



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:** 1343 BS 2510-03

**Bauvorhaben:** Freiflächen - Photovoltaik - Anlage Stakendorf

**Grundstück:** 24217 Stakendorf  
(weitere Angaben: siehe Gliederungspunkt 3.1)

**Bauherr:** UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & Co. KG  
Dr.-Eberle-Platz 1  
01662 Meißen

**Auftraggeber:** UKA Umweltgerecht Kraftanlagen GmbH & Co. KG  
Dr.-Eberle-Platz 1  
01662 Meißen

**Entwurfsverfasser:** UKA Umweltgerecht Kraftanlagen GmbH & Co. KG  
Dr.-Eberle-Platz 1  
01662 Meißen

**Auftragnehmer:** Ingenieurbüro Schilling GmbH  
Wielandstraße 16  
04177 Leipzig

Das Brandschutzkonzept umfasst 30 Seiten Text, 1 Anlage (1 Seite) und wurde in digitaler Ausfertigung erstellt.

Leipzig, 21.01.2026

Dipl.-Ing. (FH) Tom Schilling  
Sachverständiger Brandschutz

---

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 **Schleswig-Holstein**.

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**

<b>1</b>	<b>Anlass und Aufgabenstellung</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Beurteilungsunterlagen</b>	<b>4</b>
2.1	Planungsgrundlagen	4
2.2	Rechtliche Grundlagen	5
2.3	Normen Richtlinien und Regeln	5
2.4	Literatur	6
<b>3</b>	<b>Beschreibung des Bauvorhabens</b>	<b>7</b>
3.1	Grundstück / Lage / Erschließung	7
3.2	Nutzung	8
<b>4</b>	<b>Brandgefährdungspotential</b>	<b>13</b>
4.1	Allgemeines	13
4.2	Brandlasten	13
4.3	Brandrisiko	14
<b>5</b>	<b>Zweck des Brandschutzkonzeptes und Schutzziele</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>Baurechtliche Einordnung des Bauvorhabens</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>Bautechnischer Brandschutz</b>	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>Rettungsweg</b>	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>Anlagentechnischer Brandschutz</b>	<b>18</b>
<b>10</b>	<b>(Weitere) Anforderungen (PVA und BESS)</b>	<b>20</b>
10.1	Freiflächen - Photovoltaik - Anlage (PVA)	20
10.2	Batterie-Energiespeichersystem (BESS)	21
<b>11</b>	<b>Abwehrender und organisatorischer Brandschutz</b>	<b>23</b>
11.1	Löschwasserbereitstellung	23
11.2	Löschwasserrückhaltung	25
11.3	Flächen für die Feuerwehr	26
11.4	Unterweisungen	28
11.5	Feuerwehrplan	28
11.6	Pflichten des Betreibers	28
<b>12</b>	<b>Zusammenfassung und Schlussfolgerung</b>	<b>29</b>
<b>13</b>	<b>Erklärung des Entwurfsverfassers</b>	<b>30</b>
<b><u>Anlagen</u></b>		
Anlage 1:	Lageplan / Modullayout (1 Seiten)	--
	<i>Plangrundlage: Genehmigungsplanung 2 vom 16.01.2026</i>	

## 1 Anlass und Aufgabenstellung

Anlass für die Erarbeitung eines Brandschutzkonzeptes für den vorbeugenden baulichen Brandschutz ist die Errichtung einer Freiflächen - Photovoltaik - Anlage in Stakendorf, an der L165.

Der Bauherr, Auftraggeber und Entwurfsverfasser ist die UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & Co. KG, Dr.-Eberle-Platz 1 in 01662 Meißen.

Im Zuge des Bauleitverfahrens zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 7 und zur 7. Flächennutzungsplanänderung der Gemeinde Stakendorf für das Bauvorhaben ...

### **„Errichtung und Betrieb einer 13 MWp Freiflächensolaranlage auf einer Fläche von etwa 10 ha“**

...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.

