mai 2023 (ABl. Nr. 20 vom 27.11.2025 S. 825)
Basierend auf der MVV TB Ausgabe 2023/1 (DIBt-Mitteilungen vom 17.04.2023, mit Druckfehlerberichtigung vom 10.05.2023)
- Muster-Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr, Fassung Februar 2007 (ARGEBAU) (28.11.2008, AIIMBI S. 806, zuletzt geändert durch Beschluss der Fachkommission Bauaufsicht vom Oktober 2009)
- DIN 4102 - Brandverhalten von Baustoffen (Standardkomplex)
- DIN 4844 - Sicherheitskennzeichnung
- DIN 14 090 - Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken
- DIN VDE 0132 VDE 0132:2018-07 - Brandbekämpfung und technische Hilfeleistung im Bereich elektrischer Anlagen
- DIN EN 62305 / VDE 0185-305 - Blitzschutzanlagen
- DVGW-Merkblatt W 405 - Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung
- *und Weitere (textbezogen)*

2.4 Literatur

- BbgEltBauV - Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen - Brandenburg vom 15. August 2014 (GVBl. II Nr. 61 vom 04.09.2014)
letzte Änderung am 19.02.2025
- DIN 14 095 - Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen
- Feuer Trutz, Verlag für Brandschutzpublikationen, Brandschutzatlas, Baulicher Brandschutz, Band 1-6, Stand 03/2025
- ZEVH Merkblatt für PV Anlagen
- Leitfaden „Brandschutzgerechte Planung, Errichtung und Instandhaltung von PV-Anlagen“ vom Februar 2011 (Schlussredaktion / Lektorat / Umsetzung: perspectis)
- Photovoltaikanlagen, technischer Leitfaden (VdS 3145:2017-11 (02))
Herausgeber: Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (GDV), Verlag: VdS Schadensverhütung GmbH
- Empfehlungen der Arbeitsgemeinschaft der Leiterinnen und Leiter der Berufsfeuerwehren und des Deutschen Feuerwehrverbandes - Umgang mit Photovoltaik-Anlagen, Stand: November 2023
- Grundsätze zur Planung großflächigen Solar-Freiflächenanlagen im Außenbereich - Gemeinsamer Beratungserlass des Ministeriums für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung und des Ministeriums für Energie, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung vom 01. September 2021
- Bund-Länder-Arbeitskreis Umgang mit wassergefährdenden Stoffen - Merkblatt „Umgang mit Lithium-Ionen-Batterien (LIB) nach der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)“, Stand: 29.05.2024
- Langfassung der Ergebnisse der Studie der RWTH Aachen zur Sicherheit von Batteriesystemen (3 Seiten)
- *und Weitere (textbezogen)*

3 Beschreibung des Bauvorhabens

3.1 Grundstück / Lage / Erschließung

Das zu bebauende Grundstück befindet sich in ...

- Postleitzahl: 15306
- Landkreis: Märkisch-Oderland
- Ort: Lindendorf OT Libbenichen
- Straße: Frankfurter Straße
- Gemarkung: Libbenichen (124243)
- Flur | Flurstück: 1 | 594, 569 und 200
3 | 227

Die gesamte eingezäunte Grundstücksfläche der Freiflächen-Photovoltaik-Anlage (einschließlich Batterie-Energiespeichersystem) beträgt ca. 427.049 m².

Das Grundstück des Batterie-Energiespeichersystems liegt innerhalb der Freiflächen-Photovoltaik-Anlage, in Anlagenfeld D.

Die zu bebauenden Grundstücke sind derzeit als unbebaute Fläche mit landwirtschaftlicher Nutzung vorhanden.

Die Freiflächen-Photovoltaik-Anlage ist in fünf Anlagenfelder unterteilt (siehe Gliederungspunkt 3.2).

Das Grundstück bzw. die jeweiligen Anlagenfelder sind über öffentliche Straßen, weiterführend über befestigte und befahrbare landwirtschaftliche Wirtschaftswege erreichbar.

- Anlagenfeld A: über die öffentliche Straße „Otto-Grotewohl-Straße“, weiterführend über befestigte und befahrbare landwirtschaftliche Wirtschaftswege durch Anlagenfeld B
- Anlagenfeld B: über die öffentliche Straße „Otto-Grotewohl-Straße“, weiterführend über befestigte und befahrbare landwirtschaftliche Wirtschaftswege
- Anlagenfeld C: über die öffentliche Straße „Frankfurter Straße“, weiterführend über befestigte und befahrbare landwirtschaftliche Wirtschaftswege
- Anlagenfeld D: über die öffentliche Straße „Frankfurter Straße“, weiterführend über befestigte und befahrbare landwirtschaftliche Wirtschaftswege
- Anlagenfeld E: über die öffentliche Straße „Ausbau“, weiterführend über befestigte und befahrbare landwirtschaftliche Wirtschaftswege

Der Bearbeiter geht davon aus, dass die Zuwegung rechtlich gesichert ist, so dass die Grundstücke ohne Einschränkungen zugänglich / befahrbar sind.

Das Gelände der Freiflächen-Photovoltaik-Anlage bzw. der jeweiligen Anlagenfelder (einschließlich Batterie-Energiespeichersystem) soll planungsmäßig durch eine Umzäunung (Zaunanlage: siehe Gliederungspunkt 3.2) gesichert werden.

Die Zugangs- / Zufahrtsmöglichkeiten werden durch Toranlagen sichergestellt. (siehe Gliederungspunkt 3.2 und 11.3).

3.2 Nutzung

Gemäß der vorliegenden Planungsunterlagen wird eine **Freiflächen-Photovoltaik-Anlage** (PVA) sowie ein **Batterie-Energiespeichersystem** (BESS) errichtet.

Das BESS ist innerhalb des Geländes der PV-Anlage, im Anlagenfeld D, angeordnet.

Definition:

Unter einer Freiflächen-Photovoltaik-Anlage (auch Solarpark) versteht man eine Photovoltaikanlage, die nicht auf einem Gebäude oder an einer Fassade, sondern ebenerdig auf einer freien Fläche aufgestellt ist. Eine Freiflächenanlage ist ein fest montiertes System, bei dem mittels einer Unterkonstruktion die Photovoltaikmodule in einem optimalen Winkel zur Sonne ausgerichtet werden.

Eine Photovoltaikanlage, auch PV-Anlage (bzw. PVA) oder Solargenerator genannt, ist eine Solarstromanlage, in der mittels Solarzellen ein Teil der Sonnenstrahlung in elektrische Energie umgewandelt wird. Die dabei typische direkte Art der Energiewandlung bezeichnet man als Photovoltaik.

Unter Photovoltaik versteht man die direkte Umwandlung von Lichtenergie, meist aus Sonnenlicht, in elektrische Energie mittels Solarzellen.

Batterie-Energiespeichersysteme ermöglichen eine effiziente Nutzung von erneuerbaren Energien und tragen dazu bei, das Stromnetz stabil zu halten. Die mittels Sonne erzeugte Energie wird im Batteriespeicher eingelagert und bei Bedarf wieder freigegeben.

Batterie-Energiespeichersysteme bestehen aus mehreren Batteriezellen, die in Containern gelagert sind (= Batteriecontainer).

Ein intelligentes Batterie-Energiespeichersystem überwacht und steuert das Laden und Entladen, damit immer gerade so viel Energie ein- und ausgespeist wird, wie notwendig ist, um die individuellen Bedürfnisse zu erfüllen.

Wechselrichter wandeln den Strom schließlich in die benötigte Form um.

Trafostationen transformieren den umgewandelten Strom der Wechselrichter passend auf die Spannungsebene des öffentlichen Stromnetzes (z.B. von 400 V auf 10 kV oder 20 kV → Mittelspannung).

Nutzung:

Erzeugung und Speicherung von Strom (gewerblich).

Angaben zum Anlagenkomplex:

Die PVA (einschl. BESS) wird ...

- mit einem Abstand zu angrenzenden Gebäuden von $\geq 5,00 \text{ m}$ ¹⁾ und
- mit einem Abstand zur Grundstücksgrenze von $\geq 2,50 \text{ m}$ ¹⁾

... errichtet und ist in **fünf Anlagenfelder** unterteilt.

Anlagenfeld A
Anlagenfeld B
Anlagenfeld C
Anlagenfeld D (einschließlich BESS)
Anlagenfeld E

Die Zuordnung der Anlagenfelder ist als schematische Eintragung in der Anlage 1 ersichtlich.

Für die weiter Betrachtung des Bauvorhabens werden die Anlagenfelder der PVA (einschließlich BESS) bzw. als ein Anlagekomplex betrachtet.

Die PVA wird in folgender Bauweise errichtet:

- Grundstücksfläche, gesamt: ca. 427.049 m², davon
 - Anlagenfeld A: ca. 131.113 m²
 - Anlagenfeld B: ca. 92.380 m²
 - Anlagenfeld C: ca. 49.380 m²
 - Anlagenfeld D: ca. 110.517 m², davon
 - BESS: ca. 7.687 m²
 - Anlagenfeld E: ca. 43.659 m²
- Grundfläche der baulichen Anlage (überbaute Fläche; inkl. Schotterung und Nebenanlagen), insgesamt: ca. 402.361 m², davon
 - Anlagenfeld A: ca. 124.660 m²
 - Anlagenfeld B: ca. 87.217 m²
 - Anlagenfeld C: ca. 44.919 m²
 - Anlagenfeld D: ca. 105.162 m², davon
 - BESS: ca. 7.687 m²
 - Anlagenfeld E: ca. 40.403 m²
- Leistungsfähigkeit:
 - PV-Anlage, maximal (DC-Gesamtleistung), gesamt: ca. 54.880 kWp ²⁾
 - BESS (Gesamt-Speicherkapazität): ca. 89.440 kWh

¹⁾ Mindestabstand (zu angrenzenden Gebäuden / Grundstücken) gemäß BbgBO.

