

GEMEINDE
KARLSBAD



GEMARKUNG
SPIELBERG

Bebauungsplan „Photovoltaik- freiflächenanlage Hamberg“

Textliche Festsetzungen
Örtliche Bauvorschriften
Begründung

**Entwurf vom 04.04.2023 / 08.04.2024
/ 17.10.2024**

SATZUNG

des Bebauungsplans und der örtlichen Bauvorschriften „Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg“

Der Gemeinderat der Gemeinde Karlsbad hat am 15.01.2025 aufgrund von

- § 10 des Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394)
- § 74 Abs. 7 der Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) vom 5. März 2010 (GBl. Nr. 7, S. 358) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20.11.2023 (GBl. S. 422)
- § 4 der Gemeindeordnung für Baden-Württemberg (GemO) in der Fassung vom 24. Juli 2000 zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 12. November 2024 (GBl. 2024 S. 98)

den Bebauungsplan und die Örtlichen Bauvorschriften „Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg“ als Satzung beschlossen.

§ 1 Räumlicher Geltungsbereich

Für den räumlichen Geltungsbereich der Satzung ist der Plan vom 17.10.2024 maßgebend.

§ 2 Bestandteile der Satzung

Bestandteile der Satzung sind:

- a) Plan mit zeichnerischen Festsetzungen (Stand 17.10.2024)
- b) Textliche Festsetzungen mit planungsrechtlichen Festsetzungen, örtlichen Bauvorschriften und Hinweisen (Stand 17.10.2024)

Beigefügt sind eine Begründung, sowie der Umweltbericht mit Grünordnungsplan.

§ 3 Inkrafttreten

Diese Satzung tritt mit der öffentlichen Bekanntmachung in Kraft.

Karlsbad, den 09.06.2026


Björn Kornmüller
Bürgermeister



ZEICHENERKLÄRUNG

I. Planungsrechtliche Festsetzungen

Art der baulichen Nutzung (§ 9 (1) 1 BauGB i.V.m. BauNVO)

SO Photovoltaik Sonstige Sondergebiete (§ 11 BauNVO)
Sondergebiet Photovoltaikfreiflächenanlage

Maß der baulichen Nutzung (§ 9 (1) 1 BauGB)

0,6 Grundflächenzahl (GRZ) als Höchstgrenze (§ 9 BauNVO)

Höhe baulicher Anlagen (§ 9 (1) 1 BauGB und § 16 (3) 2 BauNVO)

MH max. Obergrenze der Höhe der Solarmodule
GH max. Obergrenze der Gebäudehöhe

Überbaubare und nicht überbaubare Grundstücksflächen (§ 9 (1) 2 BauGB)

Überbaubare Grundstücksfläche (§ 23 BauNVO)
nicht überbaubare Grundstücksfläche
Baugrenze (§ 23 (3) BauNVO)

Grünflächen (§ 9 (1) 15 BauGB)

private Grünfläche

Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 (1) 20 BauGB)

Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft, Bereiche A / B / C

Flächen für das Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (§ 9 (1) 25a i.V.m. 25b BauGB)

Pflanzgebot 1

Flächen mit Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (§ 9 (1) 25 b BauGB)

Pflanzbindung 1: Baumerhalt (Naturdenkmal, Einzelgebilde)

Pflanzbindung 2

Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes (§ 9 (7) BauGB)

Grenze des räumlichen Geltungsbereiches "Photovoltaikfreiflächenanlage Hamburg" (97.454 m²)

Füllschema der Nutzungsschablone

Baugebiet	Grundflächenzahl

Höhe baulicher Anlagen

Stand: 04.04.2023 / 08.04.2024 / 19.09.2024 Entwurf

Gemeinde Karlsbad
BEBAUUNGSPLAN
"Photovoltaikfreiflächenanlage Hamburg"

Planverfasser: Stadtgart. 04.04.2023 / 08.04.2024 / 19.09.2024

LSBW Landschaftsplanung
Landschaftsplanung Baden-Württemberg GmbH
Landschaftsplanung
Baden-Württemberg GmbH
Herzstraße 6A
70174 Stuttgart



Verfahrensvermerke:

Aufstellungsbeschluss § 2 Abs. 1 BauGB am 26.10.2022
Ortsübliche Bekanntmachung des Aufstellungsbeschlusses § 2 Abs. 1 BauGB am 03.11.2022
Ortsübliche Bekanntmachung der Öffentlichkeitsbeteiligung am 01.06.2023
Frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit mit Informationsveranstaltung und Plansauslage vom 12.06.2023 bis 12.07.2023
Auslegungsbeschluss § 3 Abs. 2 BauGB am 05.05.2024
Auslegung bekannt gemacht § 3 Abs. 2 BauGB am 11.07.2024
Als Entwurf öffentlich ausgelegt § 3 Abs. 2 BauGB vom 15.07.2024 bis 16.08.2024
Als Satzung beschlossen § 10 BauGB am 15.01.2025
Inkrafttreten durch öffentliche Bekanntmachung § 10 Abs. 3 BauGB am 18.06.2026

Ausfertigung
Die Übereinstimmung dieses Bebauungsplans - zeichnerischer und schriftlicher Teil - und der örtlichen Bauvorschriften - zeichnerischer und schriftlicher Teil - mit dem Satzungsbeschluss des Gemeinderats vom 15.01.2025 wird bestätigt. Das Bebauungsplanverfahren wurde nach den gesetzlichen Bestimmungen durchgeführt.