## 2 Beurteilungsunterlagen

### 2.1 Planungsgrundlagen

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

1. Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 7 der Gemeinde Stakendorf, M 1:10.000  
Stand: 20. Februar 2025
2. Kurzbegründung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 7 (digital, 58 Seiten)  
vom Februar 2025
3. Pläne:
  - a. Genehmigungsplanung 2 vom 16.01.2026 (digital, 1 Seite)
  - b. Lageplan vom 19.11.2025 (digital, 1 Seite)
  - c. Grundriss und Ansichten: STS-6000K-H1 und STS-3000K-H1  
vom 10.07.2020 (digital, 1 Seite)
4. Technische Datenblätter:
  - a. JUPITER-9000K/6000K/3000K-H1 - Smart Transformer Station  
(digital, 2 Seiten)
  - b. JUPITER-3000K-H1 Technical Specification (digital, 18 Seiten)
  - c. Jinko Solar JKM 605-630N-66HL4M-BDV - PV-Module, ohne Datum  
(digital, 2 Seite)
  - d. Huawei SUN2000-330KTL-H1 - Smarter Stringwechselrichter ohne Datum  
(digital, 2 Seiten)

## 2.2 Rechtliche Grundlagen

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

- Landesbauordnung für das Land Schleswig-Holstein (LBO) vom 5. Juli 2024, (GVOBl. Schl.-H. Nr. 8 vom 11.07.2024 S. 504), letzte Änderung 13.12.2024 S. 875; Gl.-Nr.: 2130-19
- Anwendung der neuen Landesbauordnung im bauaufsichtlichen Verfahren (Durchführungserlass) vom 12. Juli 2000 (Amtsbl. 2000 S. 454); Gl.-Nr.: 2 130.72

## 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 für das Land Schleswig-Holstein vom 19. Juli 2022 (Amtsbl. Schl.-H. Nr. 38 vom 19.09.2022 S. 1031 i.K.), Gl.-Nr.: 2130.126; Ausgabe Mai 2022  
Basierend auf der MVV TB Ausgabe 2021/1 (DIBt-Mitteilungen vom 17.01.2022; Druckfehlerberichtigung vom 04.03.2022)
- Muster-Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr, Fassung vom Oktober 2009, im Land Schleswig-Holstein als technische Baubestimmung eingeführt (VV TB, A 2.2.1.1)
- 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
- *und Weitere (textbezogen)*

## 2.4 Literatur

- Landesverordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen - Schleswig-Holstein (EltBauVO) vom 2. Mai 2022 (GVOBl. Schl.-H. Nr. 7 vom 19.05.2022 S. 602 EU), Gl.-Nr.: 2130-19-6
- 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)
- DVGW-Merkblatt W 405 - Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung
- 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: 24217
- Ort: Stakendorf
- Straße: L165
- Landkreis: Plön
- Gemarkung: Stakendorf (012740)
- Flur | Flurstück: 5 | 61
- Bebauungsplan: vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 7  
Der Gemeinde Stakendorf

Die Grundstücksfläche beträgt insgesamt ca. 107.000 m<sup>2</sup>.

Das zu bebauende Grundstück ist derzeit als unbebaute Fläche mit landwirtschaftlicher Nutzung vorhanden.

Das Grundstück ist über öffentliche Straßen „L165“, weiterführend über befestigte / befahrbare Nebenwege erreichbar <sup>1)</sup> (siehe Anlage 1).

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

Das Gelände der Freiflächen - Photovoltaik - Anlage soll planungsmäßig durch eine Umzäunung gesichert werden (Zaunanlage: siehe Gliederungspunkt 3.2).

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

\*\*\*\*\*

<sup>1)</sup> 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.

### 3.2 Nutzung

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

#### **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.

**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-Energiespeichersysteme 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 Gleichstrom aus den PV-Modulen bzw. den Batterien in netzkompatiblen Wechselstrom 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 Freiflächen - Photovoltaik - Anlage (einschl. BESS) wird in folgender Bauweise errichtet:

- Mindestabstand (zu angrenzenden Gebäuden / Grundstücken) gemäß LBO
  - Abstand zu angrenzenden Gebäuden von  $\geq 5,00$  m  
sowie
  - Abstand zur Grundstücksgrenze von  $\geq 2,50$  m
- Grundstücksfläche, gesamt: ca. 107.000 m<sup>2</sup>
- Grundfläche der baulichen Anlage (überbaute Fläche), gesamt: ca. 57.500 m<sup>2</sup>, davon
  - PVA: ca. 56.900 m<sup>2</sup>
  - BESS: ca. 600 m<sup>2</sup>
- Leistung:
  - PV-Anlage (DC-Gesamtleistung): ca. 13.420 kWp <sup>2)</sup>
  - BESS (Gesamt-Speicherkapazität / Leistung): ca. 20.000 kWh / 5.000 kW

### **Photovoltaikmodule:**

Es werden monokristalline Module verwendet, bei denen alle internationalen Standards und Zertifizierungen erfüllt werden.

- Hersteller / Typ: Jinko Solar / 66HL4M-BDV oder vergleichbar

### **Unterkonstruktion:**

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.

- Reihenabstand: mind. 2,50 m

### **Wechselrichter:**

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

- Hersteller / Typ: Huawei / SUN2000-330KTL-H1 oder vergleichbar

\*\*\*\*\*

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

### **Trafostation:**

Von den Wechselrichtern werden die AC- Niederspannungskabel in Kabelgräben bis zu den Trafostationen geführt.

- Art: Drehstromöltransformator oder vergleichbar
- Typ / Hersteller: Huawei / Jupiter-3000K-H1 und Jupiter-6000K-H1 oder vergleichbar
- Leistung: 3.300 kVA und 6.600 kVA
- Wetterschutzhülle: Stahlbetoncontainer - Fertigteilbauweise (Systembauweise)
- Abmessung (L x B x H): 6,00 m x 3,00 m x 2,50 m
- Anzahl, gesamt: 2 Stück
- Anordnung / Positionierung: siehe Anlage 1

Die Trafostationen werden durch Mittelspannungskabel (in Kabelgräben) miteinander verbunden. Vom Park führt die Mittelspannungskabeltrasse bis zur Übergabestation am Netzverknüpfungspunkt.

Der Netzanschluss wird derzeit mit der Schleswig-Holstein Netz AG geplant.

### **Monitoring:**

Die PV-Anlage verfügt über Datenlogger in den Trafostationen. Mit deren Hilfe kann die Anlage per Fernzugriff rund um die Uhr überwacht und gesteuert werden. In der Übergabestation befindet sich ein Schalter, wo die Anlage bei Bedarf von der Ferne spannungsfrei geschaltet werden kann.

### **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 Bedarfsfall 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 aus einzelnen Batteriezellen, die in Stacks oder Schränken in den Batteriecontainern untergebracht und verschalten sind.

Die Verwendung des Batteriespeichers beinhaltet die folgenden Verwendungszwecke:

- zeitlich versetzte Solarstromeinspeisung:  
Der Speicher wird bei niedrigen Strompreisen mit Solarstrom aus der Photovoltaikanlage geladen. Im Regelfall sind die Strompreise abends und früh relativ hoch, weil keine oder nur geringe Photovoltaikerzeugung stattfindet und die Nachfrage nach Strom hoch ist. In diesen Zeiträumen entlädt der Speicher seine Energie ins Stromnetz.
- Positive Sekundärregelleistung:  
Das Batterie-Energiespeichersystem wird positive Sekundärregelleistung (aFRR) als Netzdienstleistung erbringen. Hierbei wird Strom geladen und auf Signal des Netzbetreibers im Rahmen der positiven aFRR ins Netz entladen.

Weitere Angaben:

- Art des Batteriespeichers: Lithium-Eisenphosphat Zellen
- Leistung (Gesamt-Speicherkapazität): ca. 20.000 kWh
- AC-Gesamtspeicherleistung: ca. 5.000 kVA