²⁾ Die Leistungsfähigkeit kann in Abhängigkeit der Modulanzahl sowie der Leistung der jeweiligen Einzelmodule geringfügig variieren.

Photovoltaikmodule:

Die Module werden / sind mittels Stahl- / Metallgestellen mit fest definiertem Winkel zur Sonne nach Süden hin aufgeständert. Sie werden / sind auf sogenannten „Tischen“ angeordnet, welche mittels Metallpfosten (ohne Fundamente) im Boden verankert werden / sind.

Es werden mono- oder polykristalline Module verwendet, bei denen alle internationalen Standards und Zertifizierungen erfüllt werden.

Weitere Angaben:

- Hersteller / Typ: Tongwei Solar / TWMNH-66HD625 oder gleichwertig
- Leistung der Einzelmodule: 625 Wp
- Abstand zum Gelände (Unterkante PV-Module): 0,8 m
- Modultischhöhe (Oberkante PV-Modul): 2,97 m
- Modulneigung: 18 °
- Reihenabstand: 2,50 m
- Modulanzahl (gesamt): 87.860 Stück ³⁾, davon
 - Anlagenfeld A: 29.372 Stück ³⁾
 - Anlagenfeld B: 17.628 Stück ³⁾
 - Anlagenfeld C: 10.344 Stück ³⁾
 - Anlagenfeld D: 21.420 Stück ³⁾
 - Anlagenfeld E: 9.096 Stück ³⁾

Wechselrichter:

Es werden String-Wechselrichter verbaut, die am Ende der Modulreihen an der Unterkonstruktion montiert werden / wurden.

Weitere Angaben:

- Hersteller / Typ: Huawei / SUN2000-215KTL-H0 oder vergleichbare
- Scheinleistung: 215 kVA
- Anzahl (gesamt): 236 Stück ⁴⁾, davon
 - Anlagenfeld A: 79 Stück ⁴⁾
 - Anlagenfeld B: 47 Stück ⁴⁾
 - Anlagenfeld C: 28 Stück ⁴⁾
 - Anlagenfeld D: 58 Stück ⁴⁾
 - Anlagenfeld E: 24 Stück ⁴⁾

³⁾ Die Anzahl der Module kann in Abhängigkeit der Gesamtleistung und weiteren technischen Anforderungen geringfügig variieren.

⁴⁾ Die Anzahl der Wechselrichter kann in Abhängigkeit der (Gesamt-) Modulanzahl und weiteren technischen Anforderungen geringfügig variieren.

Trafostation(en):

Nach Kopplung der AC-Ausgangskabel aus den Wechselrichtern werden Kabel größerer Dimension in extra dafür gezogene Kabelgräben zu den Transformatoren geführt.

Weitere Angaben:

- Art: Drehstrom-Öltransformator oder vergleichbar
- Hersteller: Gräper oder vergleichbar
- Leistung: 1.600 kVA - 3.150 kVA
- Wetterschutzhülle: Stahlbeton - Fertigteilbauweise (Systembauweise)
- Abmessung (L x B x H): 3,05 m x 2,50 m x 2,65 m
- Anzahl (gesamt): 19 Stück, davon
 - Anlagenfeld A: 6 Stück
 - Anlagenfeld B: 4 Stück
 - Anlagenfeld C: 2 Stück
 - Anlagenfeld D: 5 Stück
 - Anlagenfeld E: 2 Stück
- Anordnung / Positionierung: siehe Anlage 1

Von den Trafostationen werden die Kabel gesammelt in einer Kabeltrasse bis zum Netzverknüpfungspunkt verlegt. Am Netzverknüpfungspunkt befindet sich eine Übergabestation.

Alle technischen Einrichtungen des Netzverknüpfungspunktes zur Einspeisung des Stroms in das öffentliche Stromnetz, sowie die Kabeltrasse zu diesem Punkt befinden sich außerhalb der Plan- und Genehmigungsfläche der Freiflächenphotovoltaikanlage.

Der Netzanschluss wird derzeit mit der EDiS GmbH geplant.

Monitoring:

Die Anlagenleistung und das Monitoring können über integrierte Datenlogger per Fernzugriff überwacht bzw. gesteuert werden. Die Anlage wird rund um die Uhr 7 Tage in der Woche überwacht.

Der Überspannungsschutz sichert vor Schäden durch Blitzeinschläge im Umfeld der PV-Anlage.

Durch die Fernüberwachung können Fehler, defekte Anlagenteile usw. frühzeitig erkannt werden und entsprechende Anlagenteile bzw. die Gesamtanlage (wenn nötig) abgeschaltet werden.

Parallel werden Echtzeit-Alarm-Push-Meldungen ausgegeben.

In Zusammenarbeit mit dem Serviceteam können hier zeitnah vor-Ort-Serviceeinsätze zur weiteren Fehleranalyse und -behebung durchgeführt werden.

Das Monitoringsystem ist in einem Monitoringcontainer untergebracht.

Weitere Angaben:

- Wetterschutzhülle: Container (Systembauweise)
- Abmessung (L x B x H): 6,06 m x 2,44 m x 2,80 m
- Anzahl: 1 Stück
- Positionierung: siehe Anlage 1

Zählstation:

Über technische Einrichtungen, welche sich innerhalb der Zählstation befinden, wird der durch die Freiflächen-Photovoltaik-Anlage erzeugte Strom gemessen.

Die technischen Einrichtungen (für die Zählstation) sind in einer Betonstation (Systembauweise; Wetterschutzhülle) untergebracht.

Weitere Angaben:

- Art: Stahlbeton-Fertigteilbauweise
- Abmessung: 5,06 m x 3,06 m x 3,11 m (L x H x B)
- Anzahl: 1 Stück
- Anordnung: siehe Anlage 1

Batterie-Energiespeichersystem (BESS):

Batteriespeicher dienen der Speicherung von momentan verfügbarer, aber nicht benötigter Energie zur späteren Nutzung. Diese Speicherung geht häufig mit einer Wandlung der Energieform einher, beispielsweise von elektrischer in chemische Energie (Akkumulator). Im Bedarfsfalle wird die Energie dann in die gewünschte Form zurückgewandelt. Sowohl bei der Speicherung als auch bei der Energieumwandlung treten immer - meist thermische - Verluste auf.

Das Batteriesystem besteht im Wesentlichen aus einzelnen „Batterieschränken“ und einer Trafo- / Wechselrichterstation.

Die Verwendung des Batteriespeichers beinhaltet die folgenden Verwendungszwecke:

- Deckung des Eigenverbrauchs der PV-Anlage:
Dies erfolgt vorwiegend in den Nachtstunden aber generell immer, wenn die PV-Anlage nicht ausreichend Strom generiert, um ihren Eigenverbrauch decken zu können. Es muss damit gerechnet werden, dass der Batteriespeicher nicht immer eine 100% Deckung des PV-Eigenverbrauchs bereitstellen kann. Dies ist bedingt durch eine Anlagenverfügbarkeit <100% sowie einer möglichen Überschneidung mit anderen Anwendungsfällen.
- Positive Sekundärregelleistung:
Das Batterie-Energiespeichersystem wird positive Sekundärregelleistung (aFRR) als Netzdienstleistung erbringen. Hierbei wird Strom geladen und auf Signal des Netzbetreiber im Rahmen der positiven aFRR ins Netz entladen.

Weitere Angaben:

- Art des Batteriespeichers: Lithium-Eisenphosphat Zellen oder vergleichbar
- Leistung (Gesamt-Speicherkapazität): ca. 89.440 kWh
- AC-Gesamtspeicherleistung: ca. 51.120 kVA

- Batteriespeichercontainer (BATB):
 - Hersteller / Typ: Huawei / LUNA2000-4472-2S oder vergleichbar
 - Wetterschutzhülle: Stahlcontainer - Fertigteilbauweise
 - Abmessung: 6,06 x 2,44 m x 2,90 m (L x B x H)
 - Nennspeicherkapazität (pro Einheit): 4.472 kWh
 - Nennspeicherleistung (pro Einheit): 2.236 kVA
 - Anzahl: 20 Stück
 - Sicherheitssystem:
 - Automatische Löschanlage
 - Rauch- / Wärmemelder
- Batterie-Trafos (TSTB):
 - Hersteller / Typ: Huawei / STS-6000K-H1 oder vergleichbar
 - Art: Stahlcontainer
 - Wetterschutzhülle: 20-Fuß Stahlcontainer (Fertigbauweise)
 - Abmessung: 6,06 m x 2,44 m x 2,90 m (L x B x H)
 - Anzahl (gesamt): 10 Stück
 - Leistung: 6.800 kVA
- Auxtrafo / Verteilungstrafo (AuxT):
 - Hersteller / Typ: Huawei / DTS-200K-D0 oder vergleichbar
 - Art: Fertigteilbauweise
 - Abmessung: 1,20 m x 0,90 m x 2,10 m (L x B x H)
 - Leistung: 210 kVA
 - Anzahl: 5 Stück
- Batterie- / Wechselrichter (INVB-Rack):
 - Hersteller / Typ: Huawei / LUNA2000-213KTL-H0 oder vergleichbar
 - Art: Fertigteilbauweise
 - Abmessung: 2,40 m x 0,96 m x 1,42 m (L x B x H)
 - Anzahl: 192 Stück
 - Scheinleistung: 213 kVA
- Anordnung / Positionierung: siehe Anlage 1

Zaunanlage:

Die Zaunanlage besteht aus Maschendraht o. ä. und hat eine Bodenfreiheit ⁵⁾ von mind. 20 cm, sodass eine Durchgängigkeit für Kleinlebewesen gegeben ist.