Karlsbad, den 09.08.2026

BOHM
Bohm Kornmüller
Bürgermeister



BEBAUUNGSPLAN UND ÖRTLICHE BAUVORSCHRIFTEN „PHOTOVOLTAIKFREIFLÄCHENANLAGE HAMBERG“

I. TEXTTEILE

- A. Rechtsgrundlagen
- B. Planungsrechtliche Festsetzungen
- C. Örtliche Bauvorschriften
- D. Hinweise
- E. Anlagen

II. GEMEINSAME BEGRÜNDUNG

II.1 STÄDTEBAULICHER TEIL

- II.1.1 Erfordernis der Planaufstellung
- II.1.2 Beschreibung des Plangebiets
- II.1.3 Belange der Landwirtschaft
- II.1.4 Belange der Forstwirtschaft
- II.1.5 Belange von Natur und Landschaft
- II.1.6 Städtebauliches Konzept
- II.1.7 Planungsrechtliche Festsetzungen
- II.1.8 Örtliche Bauvorschriften
- II.1.9 Umweltbericht mit integriertem Grünordnungsplan
- II.1.10 Artenschutz
- II.1.11 Immissionsschutz
- II.1.12 Ver- und Entsorgung
- II.1.13 Bodenordnung / Kosten und Finanzierung
- II.1.14 Städtebauliche Daten

II.2 UMWELTBERICHT MIT INTEGRIERTEM GRÜNORDNUNGSPLAN

- Anlage I: Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung zum Bebauungsplan „Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg“, Gemeinde Karlsbad – Ortsteil Spielberg
- Anlage II: FFH-Verträglichkeitsvorprüfung zum Bebauungsplan „Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg“, in der Gemeinde Karlsbad – Ortsteil Spielberg

III. VERFAHRENSVERMERKE

mit Ausfertigung und Auflistung der den Bebauungsplanakten beigelegten Unterlagen

I. TEXTTEILE

A. RECHTSGRUNDLAGEN

- Baugesetzbuch (BauGB) vom 03.11.2017 (BGBl. I, S. 3634), in der derzeit gültigen Fassung.
- Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 21.11.2017 (BGBl. I, S. 3786), in der derzeit gültigen Fassung.
- Planzeichenverordnung (PlanzV) vom 18.12.1990 (BGBl. I 1991 S. 58), in der derzeit gültigen Fassung.
- Landesbauordnung (LBO) für Baden-Württemberg vom 05.03.2010 (GBl. S. 357/358, ber. S. 416), in der derzeit gültigen Fassung.
- Gemeindeordnung für Baden-Württemberg (GemO) vom 24.07.2000 (GBl. S. 582, ber. S. 698), in der derzeit gültigen Fassung.

In Ergänzung der Planzeichnung wird für den Geltungsbereich folgendes festgesetzt:

B. PLANUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN

(§ 9 Abs. 1 BauGB und BauNVO)

1. Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, §§ 1 - 15 BauNVO)

SO : Sonstiges Sondergebiet (§ 11 BauNVO)

Zweckbestimmung: Sondergebiet Photovoltaik. Das Sondergebiet dient der Errichtung und dem Betrieb einer großflächigen Photovoltaikfreiflächenanlage zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien - Sonnenenergie.

Zulässig sind freistehende, aufgeständerte, schräg geneigte Solar-Module.

Zulässig sind die für den Betrieb der Solar-Module notwendigen Wechselrichter, Transformatoren, Speicher, sonstige Betriebsgebäude und Nebenanlagen, die dem Nutzungszweck des SO-Gebietes dienen (z. B. Zufahrten zu Betriebsgebäuden, Stellplätze, Leitungen, Einfriedungen mit Zufahrtstoren, Kabel, Wege, Kameramasten etc.). Zulässig sind maximal 4 Stellplätze. Diese sind in einer Tiefe von maximal 12 m vom Hauptzufahrtsweg (Fahrweg Flst.Nr. 4477) zulässig.

Zulässig sind unbefestigte Wege für Montage- und Wartungsarbeiten.

2. Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr.1 BauGB, §§ 16 - 21a BauNVO)

2.1 Grundflächenzahl

Entsprechend den Eintragungen im Plan.

Bei der Ermittlung der Grundfläche ist die Grundfläche der Modultische, die senkrecht auf die darunter befindliche Fläche projiziert wird, zu berücksichtigen.

2.2 Höhe baulicher Anlagen (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i. V.m. § 16 Abs. 2, Abs. 3 und Abs. 4 BauNVO und § 18 Abs. 1 BauNVO)

Die Höhe der Solar-Modultische (MH) ist mit maximal 3,00 m über dem Gelände festgesetzt.

Die Höhe der Gebäude der Betriebsanlagen (GH) ist mit maximal 3,50 m über der Geländehöhe festgesetzt.

Unterer Bezugspunkt ist der höchste Punkt des bestehenden Geländes für jede bauliche Anlage. Oberer Bezugspunkt ist der höchste Punkt der baulichen Anlage.