- Baterialespeichercontainer:
  - Hersteller / Typ: Hithium / ESS Container 5.016 MWh oder vergleichbar
  - Wetterschutzhülle: 20 ft HighCube-Container
    - Fertigteilbauweise
      - Abmessung: 6,06 x 2,44 m x 2,90 m (L x B x H)
  - Nennspeicherkapazität (pro Einheit): 5.016 kWh
  - Nennspeicherleistung (pro Einheit): 1.250 kVA
  - Anzahl: 4 Stück
  - Sicherheitssystem:
    - Automatische Löschanlage (Aerosol)
    - Rauch- / Gas- / Wärmemelder
- Eigenbedarfstransformator:
  - Hersteller / Typ:
    - Station: Gräper / MKP630 oder vergleichbar
    - Trafo: BTB Transformer / 4500kVA 31,5/0,69kV Oil Transformer oder vergleichbar
  - Art: Beton-Fertigteilstation
  - Wetterschutzhülle: Betonteil-Kompaktstation (Fertigbauweise)
    - Abmessung: 2,16 x 1,90 m x 2,60 m (L x B x H)
  - Anzahl: 1 Stück
  - Leistung: 300 kVA
- Power-Conversion-System (Wechselrichter, Trafo, Schaltstation)
  - Hersteller / Typ: SMA / MV Power Station 4600-S2 oder vergleichbar
  - Wechselrichter:
    - Hersteller / Typ: SMA / SCS 4600 UP-S oder vergleichbar
    - Leistung: 4.600 kVA
    - Anzahl: 1 Stück
  - Trafo:
    - Leistung: 4.600 kVA
    - Kühlung: KNAN
    - Anzahl: 1 Stück
- Zählstation:
  - Art: Stahlbeton-Fertigteilbauweise
  - Abmessung: 5,50 m x 3,00 m x 2,90 m (L x H x B)
  - Anzahl: 1 Stück
- Anordnung / Positionierung: siehe Anlage 1

**Anmerkung:**

*Die Anordnung / Positionierung der technischen Anlagen kann im Laufe der Ausführungsplanung variieren. Wenn die Forderung gemäß Bauordnung des Landes Schleswig-Holstein eingehalten werden, besteht aus brandschutztechnischer Sicht keine Bedenken hinsichtlich der Nutzung.*

*Die Angaben zu Leistung, Typ und Maßen der Komponenten beziehen sich auf den aktuellen Planungsstand und können bei der Realisierung geringfügig davon abweichen.*

### **Zaunanlage:**

Die Zaunanlage besteht aus Maschendraht o. ä. und hat eine Bodenfreiheit <sup>3)</sup> von mind. 20 cm, sodass eine Durchgängigkeit für Kleinlebewesen gegeben ist.

Der Abstand der Photovoltaikmodule sowie der Abstand der technischen Einrichtungen zur Zaunanlage beträgt mind. 3 m.

Weitere Angaben:

- Zaunanlage:
  - Art des Zaunes: Maschendraht-, Stabmattenzaun oder vergleichbar
  - Höhe: ca. 2 m (inkl. Übersteigschutz und Bodenfreiheit <sup>3)</sup>)
- Toranlage:
  - Art des Tores: Drehflügeltoranlage, 2-flügelig
  - Torbreite(n): ca. 5 - 6 m
  - Anzahl, gesamt: 1 Stück
- Anordnung / Positionierung: siehe Anlage 1

### **Sicherheitssystem:**

- Doppelschließanlage / Feuerwehrschießung und Schlüsseldepot im Bereich der Toranlagen
- Anordnung / Positionierung: siehe Anlage 1

### **Zugang / Personenaufenthalt:**

Während der Betriebszeit der PV-Anlage und 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 LBO 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 Grünpflege sollten an die spezifischen Bedingungen der Anlage angepasst werden, beispielsweise an die Art der Vegetation, den Standort und die örtlichen Wetterbedingungen.

\*\*\*\*\*

<sup>3)</sup> Alternativ wird eine Zaunanlage ohne Bodenfreiheit, jedoch mit einem Kleintierdurchlass (aller 20 m) errichtet.

## 4 Brandgefährdungspotential

### 4.1 Allgemeines

Das Risiko eines Brandereignisses an einer Stelle auf dem Gelände der Freiflächen - Photovoltaik - Anlage (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 Freiflächen - Photovoltaik - Anlage (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- 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 und -speicherung
- 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
- Weitere Technische Anlage (Trafostation, Wechselrichter, etc.)

→ **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 Lithiumbatterien
- 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  $\geq 5,00$  <sup>4)</sup> m und
- Abstand zur Grundstücksgrenze von  $\geq 2,50$  m <sup>4)</sup>

##### **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  $\geq 5$  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.