Der Abstand der technischen Einrichtungen zur Zaunanlage beträgt mind. 4 m.

Weitere Angaben:

- Zaunanlage:
 - Art des Zaunes: Maschendrahtzaun oder vergleichbar
 - Höhe: 2,00 m (inkl. Übersteigschutz und Bodenfreiheit ⁵⁾)

⁵⁾ Alternativ wird eine Zaunanlage ohne Bodenfreiheit, jedoch mit einem Kleintierdurchlass (aller 20 m) errichtet.

- Toranlage:
 - Art des Tores: Drehflügeltoranlage, 2-flügelig
 - Torbreite: 4,00 m
 - Anzahl, gesamt: 8 Stück
- Anordnung / Positionierung: siehe Anlage 1

Sicherheitssystem:

- Magnetschaltung im Bereich der 2-flügeligen Toranlagen
Die Magnetschaltung ist ein wesentlicher Bestandteil des Alarmierungs- und Sicherheitskonzeptes (siehe Gliederungspunkt 11.3)
- Doppelschließanlage / Feuerweherschließung im Bereich der 2-flügeligen Toranlagen (siehe Gliederungspunkt 11.3)
- Kameraüberwachung
 - Höhe Kameramast: max. 3,50 m
 - Abmessung Fundament (L x B x H): 1,00 m x 1,00 m x 0,90 m
 - Anzahl (Kamera): 10 Stück ⁶⁾
 - Anordnung / Positionierung: keine Angaben (wird im Rahmen der Ausführungsplanung konkretisiert)

Zugang / Personenaufenthalt:

Während der Betriebszeit des PVA + BESS werden Wartungstechniker und Personal zur Geländepflege in regelmäßigen Abständen das Gelände betreten.

Der Zugang auf das Gelände wird durch den Betreiber koordiniert / registriert.

Ein Betreten der technischen Anlagen ist aufgrund ihres Aufbaus nicht möglich.

Aufenthaltsräume im Sinne des § 2 Abs. 5 BbgBO sind nicht vorhanden.

Pflege:

Die Freiflächen sowie die Grünflächen im Bereich der Module werden einer regelmäßigen Pflege (Mahd oder Beweidung) unterzogen.

Die Regelmäßigkeit / Häufigkeit und Intensität der Pflege sollten an die spezifischen Bedingungen der Anlage angepasst werden, beispielsweise an die Art der Vegetation, den Standort und die örtlichen Wetterbedingungen.

⁶⁾ Die Anzahl der Kameras kann im Rahmen der Ausführungsplanung geringfügig variieren.

4 Brandgefährdungspotential

4.1 Allgemeines

Das Risiko eines Brandereignisses an einer Stelle auf dem Gelände der PVA (einschl. BESS) ergibt sich wie folgt:

PV-Anlage:	elektrische Spannung
BESS:	thermischer Durchgang (Thermal Runaway) Aufgrund eines Fehlers beginnen die Batteriezellen sich selbst zu zersetzen, was den sogenannten "Thermal Runaway" auslöst.

Besonders sind hierbei Anlagenteile zu betrachten, bei denen es zur Selbstentzündung und zu Überhitzungen kommen kann.

Des Weiteren sind die Bereiche der Klemmverbindungen zu betrachten. Durch Korrosionsbildung kann es hier durch Kurzschlüsse ebenfalls zur Selbstentzündung kommen.

4.2 Brandlasten

Innerhalb der PVA (einschl. BESS) sind folgende Brandlasten zu berücksichtigen:

PV-Anlage:	Die Brandlasten einer Freiflächen-Photovoltaik-Anlage beschränken sich auf nicht feuerfeste Komponenten wie Gummi, Latex oder Plastik, welche lediglich einen Schwelbrand von geringem Ausmaß ermöglichen sowie der technischen Anlagen (z. B. Batterie-, Monitoringcontainer und Trafostationen). Die restlichen Komponenten der Anlage bestehen aus Glas, Aluminium oder feuerverzinktem Stahl und stellen keine Brandlast dar. Die Brandgefahr geht daher nicht von der Anlage, sondern von der darunter befindlichen Vegetation aus. Diese wird durch eine regelmäßige Mahd, Beweidung usw. gepflegt. Somit wird einer Brandentstehung von vornherein entgegengewirkt.
BESS:	Die Hauptbrandlast bei Batteriespeichern sind die chemischen Stoffe innerhalb der Batteriezellen, die bei Überhitzung oder mechanischer Beschädigung gefährliche Reaktionen eingehen können. Neben der chemischen Brandlast entstehen weitere Risiken durch die Freisetzung von brennbaren Gasgemischen sowie durch die Hitzeentwicklung, die zu einer Kettenreaktion und einem sich schnell ausbreitenden Brand führen kann. Kunststoffe und anderen Bauteile der Speicher können im Brandfall verbrennen und zur Ausbreitung des Brandes beitragen. Die restlichen Komponenten des BESS bestehen aus nichtbrennbaren Materialien (z. B. Stahl usw.) und stellen keine Brandlast dar.

4.3 Brandrisiko

Unter Brandrisiko versteht man die Wahrscheinlichkeit, dass ein Brand entstehen und sich zu einem Schadfeuer ausbreiten kann.

Zu einer Brandentstehung müssen folgende Voraussetzungen vorhanden sein:

- Vorhandensein brennbarer Materialien,
- Sauerstoff,
- das richtige Mischungsverhältnis und
- eine Zündquelle

Das Risiko einer Brandentstehung hängt von verschiedenen Einflussfaktoren ab:

A) Nutzung der Freiflächen-Photovoltaik-Anlage:

- Elektrische Anlage
 - zur Stromerzeugung
 - zur Stromspeicherung
- Kein Aufenthalt von Personen (nur zu Wartungszwecken) und
- (fern-) Überwachung der Anlage (Monitoring) sowie
- Regelmäßige Wartung der Anlage durch Fachleute

→ **geringes Risiko der Brandentstehung**

B) Brandlasten:

- Photovoltaikmodule,
- Batteriezellen,
- Kabel und Kabelkanäle und
- Technische Anlage

→ **geringes Risiko der Brandentstehung**

C) Brandentstehung, Zündquellen:

Freiflächen-Photovoltaik-Anlage:

- Fehlerauslösende Komponente,
- Fehlerhafte Installation und
- Beschädigung der Module durch äußere (witterungsbedingte) Einflüsse,
- Jedoch regelmäßige Wartung durch Fachleute sowie schnelle Detektion von Störungen durch Fernüberwachung (Monitoring)

Batterie-Energiespeichersystem:

- Fehlerauslösende Komponente, z. B.
 - Kurzschluss, Lichtbogen, überhitzte Kontaktstelle an elektrischen Geräten oder
 - Alterung, Wassereintrich und Kurzschluss des Plus- und Minuspols von Lithium-batterien

jedoch ...

- regelmäßige Wartung durch Fachleute sowie
- schnelle Detektion von Störungen durch Fernüberwachung (Monitoring)
→ Batteriewechselrichter (PCS) und Batteriecontainer prüfen während des Betriebs die technischen Parameter. Abweichungen von Soll-Werten werden entsprechend gemeldet (= Sicherheitsalarm).
- Fehlerhafte Installation und
- Beschädigung der Batterien durch äußere Einflüsse,
- Anmerkung:
 - Im Falle eines Brandereignisses sollen die Batteriecontainer kontrolliert abbrennen (KEIN Einsatz von Löschwasser).
 - Benachbarte Batteriecontainer, welche nicht vom Brand betroffen sind, sollen bei Bedarf mit (Lösch-) Wasser von außen gekühlt werden, um eine Brandausbreitung / -weiterleitung auf Nachbarcontainer, auf angrenzende technische Einrichtungen und auf benachbarte Flächen zu verhindern.

→ mittleres Risiko der Brandentstehung

D) Brandausbreitung:

Brandausbreitungsgefahr besteht auch nur im geringen Umfang über den Bewuchs (Wiese) unterhalb der Photovoltaikmodule. Die Grünfläche wird regelmäßig gemäht und kann somit keine hohe Flammentwicklung entfalten.

Freiflächen-Photovoltaik-Anlage:

- Reihenabstand der Module von $\geq 2,50$ m,
- Abstand zu angrenzenden Gebäuden von $\geq 5,00$ ⁷⁾ und
- Abstand zur Grundstücksgrenze von $\geq 2,50$ m ⁷⁾

Batterie-Energiespeichersystem:

Die gesamte (Grund-) Fläche des BESS (gesamte Grundfläche innerhalb der Zaunanlage) wird zur Vermeidung von Flächenbränden teilversiegelt (Schotterung).

Zwischen den verschiedenen technischen Einrichtungen innerhalb des BESS wird jeweils ein Abstand zu angrenzenden Gebäuden / baulichen Anlagen, welche nicht im funktionalen Zusammenhang mit dem BESS stehen von ≥ 5 m eingehalten. Die technischen Einrichtungen (gleicher Nutzung) werden in „Einheiten“ von bis zu vier Elementen angeordnet. Der Abstand der jeweiligen „Einheiten“ beträgt $\geq 2,50$ m. Innerhalb der jeweiligen „Einheiten“ sind die technischen Anlagen mit einem Abstand von ca. 0,80 m - ca. 1,00 m angeordnet.

⁷⁾ Mindestabstand (zu angrenzenden Gebäuden / Grundstücken) gemäß BbgBO.