Der Mindestabstand zwischen der Unterkante der Modultische und der Geländeoberfläche ist mit 0,80 m festgesetzt. Unterer Bezugspunkt ist der höchste Punkt des bestehenden Geländes für jedes Modul. Oberer Bezugspunkt ist der tiefste Punkt der Modultischplatte.

3. Überbaubare Grundstücksflächen

(§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB i. V. m. § 23 Abs. 1 BauNVO)

Die überbaubaren Grundstücksflächen ergeben sich durch die zeichnerisch festgesetzten Baugrenzen.

Die Aufstellung der Solar-Module ist ausschließlich innerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen zulässig.

Zufahrten, Stellplätze, Einfriedungen, Einrichtungen zum Brandschutz, Leitungen und Kabel sowie unbefestigte Wege für Montage- und Wartungsarbeiten sind auch außerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen zulässig.

4. Private Grünflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

Bauliche Anlagen sind nicht zulässig.

Ausnahmsweise zulässig sind Einfriedungen.

5. Flächen und Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft

(§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB i. V. mit § 9 Abs. 1 Nr. 25a und 25b BauGB)

5.1 Fläche A Extensiv genutztes Grünland

Die Fläche ist, auch unter den Modulen, als Grünland mit einer regionaltypischen Grünlandsaatmischung für Magerwiesen einzusäen und extensiv zu nutzen. Die Fläche ist 1-2-mal im Jahr zu mähen. Alternativ kann die Fläche beweidet werden

und ist zusätzlich 1-mal im Jahr zu mähen. Das Mahdgut ist zu entfernen. Keine Anwendung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln.

Unbefestigte Wege für Montage- und Wartungsarbeiten sind zulässig.

Die festgesetzte Begrünung ist innerhalb eines Jahres nach Errichtung der Photovoltaikanlage umzusetzen und für die Dauer der Betriebszeit der Anlage fachgerecht zu pflegen.

5.2 Fläche B Erhaltung und Weiterentwicklung Naturdenkmale / Pflanzbindung 1 und 2

Fläche B 1: Im Gebiet befindet sich in West-Ost-Richtung eine Reihe mit 5 Bäumen, die als Naturdenkmale geschützt sind. Der Bestand ist zu erhalten (Pflanzbindung 1). Bei Abgang der als Naturdenkmale geschützten Bäume erfolgt eine Nachpflanzung mit gebietsheimischen Hochstamm-Birnbäumen. Abgängige Bäume werden an ihrem Standort als stehendes Totholz erhalten, soweit nicht die Verkehrssicherungspflicht entgegensteht. Abgängig ist ein Baum, wenn im Sommer weniger als ein Drittel seiner Krone belaubt ist. Unter den Baumkronen ist auf einer Fläche von 92 m Länge und 3 Metern Breite ein Bestand aus Brombeergestrüpp und ausdauernder Ruderalflur zu erhalten und zu pflegen (Pflanzbindung 2). Die nicht mit Brombeergestrüpp und ausdauernder Ruderalflur bestandenen Teilflächen sind als Extensivgrünland mit einer regionaltypischen Grünlandsaatmischung für Magerwiesen einzusäen und extensiv zu nutzen. Das Extensivgrünland ist 1-2-mal im Jahr zu mähen oder zu beweiden und zusätzlich 1-mal im Jahr zu mähen. Das Mahdgut ist abzutragen. Innerhalb der Fläche B 1 sind Durchfahrten in Nord-Süd-Richtung nicht zulässig.

Fläche B 2 – West: Anpflanzung von gebietsheimischen Sträuchern gemäß Artenliste (siehe E. Anlagen) in Form von drei einreihigen freiwachsenden Hecken von je 25 m Länge. Die Sträucher sind zu pflegen und bei Abgang zu ersetzen. Zwischen den Heckenabschnitten ist ein Abstand von mindestens 10 m einzuhalten. Die nicht von Gehölz bestandenen Teilflächen sind als Extensivgrünland mit einer regionaltypischen Grünlandsaatmischung für Magerwiesen einzusäen und extensiv zu nutzen. Das Extensivgrünland ist 1-2-mal im Jahr zu mähen oder zu beweiden und zusätzlich 1-mal im Jahr zu mähen. Das Mahdgut ist abzutragen. Innerhalb der Fläche B 2 - West sind an 2 Bereichen Durchfahrten in Nord-Süd-Richtung für Wartung und Pflege mit einer Breite von 10 m zulässig und freizuhalten (keine Anpflanzung von Sträuchern, Abstand Pflanzloch zu Pflanzloch). Der Bereich der Einfriedung ist von Strauchpflanzungen in einem Abstand von 5 m freizuhalten (Abstand Pflanzloch zu Zaun).

Fläche B 2 – Ost: Anpflanzung von gebietsheimischen Sträuchern gemäß Artenliste (siehe E. Anlagen) in Form einer einreihigen freiwachsenden Hecke von 30 m Länge. Die Sträucher sind zu pflegen und bei Abgang zu ersetzen. Die nicht von Gehölz bestandenen Teilflächen sind als Extensivgrünland mit einer regionaltypischen Grünlandsaatmischung für Magerwiesen einzusäen und extensiv zu nutzen. Das Extensivgrünland ist 1-2-mal im Jahr zu mähen oder zu beweiden und zusätzlich 1-mal im Jahr zu mähen. Das Mahdgut ist abzutragen. Innerhalb der Fläche B 2 – Ost ist eine Durchfahrt für Wartung und Pflege mit einer Breite von 10 m zulässig und freizuhalten (keine Anpflanzung von Sträuchern, Abstand Pflanzloch zu Pflanzloch). Der Bereich der Einfriedung ist von Strauchpflanzungen in einem Abstand von 5 m freizuhalten (Abstand Pflanzloch zu Zaun).