- Teilversiegelung der gesamten (Grund-) Fläche des Batterie-Energiespeichersystems (gesamte Grundfläche innerhalb der Zaunanlage; Schotterung)
- Abstand der Speicheranlagen (einschl. technische Einrichtungen):
  - untereinander von  $\geq 3,00$  m  
und
  - zur Zaunanlage von  $\geq 3,00$  m

#### → geringes Risiko der Brandentstehung

\*\*\*\*\*

<sup>4)</sup> Mindestabstand (zu angrenzenden Gebäuden / Grundstücken) gemäß LBO.

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.

## 5 Zweck des Brandschutzkonzeptes und Schutzziele

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

Bei den Schutzziele 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 Freiflächen - Photovoltaik - Anlage wird als **bauliche Anlage** betrachtet (§ 2 Abs. 1 LBO).

Da die Container der Technischen Anlagen (siehe Gliederungspunkt 10.1) weder selbstständig benutzbar noch vom Menschen betreten werden können, stellen sie nach Bauordnungsrecht keine Gebäude dar <sup>5)</sup>.

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

Elektrische Betriebsräume im Sinne der EltBauVO (Landesverordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen - Schleswig-Holstein) sind nicht vorhanden.

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

Die Grundfläche der baulichen Anlage beträgt insgesamt ca. 57.500 m<sup>2</sup>.

Eine bauordnungsrechtliche Einordnung gemäß § 2 Abs. 3 LBO ist aufgrund der speziellen Art und Nutzung der Anlage (Freiflächen - Photovoltaik - Anlage einschl. BESS) nicht möglich.

Sonderbaueigenschaften gemäß § 2 Abs. 4 LBO können der Freiflächen - Photovoltaik - Anlage (einschließlich BESS) nicht zugesprochen werden.

Die Bauordnung des Bundeslandes Schleswig-Holstein (LBO) wird jedoch für die weitere Bearbeitung als Grundlage herangezogen.

## 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.

\*\*\*\*\*

<sup>5)</sup> Gebäude sind selbständig 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 LBO).

## 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 Schleswig-Holstein.

### 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, Rohrabschottungen 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

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.

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

Die einzelnen Batteriecontainer sind mit einem Feuerlöschsystem ausgestattet.

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 das Löschsystem setzt das Löschpulver als Aerosol frei. Dies erfolgt an mehreren, im Container verteilten Stellen gleichzeitig.

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. Trafostation, Wechselrichter, etc.) 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 - Schleswig-Holstein (Elt-BauVO).

Die Trafostationen (technische Anlagen) sind innerhalb des Anlagenfeldes, 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 LBO 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,
- Power-Conversion-System,
- Eigenbedarfstrafo  
und
- Zählstation

... sind funktional notwendige Element für das BESS.

Bei den technischen Anlagen handelt es sich nicht um elektrische Betriebsräume im Sinne der Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen - Schleswig-Holstein (Elt-BauVO).

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 § 2 Abs. 5 LBO 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  $\geq 5,00 \text{ m}^{6)}$  sowie
- zur Grundstücksgrenze von  $\geq 2,50 \text{ m}^{6)}$

...errichtet.

Die technischen Anlagen der BESS 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.

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.

Darüber hinaus wird sichergestellt, dass die Hinweisschilder auch bei geöffneten (Zugangs-) Türen 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

\*\*\*\*\*

<sup>6)</sup> Mindestabstand (zu angrenzenden Gebäuden / Grundstücken) gemäß LBO.

## 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 m<sup>3</sup>/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.

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

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 eine Löschwasserentnahmestelle sicherzustellen.