- Teilversiegelung der gesamten (Grund-) Fläche des Batterie-Energiespeichersystems (gesamte Grundfläche innerhalb der Zaunanlage; Schotterung)
- Abstand der Speichieranlagen (einschl. technische Einrichtungen):
 - untereinander von ≥ 2 m
 - und
 - zur Zaunanlage von ≥ 3 m

→ **geringes Risiko der Brandentstehung**

Zusammenfassung „Brandrisiko“

Aus der Summe der Einflussfaktoren kann für die Freiflächen-Photovoltaik-Anlage (einschließlich BESS) von einer **geringen Brandgefährdung** ausgegangen werden.

Aus Sicht des Bearbeiters ist davon auszugehen, dass aufgrund der regelmäßigen Mahd / Beweidung mit einem geringerem Brandentstehungsrisiko im Vergleich des Brandentstehungsrisiko auf einem landwirtschaftlich genutzten Grundstück oder Brache zu rechnen ist.

Anmerkung: Definition „geringes / mittleres / hohes Brandrisiko“:

Die Unterscheidung zwischen geringem und mittlerem Brandrisiko liegt in der Brandlast (Menge und Art brennbarer Materialien) und der Wahrscheinlichkeit der Brandentstehung. Ein geringes Risiko besteht bei der Lagerung nicht brennbarer Materialien oder sehr begrenzter Mengen brennbarer Stoffe. Mittleres Risiko liegt vor, wenn eine größere Menge an brennbaren Materialien vorhanden ist, was die Ausbreitung und Intensität eines Brandes erhöhen würden.

Ein hohes Brandrisiko (objekt konkret nicht vorhanden) umfasst Bereiche, in denen eine hohe Wahrscheinlichkeit besteht, dass ein Brand entsteht und sich schnell ausbreitet. Dies kann durch die Lagerung bzw. das Vorhandensein von leicht brennbaren oder explosiven Stoffen, oder durch die Art der Tätigkeit geschehen.

5 Zweck des Brandschutzkonzeptes und Schutzziele

Zweck des Brandschutzkonzeptes ist es, das geplante Bauvorhaben so einzuordnen und zu errichten, dass den bauordnungsrechtlichen Schutzzielen gemäß § 14 BbgBO entsprochen wird.

Bei den Schutzzielen handelt es sich konkret um:

- Die Vorbeugung der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer.
- Die Sicherstellung der Rettung von Menschen (und Tieren) im Brandfall und
- Die Sicherstellung wirksamer Löscharbeiten.

Höchstes Augenmerk gilt daher objektkonkret folgenden Aspekten, um den Schutzzieleanforderungen zu entsprechen:

- Errichtung der baulichen Anlage, dass der Entstehung eines Brandes vorgebeugt wird,
- Verhinderung der Brandausbreitung auf angrenzende, benachbarte Gebäude / Grundstücke (Nachbarschaftsschutz) und
- Sicherstellung der Durchführung wirksamer Löscharbeiten
(Zugangsmöglichkeiten für die Feuerwehr usw.)

Hinweis:

Im Falle eines Brandereignisses sollen die Einsatzkräfte der Feuerwehr, bis zur Abstimmung des technischen Betriebsführers ein Übergreifen des Feuers auf externe Vegetation oder sonstige Flächen verhindern.

Nach Aussagen des Betreibers liegt das Hauptaugenmerk bei der Sicherstellung des Nachbarschaftsschutzes. Der Sachwertschutz ist zu vernachlässigen.

6 Baurechtliche Einordnung des Bauvorhabens

Die PVA (einschließlich BESS) wird als **bauliche Anlage** betrachtet (vgl. § 2 Abs. 1 BbgBO).

Die technischen Anlagen stellen mit folgender Begründung nach Bauordnungsrecht kein Gebäude dar ⁸⁾:

- Die technischen Anlagen können aufgrund ihrer Bauweise nicht betreten werden.
→ Nur direkt von außen erreichbar.
- Die technischen Anlagen sind nicht selbstständig nutzbar.
→ Nutzung der technischen Anlagen nur im „Zusammenspiel“ untereinander.

Aufenthaltsräume im Sinne des § 2 Abs. 5 BbgBO sind nicht vorhanden.

Elektrische Betriebsräume im Sinne der BbgEltBauV (Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen im Land Brandenburg) sind nicht vorhanden.

Die Wetterschutzhüllen (Container) der technischen Anlagen werden eingeschossig und ebenerdig errichtet.

Die Grundfläche der baulichen Anlage beträgt insgesamt ca. 402.361 m².

Eine bauordnungsrechtliche Einordnung gemäß § 2 Abs. 3 BbgBO ist aufgrund der speziellen Art und Nutzung der Anlage (PVA und BESS) nicht möglich.

Sonderbaueigenschaften gemäß § 2 Abs. 4 BbgBO können dem BESS nicht zugesprochen werden.

Die Bauordnung des Bundeslandes Brandenburg (BbgBO) wird jedoch für die weitere Bearbeitung als Grundlage herangezogen.

Anmerkung:

Für das BESS können keine Sonderbaueigenschaften abgeleitet werden mit folgender Begründung:

- *Bei dem BESS (einschl. der techn. Komponenten) handelt es sich nicht um eine bauliche Anlage, bei der die Gefahr des Auftretens einer explosionsfähigen Atmosphäre in gefährdender Menge besteht.*
- *Das BESS einschl. der technischen Komponenten ist nutzungsbedingt / im (geprüften und zugelassenem) Normalbetrieb nicht explosions- und / oder brandgefährlich.*
→ *Keine Explosions- oder Brandgefahr im Normalbetrieb.*
- *Der Umgang mit Batterie-Energiespeichersystemen ist fachlich geregelt.*
→ *Zugang / Tätigkeiten an dem BESS nur für eingewiesenes Fachpersonal.*

⁸⁾ *Gebäude sind 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 (vgl. § 2 Abs. 2 BbgBO).*

7 Bautechnischer Brandschutz

An die Tragkonstruktionen der PV-Module sowie der technischen Anlagen (für PVA und BESS) werden aus bauordnungsrechtlicher / brandschutztechnischer Sicht keine Anforderungen gestellt.

Maßnahmen, die sich aus den allgemein anerkannten Regeln der Technik für die Errichtung und den Betrieb einer Freiflächen-Photovoltaik-Anlage sowie eines Batterie-Energiespeichersystems ergeben, sind grundsätzlich zu berücksichtigen.

Höhere Forderungen, die sich aus den technischen Regeln ergeben bleiben hiervon unberührt.

8 Rettungsweg

Innerhalb der Freiflächen-Photovoltaik-Anlage (einschließlich technischer Anlagen und BESS) sind keine dauerhaft genutzten Aufenthaltsbereiche / Arbeitsplätze vorhanden.

Die Freiflächen-Photovoltaik-Anlage (einschließlich technischer Anlagen und BESS) werden überwiegend zu Kontroll-, Wartungs- und Instandhaltungszwecken durch eingewiesenes Personal begangen.

Die technischen Anlagen (für PV-Anlage und BESS) sind direkt von außen zugänglich. Ein Betreten der technischen Anlagen (ins Innere der Wetterschutzhüllen) ist nicht möglich.

Über die internen Erschließungswege bzw. über die Frei- / Grünflächen kann die Freiflächen-Photovoltaik-Anlage bzw. die jeweiligen Teilflächen erschlossen bzw. verlassen werden.

Aus Sicht des Bearbeiters bestehen keine Bedenken hinsichtlich der zuvor beschriebenen Rettungswegführung.

9 Anlagentechnischer Brandschutz

Allgemeines:

Maßnahmen, die sich aus den allgemein anerkannten Regeln der Technik für die Errichtung und den Betrieb einer Freiflächen-Photovoltaik-Anlage ergeben, sind grundsätzlich zu berücksichtigen.

Bei den nachfolgenden Festlegungen handelt es sich um brandschutztechnische (Mindest-) Forderungen für die **technischen Anlagen**, basierend auf den bauordnungsrechtlichen Grundlagen des Bundeslandes Brandenburg.

Objektkonkrete Bewertung:

Leitungsanlagen:

Leitungsanlagen im Sinne der Vorschrift sind vorwiegend elektrische Leitungen oder Rohrleitungen einschließlich der dazugehörigen Armaturen und Dämmstoffe. Datenkabel gelten als elektrische Leitungen.

Durchführungen von Leitungen durch brandschutzrelevante Bauteile (Trennwände usw.) sind in der entsprechenden Feuerwiderstandsdauer der durchdrungenen Bauteile zu schotten bzw. in Installationsschächten oder -kanälen mit der bauordnungsrechtlich erforderlichen Feuerwiderstandsqualität zu verlegen. (Kabelschott S30 / S90, Rohrschottungen R30 / R90).

Objektkonkret werden keine Bauteile mit Anforderungen an den Feuerwiderstand errichtet.

Anforderungen an den brandschutztechnischen Verschluss von Durchdringungen werden somit nicht gestellt.

Feuermelde- und Alarmierungseinrichtung:

Die Anordnung einer Feuermelde- und Alarmierungseinrichtung ist aus bauordnungsrechtlicher Sicht nicht erforderlich.

Weiterführende Anforderungen, z. B. aus dem Arbeitsstättenrecht (ArbStättV i. V. mit den ASR A), der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) usw. sind zu berücksichtigen.

Zur Brandfrüherkennung und durch Qualitätsstandards des Betreibers werden die Batteriecontainer flächendeckend mit automatischen Brandmeldern (Kenngrößen „Rauch“ und „Wärme“) ausgestattet.

Zusätzlich verfügen die Batteriecontainer ...

- über einen Handfeuermelder
sowie
- über eine Not-Aus-Schalter (am näheren Ende der Trafostation)

Aufschaltung der Feuermelde- und Alarmierungseinrichtung auf eine betriebsinterne und ständig besetzte Stelle (keine automatische Aufschaltung auf die Leitstelle der Feuerwehr).