5.3 Fläche C Ausgleichsmaßnahmen

Anpflanzung von gebietsheimischen Sträuchern gemäß Artenliste (siehe E. Anlagen) in Form einer zweireihigen freiwachsenden Hecke. Die Sträucher sind zu erhalten, zu pflegen und bei Abgang zu ersetzen. Die Hecke muss 5 Unterbrechungen im Sinne gehölzfreier Abschnitte mit einer Abschnittslänge von 6 – 12 m aufweisen. Die nicht von Gehölz bestandenen Teilflächen sind als Extensivgrünland mit einer regionaltypischen Grünlandsaatmischung für Magerwiesen einzusäen und extensiv zu nutzen. Das Extensivgrünland ist 1-2-mal im Jahr zu mähen oder zu beweiden und zusätzlich 1-mal im Jahr zu mähen. Das Mahdgut ist abzutragen. Der Bereich der Einfriedung ist von Strauchpflanzungen in einem Abstand von 5 m freizuhalten (Abstand Pflanzloch zu Zaun).

5.4 Beleuchtung

Aufgrund der Lage im Außenbereich sind zum Schutz der Fauna jegliche Arten von Beleuchtung der Anlage unzulässig.

5. Flächen für das Anpflanzen von Bäumen Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen

(§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB i. V. mit § 9 Abs. 1 Nr. 25b BauGB)

Pflanzgebot 1

Im Bereich der Pflanzgebotsflächen sind freiwachsende Hecken aus Sträuchern gemäß Artenliste (siehe E. Anlagen) zu pflanzen, zu erhalten und bei Abgang zu ersetzen. Bauliche Anlagen jeglicher Art sind unzulässig. Empfehlungen für standortgerechte Sträucher werden im weiteren Verfahren definiert.

C. ÖRTLICHE BAUVORSCHRIFTEN

1. Werbeanlagen (§ 74 Abs. 1 Nr. 2 LBO)

Werbeanlagen sind nur als unbeleuchtete Informationstafeln zur Photovoltaikanlage zulässig. Die Ansichtsfläche der Informationstafel ist bis zu einer Größe von 4 m² zulässig. Die Informationstafel ist auf eine Höhe von maximal 3,50 m über Geländeoberfläche festgesetzt. Grelle Farben sind nicht zulässig. Es ist maximal eine Informationstafel zulässig.

2. Geländegestaltung (§ 74 Abs. 1 Nr. 3 LBO)

Der bestehende Geländeverlauf ist weitgehend zu erhalten. Aufschüttungen und Abgrabungen sind ausnahmsweise bis zu einer maximalen Höhe von 0,7 m zulässig.

Zufahrten und Stellplätze sind versickerungsfähig herzustellen.

3. Einfriedungen (§ 74 Abs. 1 Nr. 3 LBO)

Einfriedungen sind als Drahtzäune und Maschendrahtzäune, sockellos, bis zu einer Höhe von 2,50 m zulässig. Zäune müssen zur Bodenoberfläche einen Abstand von mindestens 0,15 m zum Durchschlüpfen von Kleinlebewesen aufweisen. Als Farbe für die Einfriedung sind ausschließlich betongraugrüne bis anthrazitgrüne Töne zulässig. Reflektierende Farben und Materialien sind nicht zulässig.

4. PKW-Stellplätze und Zufahrten (§ 74 Abs. 1 Nr. 3 LBO)

Private Stellplätze und Zufahrten sind versickerungsfähig herzustellen. Dabei kann z. B. offenporiges Betonpflaster, Pflasterrasen, humusverfugtes Pflaster oder ein sonstiger versickerungsfähiger Belag verwendet werden.

5. Ordnungswidrigkeiten (§ 75 Abs. 3 Nr. 2 LBO i. V. m. § 75 Abs. 4 LBO)

Ordnungswidrig nach § 75 Abs. 3 Nr. 2 LBO handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig den bauordnungsrechtlichen Festsetzungen unter C. Örtliche Bauvorschriften zuwiderhandelt. Ordnungswidrigkeiten können gemäß § 75 Abs. 4 LBO mit einer Geldbuße bis zu 100.000,- € geahndet werden.

D. HINWEISE

1. Verfahren

Die Örtlichen Bauvorschriften für das Gebiet „Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg“ werden zusammen mit dem Bebauungsplan „Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg“ beschlossen. Das Verfahren für ihren Erlass richtet sich in vollem Umfang nach den für den Bebauungsplan geltenden Vorschriften - § 74 Abs. 7 LBO.

2. Bodenschutz

Beschränkung von Bodenbelastung auf das nach den Umständen unvermeidbare Maß; sparsamer und schonender Umgang mit Boden. Auf die Pflicht zur Beachtung der Bestimmungen des Bodenschutzgesetzes (BodSchG), insbesondere § 4, wird hingewiesen.