→ erforderliche Löschwassermenge: 48 m<sup>3</sup> (24 m<sup>3</sup>/h für die Dauer von 2 h)

#### Technische Daten „Löschwasserkissen“:

- PVC beschichtetes Polyestergewebe
- Abmessungen (L x B x H)<sup>7)</sup>: 17,10 m x 5,92 m x 1,60 m
- Anzahl: 1 Stück
- Anordnung / Positionierung: siehe Anlage 1
- Fassungsvermögen: ≥ 48 m<sup>3</sup> (Objekt konkret geplantes Kissen: 50 m<sup>3</sup>)
- Entnahmestellen:
  - Unterirdisch, über einen Hydranten
  - Die Entnahmestelle ist durch Hinweisschilder dauerhaft zu kennzeichnen.
  - **Der Anschluss der Entnahmestellen ist 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 Freiflächen - Photovoltaik - Anlage nicht erforderlich, da durch die objekt konkret vorgesehenen (brandschutztechnischen) Maßnahmen ein erhöhtes Brandrisiko nicht zu verzeichnen ist.

\*\*\*\*\*

<sup>7)</sup> Die Abmessungen des Löschwasserbehälters können variieren. Die erforderliche Löschwassermenge / Füllmenge (≥ 48 m<sup>3</sup>) 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 (PVA in Verbindung mit einem BESS) und der daraus resultierenden fehlenden Lagerung von Gefahrstoffen nicht notwendig.

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

- |                |  |
|----------------|--|
| Batteriezelle  | → primäre Barriere<br>Jede Batteriezelle ist in einem robusten Gehäuse untergebracht, das mechanischen Schutz bietet. Eine spezielle Dichtung an den Anschlüssen verhindert das Eindringen von Feuchtigkeit und das Austreten von Elektrolyten.  |
| Batteriemodule | → sekundäre Barriere<br>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 Muster-Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr, Fassung Februar 2007, im Land Schleswig-Holstein als technische Baubestimmung eingeführt (VV TB SH, 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 Anlage ist durch eine Zaunanlage gesichert (siehe Gliederungspunkt 3.2).

Die Zugangs- bzw. Zufahrtsmöglichkeit auf das Gelände wird durch eine Toranlage sichergestellt / gesichert.

Der Bearbeiter geht davon aus, dass die Zuwegung rechtlich gesichert ist, so dass die Teilfläche der PV-Anlage ohne Einschränkung(en) zugänglich / befahrbar ist.

#### ***Anmerkung:***

*Die Zufahrtswege (öffentlichen Straßen) 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.*

### **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 ist mit Wegbreiten von 3,00 m geplant / vorhanden (siehe Anlage 1).

Die Feuerwehruzufahrt (innerhalb der Anlagenfläche) ist 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.

In Bereichen von Löschwasserentnahmestellen sind zusätzliche Bewegungsflächen anzuordnen (siehe Anlage 1).

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

### **Aufstellflächen:**

Objektkonkret nicht erforderlich.

### **Zugänglichkeit:**

Die Freiflächen - Photovoltaik - Anlage ist durch eine Zaunanlagen (mit Zugangstor) gesichert.

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

Die Öffnung der Toranlage erfolgt gemäß Angaben des Bauherrn über ein Schlüsseldopt vor neben der Toranlage.

**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 Zaun in entsprechend erforderlicher Größe aufgeschnitten wird.

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

Um einen **Ansprechpartner** im Ereignisfall erreichbar zu können, muss an dem Zufahrtstor deutlich und dauerhaft die Erreichbarkeit eines Verantwortlichen für die Freiflächen - Photovoltaik - Anlage angebracht sein und der örtlichen Feuerwehr mitgeteilt werden.

### **Zusammenfassung:**

Aus Sicht des Bearbeiters bestehen hinsichtlich der Erreichbarkeit / Zugänglichkeit der Freiflächen - Photovoltaik - Anlage 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 in 24217 Stakendorf, an der L165, auf Grundlage der Landesbauordnung Schleswig-Holstein (LBO) Maßnahmen für den vorbeugenden baulichen Brandschutz festgelegt, um die geltenden bauordnungsrechtlichen Erfordernisse zu erfüllen.

Der Bauherr, Auftraggeber und Entwurfsverfasser ist die UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & Co. KG, Dr.-Eberle-Platz 1 in 01662 Meißen.

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, 21.01.2026

---

*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.