Feuerlöschanlagen:

Die Anordnung von Feuerlöscheinrichtungen (automatische Löschanlagen, Handfeuerlöscher usw.) ist aus bauordnungsrechtlicher Sicht nicht erforderlich.

Die einzelnen Batteriecontainer sind mit einem Feuerlöschesystem ausgestattet (siehe Abbildung 1).

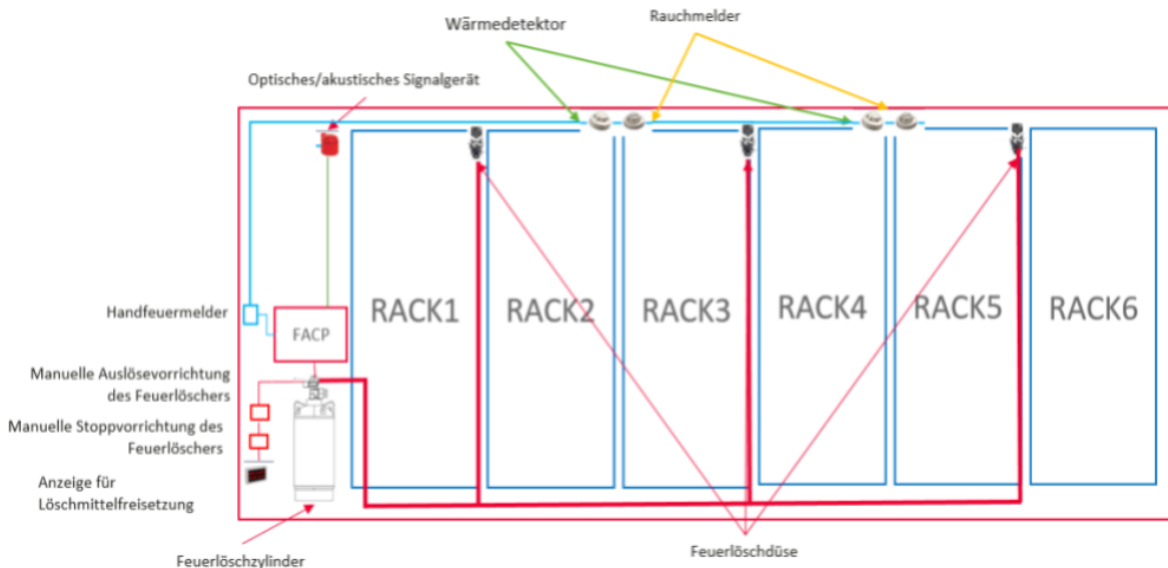


Abbildung 1: Systemkonfiguration für Brandunterdrückung des Batteriecontainers

Quelle: Huawei Technologies

Der Gas-Feuerlösch-Controller prüft mithilfe von Rauchmelder und Temperaturmelder die innere Temperatur und den Rauchstatus innerhalb des Energiespeichercontainers. Wenn Rauch- und Temperaturmelder gleichzeitig alarmieren, wird das Feuerlösch-Verfahren eingeleitet und alle Gase in der Druckluftflasche werden zur Feuerlöschung innerhalb des Energiespeichercontainers freigesetzt.

Weiterführende Anforderungen, z. B. aus dem Arbeitsstättenrecht (ArbStättV i. V. mit den ASR A), der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) usw. sind zu berücksichtigen.

Rauchableitung:

Anforderungen / Maßnahmen zur Rauchableitung in Verbindung mit der Sicherstellung des bauordnungsrechtlichen Schutzzieles („Vorbeugung der Ausbreitung von Rauch“ - Rauchausbreitung) sind aus bauordnungsrechtlicher Sicht nicht ableitbar.

Sicherheitsbeleuchtung:

Die Anordnung einer Sicherheitsbeleuchtung ist aus bauordnungsrechtlicher Sicht nicht erforderlich.

Weiterführende Anforderungen, z. B. aus dem Arbeitsstättenrecht (ArbStättV i. V. mit den ASR A), der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) usw. sind zu berücksichtigen.

Rettungswegkennzeichnung:

Die Anordnung einer Rettungswegkennzeichnung ist aus bauordnungsrechtlicher Sicht nicht erforderlich.

Weiterführende Anforderungen, z. B. aus dem Arbeitsstättenrecht (ArbStättV i. V. mit den ASR A), der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) usw. sind zu berücksichtigen.

10 (Weitere) Anforderungen (PVA und BESS)

10.1 Freiflächen-Photovoltaik-Anlage (PVA)

Durch die Funktionsweise einer Freiflächen-Photovoltaik-Anlage ergibt sich eine Gefährdung durch elektrische Spannung (bis zu 1.500 Volt bei den Wechselrichtern; Trafostationen > 2.000 Volt).

Um einen sicheren Einsatz der Feuerwehr zu gewährleisten, sind neben dem fachgerechten Aufbau der gesamten Anlage gemäß VDE-Richtlinien, Möglichkeiten zur Netzabschaltung (in Abstimmung mit der zuständigen Brandschutzdienststelle) vorzusehen, um im Brandfall erforderliche Löschmaßnahmen durchführen zu können.

Um eine Brandausbreitung über die elektrischen Leitungen zu verhindern („Zündschnureffekt“), sind elektrische Leitungen im Bereich der Übergänge zu den Trafostationen brandschutztechnisch wirksam zu schotten (z. B. durch Erdverlegung).

Erdkabel sind sachgemäß anzuschließen und mit Schutz vor mechanischen Beschädigungen, wie z. B. beim Grasschnitt, zu verlegen. Ebenso sind die Anschlüsse in Trafo-, Monitoring- und Zählstation ordnungsgemäß, mit Schutz vor mechanischen Beschädigungen, auszuführen.

Die Module der Freiflächen-Photovoltaik-Anlage wird mit einem Abstand von $\geq 3,00$ m zur Zaunanlage errichtet.

Die Freiflächen, die Grünflächen im Bereich der Module sowie die Bereiche entlang der Zaunanlagen werden einer regelmäßigen Pflege (Mahd / Beweidung) unterzogen.

Die Häufigkeit und Intensität der Grünpflege werden an die spezifischen Bedingungen der Anlage angepasst, beispielsweise an die Art der Vegetation, den Standort und die örtlichen Wetterbedingungen.

Durch die Ausbildung der Frei- und Abstandsflächen wird die Freiflächen-Photovoltaik-Anlage so angeordnet, dass eine Brandausbreitung untereinander und auf die angrenzenden Grundstücke verhindert werden kann.

Anmerkung:

Die Zufahrtswege werden durch den Neubau der Freiflächen-Photovoltaik-Anlage in ihrer Nutzung / Befahrbarkeit nicht beeinträchtigt.

Die Zufahrtswege bleiben uneingeschränkt, z. B. für Wartungs- oder Rettungszwecke nutzbar.

Die auf dem Grundstück angeordneten technische Anlagen (z.B. Trafostationen) sind funktional notwendige Element für die Freiflächen-Photovoltaik-Anlage.

Bei den technischen Anlagen handelt es sich nicht um elektrische Betriebsräume im Sinne der Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen im Land Brandenburg (BbgEltBauV).

Die technischen Anlagen (PVA) sind innerhalb der Teilfläche, im Bereich der befestigten / befahrbaren Fläche angeordnet (siehe Anlage 1).

Neben Wartungszwecken der technischen Anlagen ist mit einem längerfristigen Aufenthalt von Personen nicht zu rechnen.

Ein Betreten der technischen Anlagen ist aufgrund ihres Aufbaus nicht möglich.

Aufenthaltsräume im Sinne des § 2 Abs. 5 BbgBO sind nicht vorhanden.

Entsprechende brandschutztechnische Anforderungen / Maßnahmen sind somit nicht ableitbar und im bauordnungsrechtlichen Sinne nicht erforderlich.

10.2 Batterie-Energiespeichersystem (BESS)

Das Batterie-Energiespeichersystem (BESS) ist innerhalb des Geländes der PV-Anlage, jedoch innerhalb eines separat abgetrennten Bereiches (Zaunanlage) angeordnet (siehe Anlage 1).

Die auf dem Grundstück der BESS angeordneten technischen Anlagen ...

- Batteriespeicher (BATB),
- Batterie- / Wechselrichter (INVB-Rack),
- Batterie-Trafos (TSTB)
und
- Auxtrafo(s) / Verteilungstrafo(s) (AuxT)

... sind funktional notwendige Element für die BESS.

Elektrische Betriebsräume im Sinne der BbgEltBauV (Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen im Land Brandenburg) sind nicht vorhanden.

Die technischen Anlagen sind innerhalb des Anlagenkomplexes, im Bereich der befestigten / befahrbaren Fläche angeordnet (siehe Anlage 1).

Neben Wartungszwecken der technischen Anlagen ist mit einem längerfristigen Aufenthalt von Personen nicht zu rechnen.

Aufenthaltsräume im Sinne des Art 2 Abs. 5 BbgBO sind nicht vorhanden.

Anmerkung / Ergänzung:

Ein Betreten der technischen Anlagen ist aufgrund ihres Aufbaus nicht möglich.

Das BESS bzw. die jeweiligen Container des Batterie-Energiespeichersystems sind mit einem Abstand:

- zu angrenzenden baulichen Anlagen von $\geq 5,00$ m sowie
- zur Grundstücksgrenze von $\geq 2,50$ m

...errichtet.

Die technischen Anlagen der BESS (Anlagen unterschiedlicher Art) werden untereinander mit einem Abstand von $\geq 3,00$ m errichtet. Der Mindestabstand der jeweiligen technischen Anlagen (Anlagen gleicher Art) beträgt $\geq 0,80$ m (siehe Gliederungspunkt 4.3).

Entsprechende brandschutztechnische Anforderungen / Maßnahmen sind somit nicht ableitbar und im bauordnungsrechtlichen Sinne nicht erforderlich.