Zur Vermeidung von Bodenverdichtungen sollten während der Baumaßnahme Baggermatratzen verlegt oder die Fläche mit kettenbetriebenen Fahrzeugen befahren werden. Sollten temporäre Baustraßen angelegt werden, sind diese nach Abschluss der Baumaßnahme in den ursprünglichen Zustand zu versetzen. Verdichtete Bodenbereiche sind in der gesamten Tiefe wieder aufzulockern. Dies gilt für alle vorübergehend beanspruchten Flächen (z. B. Materiallagerflächen). Notwendige Bodenarbeiten sind schonend und unter sorgfältiger Trennung von Mutterboden und Unterboden durchzuführen.

Nach § 2 Abs. 3 Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz (LBodSchAG) ist bei Vorhaben auf einer nicht versiegelten, nicht baulich veränderten oder unbebauten

Fläche von mehr als 5.000 m² ein Bodenschutzkonzept zu erstellen. Das Bodenschutzkonzept wurde von der HPC AG, Rottenburg a. N. erarbeitet und ist den Bebauungsplanakten beigelegt.

3. Bodenfunde

Sollten bei der Durchführung vorgesehener Erdarbeiten archäologische Funde oder Befunde entdeckt werden, ist dies gemäß § 20 DSchG umgehend einer Denkmalschutzbehörde oder der Gemeinde anzuzeigen. Archäologische Funde (Steinwerkzeuge, Metallteile, Keramikreste, Knochen, etc.) oder Befunde (Gräber, Mauerreste, Brandschichten, auffällige Erdverfärbungen, etc.) sind bis zum Ablauf des vierten Werktages nach der Anzeige in unverändertem Zustand zu erhalten, sofern nicht die Denkmalschutzbehörde mit einer Verkürzung der Frist einverstanden ist. Auf die Ahndung von Ordnungswidrigkeiten (§ 27 DSchG) wird hingewiesen. Bei der Sicherung und Dokumentation archäologischer Substanz ist zumindest mit kurzfristigen Leerzeiten im Bauablauf zu rechnen. Ausführende Baufirmen sollten schriftlich in Kenntnis gesetzt werden.

4. Grundwasser- / Gewässerschutz

Das Vorhaben befindet sich in der Zone B des Heilquellenschutzgebiets Waldbronn. Die Rechtsverordnung zum Schutz des Grundwassers vom 10.11.2005 ist zu beachten.

5. Schutz der Naturdenkmale

Die Naturdenkmale (5 Birnbäume, Einzelgebilde) sind während der Bauphase entsprechend DIN 18920 „Baumschutz auf Baustellen“ zu schützen.

6. Rückbauverpflichtung

Der Betreiber verpflichtet sich nach Aufgabe der Photovoltaik-Nutzung zum vollständigen Rückbau der Anlage und Wiederherstellung der landwirtschaftlichen Flächen. Dazu sind sämtliche baulichen Teile, einschließlich ihrer Fundamente und der Erdverkabelung zu entfernen und Bodenversiegelung zu beseitigen. Von der Rückbauverpflichtung ausgenommen sind die privaten Grünflächen und die darauf umgesetzten Maßnahmen für Natur und Landschaft. Die privaten Grünflächen bleiben langfristig erhalten.

7. Brandschutz

Erforderliche Maßnahmen zum vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz werden im weiteren Verfahren festgelegt.

8. Niederschlagswasser

Die schadlose Versickerung von unbelastetem Niederschlagswasser über die belebte Bodenzone ist zu erhalten.

Die Fläche unter den Solarmodulen ist nicht befestigt. Die Module stehen auf Stützen, unter den Modulen entsteht eine eingeschränkte, aber natürliche Vegetation. Eine Ableitung der Oberflächenwasser wird nicht notwendig.

9. Schutz von Bäumen

Die 5 bestehenden Bäume (Naturdenkmale) sind während der Bauphase mit einem Bauzaun zu schützen. Der Schutzbereich umfasst die Bäume einschließlich ihres Wurzelbereichs (überschirmte Fläche plus 1,5 m).

E. ANLAGEN

Artenliste

Sträucher	
<i>Wissenschaftlicher Name</i>	Deutscher Pflanzename
<i>Cornus sanguinea</i>	Roter Hartriegel
<i>Euonymus europaeus</i>	Gewöhnliches Pfaffenhütchen
<i>Rosa canina</i>	Echte Hunds-Rose
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe

II. GEMEINSAME BEGRÜNDUNG

Gemäß § 9 Abs. 8 BauGB

zum Bebauungsplan und den örtlichen Bauvorschriften

„PHOTOVOLTAIKFREIFLÄCHENANLAGE HAMBERG“

II.1 STÄDTEBAULICHER TEIL

Bearbeitung: Landsiedlung Baden-Württemberg GmbH – Dipl.-Ing. Michael Ott

II.2 UMWELTBERICHT MIT INTEGRIERTEM GRÜNORDNUNGSPLAN

Anlage I: Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung zum Bebauungsplan „Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg“, Gemeinde Karlsbad – Ortsteil Spielberg

Anlage II: FFH-Verträglichkeitsvorprüfung zum Bebauungsplan „Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg“, in der Gemeinde Karlsbad – Ortsteil Spielberg