---

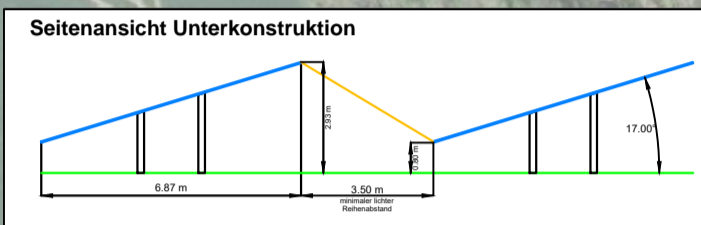
*Ort, Datum*

---

*Unterschrift Entwurfsverfasser*

**Legende zum Brandschutzkonzept (ergänzend):**

- Hauptzufahrt
- Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung
- Warnung Batterie
- Löschwasserbehälter, überirdisch (Löschwasserkissen)
- Feuerweherschließung / Feuerwehr-Schlüsseldepot
- Feuerwehr - Bewegungsfläche
- 1. Zähstation
- 2. Zaun (umlaufend)
- 3. Zaun mit Toranlage (Schließanlage und FW-Schließung)
- 4. befahrbare Fläche (Zuwegung für Feuerwehr)

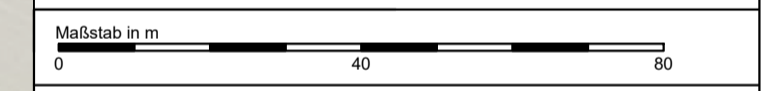


**PV Park**

Gesamtfläche:	10,70 ha
Anlagenleistung:	13,42 MWp
AC Leistung (max.):	10,89 MVA
Module:	21303 Stk. x JKM630N-66HL4M-BDV
Modulneigung:	17°
Wechselrichter:	33 Stk x SUN2000-330KTL-H1 (330 kVA)
Tischkonfiguration:	3Vx27; 3Vx18; 3Vx9
Lichter Reihenabstand:	3,50 m (30,98°)
Azimut:	0,0°
Trafostationen:	1 Stk. x 6600 kVA; 1 Stk. x 3300 kVA
Wege:	Länge: 0,42 km; Breite: 4,00 m
Zaun:	1,35 km
interne MS Kabel:	0,46 km
externe MS Kabel:	5,69 km
GRZ (inkl. Wege, TS):	0,53

**Batteriespeicher**

Fläche:	0,06 ha
Nennleistung:	5,00 MW
Kapazität:	20,00 MWh
Batteriecontainer:	4,0 x 20 Fuß, 5 MWh
Wechselrichter:	1,0 x WSTECH APS 4,5 MVA



**Legende**

- Gemeindegrenze
- Flurstücksgrenze
- Bahnstrecke (Abstandspuffer zum Gleisbett 503 m)
- Abstandspuffer Zaun: 20 m zu Landstraßen, 10 m zu Beweiche/Knicks, 5 m zu Gräben
- Abstand Ausgleichsfl.: 50 m zu Knicks + Einzelbäumen
- Ausgleichsfläche 3 ha

**PV Planung**

- Module
- dauerhafte Zuwegung
- Trafostation
- Löschwasserbehälter
- Bewegungsfläche
- Zaun
- Tor
- interne MS Kabeltrasse
- externe MS Kabeltrasse

**BESS Planung**

- Batteriecontainer
- Batteriecontainer (2. Ausbaustufe)
- Wechselrichter
- Eigenbedarfstransformator
- Zähstation
- Lagercontainer
- Schotterfläche

UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & Co. KG  
www.uka-gruppe.de

Projektbezeichnung: PVA Stakendorf		
Projektnummer: A-3-P02-0		
Bundesland: SH	Planungsregion: PR-II	Gemeinde: Stakendorf

**Brandschutzkonzept**

Bauvorhaben: Errichtung und Betrieb Freiflächensolaranlage Stakendorf  
Bauort: 24217 Stakendorf

Stand: 21.01.2026	Inhalt: Lageplan / Modelllayout
Index: Ohne Maßstab	Auftrag: 1343 BS 2510-03

Planersteller: **INGENIEURBÜRO SCHILLING**

Westerstraße 16  
54177 Leuzing  
Tel.: 0341 / 550188-0  
Fax: 0341 / 550188-20  
info@ib-schilling.de  
www.ib-schilling.de