Die jeweiligen Container des Batterie-Energiespeichersystems sind von außen zu kennzeichnen.

Die Kennzeichnung muss an der Wand schlossseitig etwa in Augenhöhe angebracht werden und nicht etwa direkt auf den (Zugangs-) Türen. Dadurch wird sichergestellt, dass die Hinweisschilder auch bei geöffneten (Zugangs-) Türe weiterhin sichtbar bleiben.

Anmerkungen zur Brandbekämpfung eines Batteriecontainers:

- Batteriebereich großflächig absperren
- Keine Containertüren öffnen
- Atemschutzgeräte verwenden
- Speicher kontrolliert abbrennen lassen ohne Einsatz von Löschwasser
→ Benachbarte Batteriecontainer, welche nicht vom Brand getroffen sind, sollen bei Bedarf mit (Lösch-) Wasser von außen gekühlt werden, um eine Brandausbreitung / -weiterleitung auf Nachbarcontainer und angrenzende Technische Einrichtungen zu verhindern.
- Vegetationsbrand verhindern
→ (Teil-)Versiegelung der gesamten (Grund-) Fläche der Batterie-Speicheranlage (gesamte Grundfläche innerhalb der Zaunanlage; Schotterung)
- Enge Absprache zwischen Feuerwehr, Betreiber und Hersteller zum Umgang mit BESS-Anlagen

11 Abwehrender und organisatorischer Brandschutz

11.1 Löschwasserbereitstellung

Der Löschwasserbedarf gemäß DVGW Arbeitsblatt W 405 „Wasserversorgung Rohrnetz /Löschwasser - Bereitstellung durch die öffentliche Trinkwasserversorgung“ richtet sich nach der Art des geplanten Baugebietes, der Bebauungsdichte und der Brandausbreitungsgefahr.

Der Nachweis einer ausreichenden Löschwasserversorgung in Anlehnung an das DVGW-Arbeitsblatt W 405 ist objektkonkret nicht anwendbar, da das Bauvorhaben nicht mit den im DVGW-Arbeitsblatt W 405 genannten Baugebieten vergleichbar ist.

Das Bauvorhaben sieht anders als die Gebiete im DVGW-Arbeitsblatt W 405 keine Gebäude vor, welche dem zeitweiligen oder ständigen Aufenthalt von Menschen dienen. Es sind weder die brandtechnischen Eigenschaften eines Gewerbe- oder Industrieobjekts ableitbar noch die eines Wohngebietes, einer Kleinsiedlung oder eines Wochenendhausgebietes.

Den niedrigsten Löschwasserbedarf sieht das DVGW-Arbeitsblatt W 405 mit 24 m³/h Löschwasser für Kleinsiedlungen oder Wochenendhausgebieten mit bis zu zwei Vollgeschossen und einer Geschossflächenzahl von bis zu 0,4, sofern von einer geringen kleinen Brandausbreitungsgefahr aufgrund von feuerbeständigen oder feuerhemmenden Umfassungen und einer harten Bedachung auszugehen ist.

Das Brandgefährdungspotential des Bauvorhabens ist jedoch auch mit diesen Baugebieten nicht vergleichbar und weist insbesondere im Hinblick auf die geringen Brandlasten und das niedrige Risiko der Brandausbreitung eine deutlich niedrigere Brandgefährdung auf.

Das Hauptaugenmerk beim Brandschutz für die Errichtung von Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen liegt hier daher auf dem Nachbarschaftsschutz. Da innerhalb von Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen Grünflächen entstehen werden, hat sich der Brandschutz an brandschutz- und sicherheitstechnischen Empfehlungen für landwirtschaftlich genutzte Flächen zu orientieren. Das Brandentstehungsrisiko bei Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen ist mit dem bei der Durchführung der Ernte auf landwirtschaftlichen Flächen in den Sommermonaten vergleichbar.

Gemäß der Ziffer 3.5 der „Empfehlungen zu Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes in Vorbereitung und Durchführung der Ernte sowie bei der Einlagerung brennbarer pflanzlicher Erzeugnisse - Bekanntmachung des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Fischerei“ vom 6. Juni 2000 (Az.: VI 120 / 1200.7-165) ist eine Mindestlöschwassermenge von 3000 l vor Ort einsatzbereit vorzuhalten. Diese Vorgabe erscheint auch für Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen sachgerecht.

Brandausbreitungsgefahren bestehen auch nur im geringen Umfang über den Bewuchs (Wiese) unterhalb der Photovoltaikmodule.

Die Grünfläche wird regelmäßig gepflegt und kann somit keine hohe Flammentwicklung entfalten.

Aus Sicht des Bearbeiters ist davon auszugehen, dass aufgrund der regelmäßigen Pflege mit einem geringerem Brandentstehungsrisiko im Vergleich des Brandentstehungsrisiko auf einem Feld zu rechnen ist.

Im Umkreis (300 m) der Freiflächen-Photovoltaik-Anlage sind im Bestand keine geeigneten Löschwasserentnahmestellen (Hydranten, offene Gewässer usw.) vorhanden.

Zur Sicherstellung der Löschwasserversorgung sowie von einsatztaktischen Maßnahmen der Einsatzkräfte der Feuerwehr, z. B.

- zur Kühlung nicht vom Brand betroffener Batteriecontainer und technischen Einrichtungen (Kühlung von außen) und / oder
- um Übergriffe (Brandweiterleitung) auf angrenzende Batteriecontainer / technische Anlagen zu verhindern,

... ist im Umkreis von 300 m eine Löschwasserentnahmestelle sicherzustellen.

→ erforderliche Löschwassermenge: 48 m³ (24 m³/h für die Dauer von 2 h)

Technische Daten „Löschwasserkissen“:

- PVC beschichtetes Polyestergewebe
- Abmessungen (L x B x H)⁹⁾: 13,20 m x 7,40 m x 1,50 m
- Anzahl: 5 Stück
- Anordnung / Positionierung: siehe Anlage 1
- Fassungsvermögen: ≥ 48 m³ (Objektkonkret geplantes Kissen: 110 m³)
- Entnahmestelle(n):
 - über einen Hydranten
 - Die Entnahmestellen sind durch Hinweisschilder dauerhaft zu kennzeichnen.
 - **Die Anschlüsse der Entnahmestellen sind mit der zuständigen Brandschutzdienststelle abzustimmen.**
- Frostschutz: Durch die Bauart des Löschwasserkissens bleibt dieses auch bei Frosttemperaturen nutzbar. Die Entnahmeleitung bleibt durch die unterirdische, trockene Bauart rostfrei. Bei langanhaltenden Temperaturen unterhalb des Gefrierpunktes kann es zu Eisbildung an der Oberfläche und am Rand des Löschwasserkissens kommen. Durch den Eigendruck und der isolierenden Wirkung von Eis bzw. Wasser ist eine Vereisung eines großen Teils des Löschwasservorrates praktisch ausgeschlossen (Weiteres: siehe Hinweise).
- regelmäßige Überprüfung der Löschwasserkissen als Gewährleistung der Nutzbarkeit

Im Falle eines Brandereignisses sollen die Einsatzkräfte der Feuerwehr ein Übergreifen des Feuers auf externe Vegetation oder sonstige Flächen verhindern!

Ein Löschbereich ist nicht festgelegt und erscheint aus brandschutztechnischer Sicht aufgrund der fehlenden Gefährdung von Leib und Leben sowie des geringen Risikos der Brandausbreitung auch nicht geboten.

Über diesen Grundschutz hinausgehender Objektschutz ist für die PVA (einschließlich BESS) nicht erforderlich, da durch die objektkonkret vorgesehenen (brandschutztechnischen) Maßnahmen ein erhöhtes Brandrisiko nicht zu verzeichnen ist.

⁹⁾ Die Abmessungen des Löschwasserbehälters können variieren. Die erforderliche Löschwassermenge / Füllmenge (≥ 48 m³) wird sichergestellt.

Hinweis:

Aus der geplanten Bebauung der Fläche mit aufgeständerten Photovoltaikmodulen, Transformatoren und Wechselrichter, die überwiegend aus nicht brennbaren Materialien bestehen, ergibt sich eine relevant zu beachtende Brandlast nur aus den verbauten Kunststoffteilen.

Als Besonderheit bei der Brandbekämpfung der Photovoltaikanlage ist zu beachten, dass bei den stromgeführten Anlagenteilen neben Wechselstrom auch Gleichstrom anliegt, der nicht einfach abgeschaltet werden kann. Solange Licht auf die Module fällt, produziert die Anlage Strom. Für die stromgeführten Anlagenteile ist eine Brandbekämpfung mit Wasser nicht geeignet, so dass die DIN VDE 0132 - Brandbekämpfung an elektrischen Anlagen - gleichermaßen Anwendung findet.

Brandausbreitungsgefahren bestehen auch nur im geringen Umfang über den Bewuchs (Wiese) unterhalb der Photovoltaikmodule. Die Grünfläche wird regelmäßig gepflegt und kann somit keine hohe Flammentwicklung entfalten (siehe Gliederungspunkt 4.2).

In diesem Zusammenhang wird auf die Verhaltensregeln bei Bränden an elektrischen Anlagen (Strahlrohrabstände, Sicherheitsregeln, vgl. auch DIN VDE 0132) hingewiesen.

Im Falle eines Brandereignisses sollen die Einsatzkräfte der Feuerwehr, bis zur Abstimmung mit dem technischen Betriebsführer, ein Übergreifen des Feuers auf externe Vegetation oder sonstige Flächen verhindern.