Bearbeitung: Flächenagentur Baden-Württemberg GmbH – Dr. Martin Maier / Dipl.-Ing. Eric Lippe / B.Sc. Lisa Geörger

II.1 STÄDTEBAULICHER TEIL

II.1.1 Erfordernis der Planaufstellung

Ausgangslage

Um dem Klimawandel wirksam entgegenzuwirken ist engagierter Klimaschutz unerlässlich. Das Klimaschutzgesetz des Landes setzt dafür den gesetzlichen Rahmen. Beim Klimaschutz kommt es wesentlich auf den Ausbau und die Nutzung der erneuerbaren Energien an. Ziel der Gemeinde Karlsbad ist es, mit der Aufstellung dieses Bebauungsplans die planungsrechtliche Zulässigkeit für die Aufstellung von Photovoltaikmodulen zur Erzeugung regenerativer Energie zu schaffen. Das Vorhaben stellt damit einen wichtigen Beitrag der Gemeinde Karlsbad für den im Baden-Württembergischen Klimaschutzgesetz formulierten öffentlichen Interesse am Klimaschutz und dem Ausbau erneuerbarer Energien dar.

Neben dem großen Potential von Photovoltaik-Freiflächenanlagen für die Erzeugung von umweltfreundlichem Strom, besteht darüber hinaus die Möglichkeit mit Festsetzungen zur Grünordnung eine natur- und umweltverträgliche Umsetzung der Anlage zu verwirklichen und damit einen Beitrag zur Sicherung der ökologischen Qualität im Plangebiet zu leisten. Damit soll auch den Grundsätzen und Zielen des Regionalplans Mittlerer Oberrhein 2003 entsprochen werden.

Aussagen des Regionalplans und des Landschaftsrahmenplans Mittlerer Oberrhein

Nach den Zielen des Regionalplans Mittlerer Oberrhein 2003 liegt der Geltungsbereich des Bebauungsplans in einem Schutzbedürftigen Bereich für Naturschutz und Landschaftspflege. Entsprechend den Grundsätzen des Regionalplans sollen in den Schutzbedürftigen Bereichen für Naturschutz und Landschaftspflege nur solche Nutzungen zugelassen werden, die die ökologischen Qualitäten nicht beeinträchtigen oder zu ihrer Sicherung beitragen. Art und Intensität der Nutzung sollen so festgelegt werden, dass die charakterisierenden natürlichen Qualitäten der Schutzbedürftigen Bereiche nicht beeinträchtigt werden. Bauliche Nutzungen sind mit wenigen Ausnahmen ausgeschlossen. Eine Freiflächen-PV-Anlage gehört nicht zu den im Plansatz 3.3.1.2 G (2) genannten Ausnahmen.

Nach dem Landschaftsrahmenplan Mittlerer Oberrhein ist der Geltungsbereich des Bebauungsplans als „Erhalt und Entwicklung von Bereichen mit einer hohen Dichte an Grünland“ definiert (Ziel L6). Zur Umsetzung dieses Ziels wird im Ziel- und Maßnahmenkonzept unter anderem folgende Maßnahme vorgeschlagen: „Umwandlung von Acker in extensives Grünland in den Niederungen“.

Der Regionalverband Mittlerer Oberrhein hat mit Aufstellungsbeschluss vom 23.02.2022 eine Teilfortschreibung des Kapitels „Vorbehaltsgebiete für regionalbedeutsame Photovoltaik-Freiflächenanlagen des Regionalplans Mittlerer Oberrhein“ beschlossen. Der Nachbarschaftsverband Karlsruhe hat die geplante Fläche „Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg“ im Zuge der Unterrichtung zur Teilfortschreibung nach § 9 Abs. 1 Raumordnungsgesetz bereits an den Regionalverband gemeldet. Im Zuge der Teilfortschreibung des Regionalplans wird der Bereich nach den im Planungsausschuss beschlossenen Kriterien auf seine Eignung als mögliches „Vorranggebiet für Freiflächensolaranlagen“ untersucht. In seiner Stellungnahme zur Einzeländerung des Flächennutzungsplans 2030 teilt der Regionalverband mit, dass nach derzeitigem Stand davon auszugehen ist, dass die beschlos-

senen Kriterien dem Vorhaben nicht entgegenstehen werden und damit die derzeit noch entgegenstehenden Ziele der Raumordnung zurückgenommen werden können.

Der Regionalverband Mittlerer Oberrhein führt in seiner Stellungnahme zur Beteiligung im Bebauungsplanverfahren „Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg“ gemäß § 4 Abs. 2 BauGB folgendes aus:

„Der derzeit in Aufstellung befindliche 4. Regionalplan sieht im Bereich einen regionalen Grünzug vor, in denen Freiflächen-Photovoltaikanlagen unter bestimmten Voraussetzungen ausnahmsweise zulässig sind. Vorliegend wären diese Voraussetzungen erfüllt. Auch in der laufenden Teilfortschreibung Solarenergie ist das Gebiet als Vorranggebiet für Freiflächensolaranlagen (FSA_62 „Hamberg“) im Planentwurf enthalten. Damit wäre das Vorhaben sowohl nach den vorgesehenen Festlegungen der Gesamtfortschreibung als auch nach den vorgesehenen Festlegungen der Teilfortschreibung Solarenergie zulässig bzw. sogar erwünscht.

Bis zur Genehmigung der Gesamtfortschreibung des Regionalplans oder des Teilregionalplans Solarenergie gelten jedoch die Ziele der Raumordnung, wie sie im gültigen Regionalplan 2003 festgelegt sind, fort. Diese stehen damit nach § 1 Abs. 4 BauGB so lange dem Bebauungsplan für die Freiflächen-Photovoltaikanlage entgegen.“

Der Regionalverband Mittlerer Oberrhein teilt weiterhin mit, dass die Bewertung der im Anhörungsverfahren zum Planentwurf des Teilregionalplans Solarenergie eingegangenen Stellungnahmen noch nicht abgeschlossen ist. Nach derzeitigem Stand der Auswertung sind keine Einwände vorgebracht worden, die zur Zurückstellung des Gebietes führen würden. Die Gemeinde kann damit nach Auffassung des Regionalverbands Mittlerer Oberrhein das Planungsverfahren zwar weiter vorantreiben, jedoch (noch) nicht abschließen. Denn der derzeit rechtskräftige Regionalplan bleibt so lange maßgebend, bis die neueren Planinhalte der Gesamtfortschreibung und des Teilregionalplans Solarenergie rechtskräftig geworden sind. Erst dann kann das Bauleitplanverfahren abgeschlossen werden. Es ist damit ein zeitlicher Verzug nicht zu vermeiden. Der Regionalverband Mittlerer Oberrhein führt in oben genannter Stellungnahme aus, dass eine zügige Umsetzung nur mit einem Zielabweichungsverfahren möglich wäre. Alternativ müsste die Genehmigung des 4. Regionalplans durch das Ministerium für Landesentwicklung und Wohnen bzw. die Genehmigung durch Anzeige des Teilregionalplans Solarenergie abgewartet werden. Derzeit geht der Regionalverband Mittlerer Oberrhein davon aus, dass dies frühestens im zweiten Halbjahr 2025 der Fall sein kann. Ein Zielabweichungsverfahren würde hingegen eine zügigere Umsetzung ermöglichen. Um die im Baden-Württembergischen Klimaschutzgesetz formulierten Ziele zeitnah umzusetzen, ist eine zeitnahe Realisierung des Projektes Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg dringend erforderlich. Die Gemeinde Karlsbad hat daher beim Regierungspräsidium Karlsruhe einen Antrag auf ein Zielabweichungsverfahren gestellt. Parallel dazu wird der Nachbarschaftsverband Karlsruhe einen Antrag auf ein Zielabweichungsverfahren stellen.

Flächennutzungsplan

Im rechtskräftigen Flächennutzungsplan 2030 des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe ist der Geltungsbereich als Fläche für die Landwirtschaft dargestellt. Der Bebauungsplan entwickelt sich somit nicht aus dem rechtskräftigen Flächennutzungs-

plan. Dieser muss gemäß § 8 Abs. 3 BauGB im Parallelverfahren geändert werden. Ein entsprechendes Verfahren wurde eingeleitet.

II.1.2 Beschreibung des Plangebiets

Lage und Abgrenzung

Das Plangebiet liegt im Außenbereich südöstlich des Ortsteils Spielberg und westlich der Landesstraße L 622 bzw. nördlich der Kreisstraße K 3585 und bezieht das Flurstück 4478 vollständig ein.

Die Fläche des Planbereiches wird insgesamt durch den Geltungsbereich des Bebauungsplanes wie folgt begrenzt:

- im Osten durch einen landwirtschaftlichen Fahrweg und Gehölze (geschützte Biotope) entlang der Landesstraße L 622
- im Süden durch einen landwirtschaftlichen Betrieb mit Grünland
- im Westen durch einen landwirtschaftlichen Fahrweg und Wiesen mit Streuobstbestand
- im Norden durch einen Wanderweg und Waldflächen.

Der Geltungsbereich umfasst eine Fläche von rund 9,7 ha.

Topografie

Das Plangebiet ist leicht abfallend von Norden nach Süden sowie leicht abfallend von Westen nach Osten.

Nutzung

Im Plangebiet besteht eine ackerbauliche Nutzung. Innerhalb der Ackerfläche stehen 5 Einzelbäume, die als Naturdenkmale ausgewiesen sind.

Fernwirkung

Das Plangebiet ist nach Norden durch Wald, nach Westen weitgehend durch Streuobstbestände und nach Süden und Osten durch Strauch- und Baumbestand abgeschirmt. Die Photovoltaikmodule werden im Plangebiet nach Süden ausgerichtet, um den bestmöglichen Ertrag zu generieren. Eine Fernwirkung der Anlage ist daher am ehesten Richtung Süden gegeben. Ein markanter Aussichts- und Nacherholungsbereich stellt die in südöstlicher Richtung gelegene „Schwanner Warte“ dar. Die Entfernung vom Aussichtsturm zum Plangebiet beträgt ca. 7,4 km Luftlinie. Die Fläche ist vom Aussichtsturm mit bloßem Auge gerade noch erkennbar. Ungefähr 2/3 der PV-Anlage werden vom südlich stockenden Baum- und Strauchbestand verdeckt. Das obere sichtbare 1/3 des Plangebiets beinhaltet neben den Photovoltaik-Modulen auch eine Grünfläche. Die Photovoltaik-Module sind aufgrund der großen Entfernung, lediglich als sehr schmaler Streifen sichtbar. Wahrgenommen werden in der Sichtachse zwischen Aussichtsturm und dem Plangebiet Hamberg insbesondere die bebauten Bereiche der Ortslagen Straubenhardt, Ittersbach und das Gewerbegebiet Ittersbach. Eine Wahrnehmung der Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg

im Landschaftsbild ist nur in sehr geringem Maße gegeben. Auswirkungen auf das Landschaftsbild können nahezu ausgeschlossen werden.