11.2 Löschwasserrückhaltung

Eine Löschwasserrückhaltung zur Verhinderung von Verschmutzung oder Vergiftung von Gewässern in der Nähe baulicher Anlagen, in denen mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen wird oder in denen im Brandfall solche Stoffe entstehen können, ist aufgrund der geplanten Nutzung (BESS) und der daraus resultierenden fehlenden Lagerung von Gefahrstoffen nicht notwendig.

Die **Batteriezellen**, die **Module** und der **Batteriecontainer** fungieren als Barrieren (Stand der Technik), so dass Leckagen aus der Batteriezelle nicht in den Boden oder Gewässer gelangen können.

Batteriezelle	→ primäre Barriere Jede Batteriezelle ist in einem robusten Aluminiumgehäuse untergebracht, das mechanischen Schutz bietet. Eine spezielle Dichtung an den Anschlüssen verhindert das Eindringen von Feuchtigkeit und das Austreten von Elektrolyten.
Module	→ sekundäre Barriere Ein Batteriemodul besteht aus mehreren Zellen, die in einem Stahlgehäuse zusammengefasst sind. Dieses bietet zusätzlichen mechanischen Schutz. Das Modul hat eine IP65-Zertifizierung, was bedeutet, dass es staubdicht ist und vor Strahlwasser geschützt wird.

Batteriecontainer

→ tertiäre Barriere

Das Gehäuse des Batteriecontainers ist wetterfest, staubdicht und gegen Wasser und Korrosion resistent, um heftigen Außenumgebungen standzuhalten. Der Batteriecontainer hat eine IP55-Zertifizierung, was bedeutet, dass der Batteriecontainer umfassend gegen Staub und Strahlwasser geschützt sind.

Aufgrund der vorhandenen Barrieren, in Verbindung mit der Einsatzstrategie der Feuerwehr (keine Nutzung von Löschwasser; siehe Gliederungspunkte 10.2 und 11.1) bestehen keine Anforderungen an Maßnahmen zur Löschwasserrückhaltung.

Innerhalb der **Trafostationen** sind zur Sicherheit (jeweils) eine Auffangwanne für etwaig austretende Stoffe verbaut, sodass im Havariefall, umweltschädliche Stoffe aufgefangen werden können.

Auflagen aus dem Umweltrecht und der damit verbundenen Richtlinien wie zum Beispiel das Wasserhaushaltsgesetz, die AwSV sowie die TRwS 779 usw. bleiben hiervon unberührt.

Es obliegt dem Bauherrn im Rahmen des Betriebes die entsprechenden Vorschriften einzuhalten.

11.3 Flächen für die Feuerwehr

Die Anforderungen für die Flächen für die Feuerwehr sind entsprechend der Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr, Fassung Februar 2007, im Land Brandenburg als technische Baubestimmung eingeführt (VV TB, A 2.2.1.1) zu beachten und umzusetzen.

Erschließung:

Die verkehrstechnische Erschließung erfolgt über öffentliche Straßen, weiterführend über befestigte / befahrbare Nebenwege (siehe Gliederungspunkt 3.1).

Die Anlagenfelder sind durch Zaunanlagen gesichert (siehe Gliederungspunkt 3.2).

Die Zugangs- bzw. Zufahrtsmöglichkeiten auf das Gelände bzw. zu den jeweiligen Anlagenfelder wird durch Toranlagen sichergestellt / gesichert.

Anmerkung:

Die Zufahrtswege (öffentlichen Straßen) werden durch den Neubau der PVA (einschließlich BESS) in ihrer Nutzung / Befahrbarkeit nicht beeinträchtigt.

Die Zufahrtswege bleiben uneingeschränkt, z. B. für Wartungs- oder Rettungszwecke nutzbar.

Verkehrswege / Feuerwehrumfahrung:

Allgemein:

Die Zufahrten und die Bewegungsflächen müssen so beschaffen sein, dass sie von Feuerwehrfahrzeugen mit einer Achslast bis zu 10 t und einem zulässigen Gesamtgewicht bis zu 16 t befahren werden können. Die Zufahrten müssen mindestens 3,00 m breit sein. Im Bereich von Kurven müssen diese in Abhängigkeit von Kurvenradius bis zu 5,00 m breit sein.

Objektkonkret:

Die Feuerzufahrt sind mit Wegbreiten von 3,00 m geplant / vorhanden (siehe Anlage 1).

Die Feuerwehruzufahrten sind so angeordnet, dass ein problemloses Verlassen gewährleistet werden kann (Wendemöglichkeit).

Aufgrund der geringen Ausdehnung bestehen aus Sicht des Bearbeiters keine Bedenken hinsichtlich der Erreichbarkeit / Zugänglichkeit.

Eine Feuerwehrumfahrung ist nicht erforderlich.

Bewegungsflächen:

Bewegungsflächen müssen für jedes Fahrzeug mindestens 7 x 12 m groß sein. Zufahrten sind keine Bewegungsflächen. Vor und hinter Bewegungsflächen an weiterführenden Zufahrten sind mindestens 4 m lange Übergangsbereiche anzuordnen.

Bewegungsflächen sind im Bereich der öffentlichen Straßen sowie im Bereich der Feuerwehruzufahrt (befahrbare Wege / Fläche) in ausreichender Anzahl vorhanden.

Im Bereich der Löschwasserentnahmestelle ist eine zusätzliche Bewegungsfläche anzuordnen (siehe Anlage 1).

Die Bewegungsflächen (Anordnung und Anzahl) sind mit der zuständigen Brandschutzdienststelle abzustimmen.

Aufstellflächen:

Objektkonkret nicht erforderlich.

Zugänglichkeit:

Die PVA bzw. die Anlagenfelder (einschließlich BESS) sind durch eine Zaunanlagen (mit Zugangstoren) gesichert.

Im Ereignisfall ist sicherzustellen, dass die Toranlagen durch die Einsatzkräfte der Feuerwehr geöffnet werden können (= Sicherung der Zugänglichkeit im Einsatz).

Die Öffnung der 2-flügligen Toranlagen erfolgt über eine Schließanlage mit Magnetschaltung.

Die Magnetschaltung ist ein wesentlicher Bestandteil des Alarmierungs- und Sicherheitskonzeptes.

Die Öffnung der Toranlagen wird über die Abteilung der Anlagenwartung des Auftraggebers (Enerparc AG) sichergestellt, welche dauerhaft (24 h) telefonisch erreichbar ist. Per Anruf erhält man einen Zahlencode, mit welchem der Schlüsselkasten geöffnet werden kann.

Gleichzeitig wird eine Magnetschaltung im Schloss geöffnet, sodass sich das Tor aufschließen lässt. Die Magnetschließung ist so lange freigeschaltet, bis der Schlüssel wieder im Schlüsselkasten hinterlegt wird.

Das Entschärfen des Sicherheitssystems und Freischalten der elektromagnetischen Verriegelung erfolgt über einen Anruf bei der Enerparc-O&M-Hotline 040/ 756644955 (24-h-Dienst).

Zusätzlich wird die Öffnung der Toranlagen über eine Doppelschließanlage / Feuerweherschließung sichergestellt.

Die Art der Ausführung sowie die Freigabe der Schließung ist mit der zuständigen Brandschutzdienststelle abzustimmen.

Im Bedarfsfall können weitere Zugänge auf das Gelände dahingehend realisiert werden, dass durch die Feuerwehr der Maschendrahtzaun in entsprechend erforderlicher Größe aufgeschnitten wird.

Die Toranlagen sind ständig freizuhalten. Darauf ist dauerhaft und leicht erkennbar hinzuweisen.

Um einen **Ansprechpartner** im Ereignisfall erreichen zu können, muss an dem Zufahrtstor deutlich und dauerhaft die Erreichbarkeit eines Verantwortlichen für das BESS angebracht sein und der örtlichen Feuerwehr mitgeteilt werden.

Anmerkung:

Eine mögliche Beschädigung der Magnetverriegelung bei Nicht-Freischaltung des Alarmsystems wird im Brandfall von Enerparc AG in Kauf genommen, um größeren Schaden anderweitig abzuwenden.

Eine Magnetschaltung sowie eine Doppelschließanlage / Feuerweherschließung (Feuerweherschließzylinder in Doppelschließanlage) ist für die 1-flügelige Toranlage (im Bereich der Zaunanlage „BESS“) nicht erforderlich.

Zusammenfassung:

Aus Sicht des Bearbeiters bestehen hinsichtlich der Erreichbarkeit / Zugänglichkeit der PVA (einschließlich BESS) keine Bedenken.

Die örtliche Situation wird in der Anlage 1 zu diesem Brandschutzkonzept dargestellt.

Die Feuerwehrflächen sind ständig freizuhalten. Darauf ist dauerhaft und leicht erkennbar hinzuweisen.

Die Flächen für die Feuerwehr sind ausreichend sichergestellt.

11.4 Unterweisungen

Die zuständige / örtliche Feuerwehr wird durch den Betreiber vor Inbetriebnahme der Anlage eingewiesen.

11.5 Feuerwehrplan

Für das Bauvorhaben ist aus bauordnungsrechtlicher Sicht kein Feuerwehrplan erforderlich.

11.6 Pflichten des Betreibers

Um die brandschutztechnischen Schutzziele zu erfüllen, ist das Brandschutzkonzept in seiner Gesamtheit umzusetzen.

Grundlegende Änderungen in der brandschutztechnischen Infrastruktur sowie der Anlagennutzung erfordern eine Überprüfung und ggf. Überarbeitung des Brandschutzkonzeptes!

12 Zusammenfassung und Schlussfolgerung

In diesem Brandschutzkonzept wurden für die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaik-Anlage mit Batterie-Energiespeichersystem in 15306 Lindendorf OT Libbenichen, auf Grundlage der Landesbauordnung Brandenburg (BbgBO) Maßnahmen für den vorbeugenden baulichen Brandschutz festgelegt, um die geltenden bauordnungsrechtlichen Erfordernisse zu erfüllen.

Der Bauherr ist die Enerparc 202 GmbH, Kirchenpauerstraße 26 in 20457 Hamburg.

Der Auftraggeber ist die Enerparc AG, Kirchenpauerstraße 26 in 20457 Hamburg.

Der Entwurfsverfasser ist die KLM-Architekten Leipzig GmbH, Neumarkt 29-33 in 04109 Leipzig.

Bei Berücksichtigung der Hinweise dieses Brandschutzkonzeptes bestehen aus der Sicht des Bearbeiters wegen des Brandschutzes gegen das Bauvorhaben keine Bedenken.

Das Brandschutzkonzept ist in seiner Gesamtheit umzusetzen.

Forderungen und Hinweise, welche sich aus Prüfberichten zum Brandschutz o. ä. genehmigungsrelevanten Berichten ergeben können, sind dabei ebenfalls zu berücksichtigen und umzusetzen.

Sollten Änderungen in der Ausführung erforderlich werden, sind diese mit dem zuständigen Bauordnungsamt abzustimmen, so dass eine durchgängige brandschutztechnische Absicherung erzielt wird.

Erforderliche Zertifikate zum Nachweis der Inhalte und der brandschutztechnischen Forderungen sind vorzulegen.

Ingenieurbüro Schilling GmbH

Leipzig, 21.04.2026

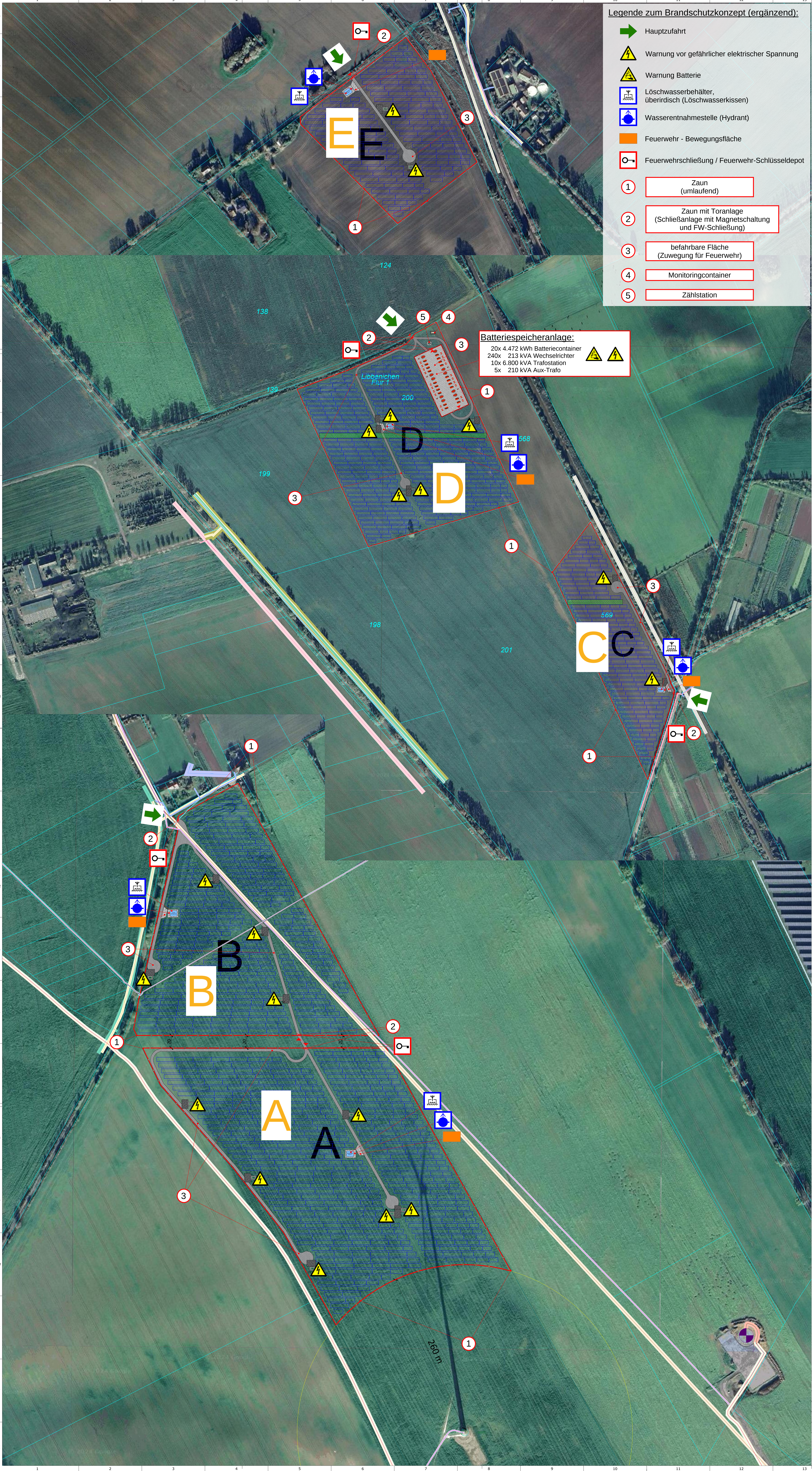

Unterschrift Bearbeiter

13 Erklärung des Entwurfsverfassers

Es wird bestätigt, dass das vorliegende Brandschutzkonzept als bautechnischer Nachweis zu den Bauvorlagen des Bauantrages gehört. Der Inhalt des Brandschutzkonzeptes wird vollständig anerkannt.

Ort, Datum

Unterschrift Entwurfsverfasser



Legende zum Brandschutzkonzept (ergänzend):

- Hauptzufahrt
- Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung
- Warnung Batterie
- Löschwasserbehälter, überirdisch (Löschwasserkissen)
- Wasserentnahmestelle (Hydrant)
- Feuerwehr - Bewegungsfläche
- Feuerwehrschließung / Feuerwehr-Schlüsseldepot
- Zaun (umlaufend)
- Zaun mit Toranlage (Schließanlage mit Magnetschaltung und FW-Schließung)
- befahrbare Fläche (Zuwegung für Feuerwehr)
- Monitoringcontainer
- Zählstation

Batteriespeicheranlage:

20x 4.472 kWh Batteriecontainer
240x 213 kVA Wechselrichter
10x 6.800 kVA Trafostation
5x 210 kVA Aux-Trafo



Legende

- geplanter Zaun (h=2m), Gesamtlänge ca.: m
- Baugrenze lt. B-Plan
- Personentor: Stk.
- Tor Anzahl: Stk.
- geplante Zufahrt
- Hauptwege / Schotterbett, Gesamtfäche ca.: m²
- Kranstellfläche 15m x 10m, Anzahl: 3000 Stk.
- Fläche Baustelleneinrichtung
- Trafo;- Kombi;- Übergabe;- Zählstation oder UW
- Monitoring Container
- Modultisch

BESS 1.1

Batteriespeicher
Hersteller: Huawei
Typ: LUNA2000-4472-25
Anzahl: 20 Stk.
Nennspeicherleistung: 2,236 MW
Nennspeicherkapazität: 4,472 MWh

Batteriewechselerichter
Hersteller: Huawei
Typ: LUNA2000-213KTL-H0
Anzahl: 240 Stk.
Scheinleistung: 213 kVA
Nutzbare Wirkleistung*: 186,3 kW

Trafostation
Hersteller: Huawei
Typ: STS-600K-H1
Anzahl: 10 Stk.
Leistung: 6800 kVA

Aux-Trafo
Hersteller: Huawei
Typ: DTS-200K-00
Anzahl: 5 Stk.
Leistung: 210 kVA

Installierte Scheinleistung (S_{mod}): 51,12 MVA
Installierte Wirkleistung (P_{mod}): 51,12 MW
Vereinbarte Anschlusswirkleistung (P_{avx}): 44,72 MW
Batteriespeicherkapazität: 89,44 MWh

* Es sind nur 186,3 kW nutzbar, da DC-seitig nur 186,3 kW angeschlossen sind.

Übersicht:



EEG

Modul

Typ: TWMNH-66HD625
Anzahl: 87808 Stk.
Modulleistung: 625 Wp

Wechselrichter

Typ: SUN2000-215KTL-H0
Anzahl: 236 Stk.
Scheinleistung: 215 kVA

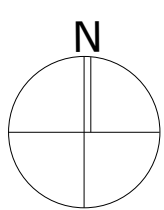
DC-Gesamtleistung: 54880 kWp
AC-Gesamtleistung: 50740 kVA

DC-Leistung lt. NTS: kWp
DC-Leistung nach Zuschlag: Zuschlag
Zuschlagsübertrag

Gesamtanzahl Module: 87808 Stk.
DC-Gesamtleistung: 54880 kWp
AC-Gesamtleistung: 50740 kVA
DC-Leistung lt. NTS: kWp
AC-Leistung lt. NTS: kVA

Trafostation
Anzahl: 19 Stk.
Leistung: 13 x 3150 kVA / 2 x 2500 kVA / 3 x 2000 kVA / 1 x 1600 kVA

Unterkonstruktion
Modulneigung: 18°
Reihenabstand: 2,5 m



1:2000

0m 40m 80m 120m 160m 200m

Brandschutzkonzept

Bauvorhaben: PVA Libbenichen

Bauort: 15306 Lindendorf OT Libbenichen

Stand: 21.04.2026

Inhalt: Lageplan / Modul layout

Index: M 1:2.000

Auftrag: 444 BS 2601-311

Planersteller:



Wienandstraße 16
04177 Leipzig
Tel.: 0341 / 5501888-0
Fax: 0341 / 5501888-55
info@ib-schilling.de
www.ib-schilling.de