II.1.3 Belange der Landwirtschaft

Infolge der Umsetzung der Photovoltaikfreiflächenanlage werden der Landwirtschaft Flächen entzogen. Nach Ablauf der Betriebszeit der Anlage stehen die Flächen wieder für eine landwirtschaftliche Nutzung zur Verfügung.

Die aktualisierte Flurbilanz 2022 bewertet das Plangebiet als einen Vorbehaltsflur I, der die Charakterisierung einer landbauwürdigen Fläche innehat und der landwirtschaftlichen Nutzung vorbehalten ist. Auf der gesamten Gemarkung Spielberg befindet sich keine Fläche entsprechend der Flurbilanz 2022, die eine geringere Wertigkeitsstufe als das Plangebiet aufweist und damit besser für eine Photovoltaikfreiflächenanlage geeignet wäre.

Die Flächen im Plangebiet sind an 2 Landwirte verpachtet. Bei Erfordernis werden den Pächtern Tauschflächen zur Pacht angeboten. Das Konzept der Photovoltaikfreiflächenanlage sieht vor, die Flächen als extensiv genutzte Grünflächen zu entwickeln, die mit Schafbeweidung durch Landwirte bewirtschaftet werden.

II.1.4 Belange der Forstwirtschaft

Im Norden und Westen des Plangebietes befinden sich Waldflächen. Entsprechend § 4 Abs. 1 LBO wird ein Abstand von 30 m zwischen den Waldflächen zu den überbaubaren Grundstücksflächen eingehalten.

II.1.5 Belange von Natur und Landschaft

An das Plangebiet grenzt das FFH-Gebiet „Albtal mit Seitentälern“ an 3 Seiten an. Die östlich an das Plangebiet angrenzenden Hecken und die Hecken nördlich der Kreisstraße K 3585 sind als geschützte Biotope erfasst. Östlich der Landesstraße L622 liegt ein Landschaftsschutzgebiet. Der Planbereich liegt im Naturpark Schwarzwald-Mitte / Nord. Das Plangebiet selbst wird ackerbaulich genutzt.

II.1.6 Städtebauliches Konzept

Das Plangebiet wird über die Kreisstraße K 3585 und einen bestehenden landwirtschaftlichen Fahrweg erschlossen. Über das vorhandene Wegenetz hinaus müssen keine weiteren Wege gebaut werden.

Die überbaubaren Grundstücksflächen ergeben sich durch die zeichnerisch festgesetzten Baugrenzen. Einfriedungen, Einrichtungen zum Brandschutz, Leitungen und Kabel sind auch außerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen zulässig.

Der Bebauungsplan regelt über geeignete Festsetzungen die maximalen Höhen der Photovoltaik Elemente und die Höhen der notwendigen Betriebsgebäude / Technikstationen und sonstigen baulichen Anlagen bezogen auf das natürliche Gelände.

Im Plangebiet werden Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Ausgleich der Eingriffe in Natur und Landschaft umgesetzt. Diese Maßnahmen dienen auch der Sicherung der ökologischen Qualitäten im Plangebiet entsprechend den Vorgaben der Regionalplanung zu den Schutzbedürftigen Bereichen für Naturschutz und Landschaftspflege:

- Entwicklung von Grünland im gesamten Plangebiet, auch unter den Modulen. Extensive Pflege des Grünlands und keine Anwendung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln („Fläche A“).
- Minimierung der Bodeninanspruchnahme durch Befestigung der Modultische im Rammverfahren, soweit dies der Untergrund zulässt.
- Erhaltung der Baumreihe (Naturdenkmale, Einzelgebilde) und Weiterentwicklung mit einer ergänzenden Heckenpflanzung in West-Ost-Richtung auf die gesamte Breite des Plangebiets („Fläche B“).
- Ausgleichsmaßnahme auf der „Fläche C“.
- Um ein Durchschlüpfen von Kleinlebewesen zu ermöglichen, müssen Zäune zum Gelände hin einen Abstand von mindestens 0,15 m aufweisen.
- Vermeidung von Lichtverschmutzung zum Schutz der Fauna: jegliche Arten von Beleuchtung der Anlage sind unzulässig.
- Begrenzung der Höhenentwicklung der Modultische und der Betriebsgebäude.

Die privaten Grünflächen bleiben langfristig erhalten. Die privaten Grünflächen und die darauf umgesetzten Maßnahmen für Natur und Landschaft sind von der Rückbauverpflichtung ausgenommen.

II.1.7 Planungsrechtliche Festsetzungen

Art und Maß der baulichen Nutzung

Das Plangebiet wird als sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung: „Fläche für Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien – Sonnenenergie“ nach § 11 BauNVO festgesetzt. Im Gebiet sind freistehende Solar-Module zulässig sowie die für die Solar-Module notwendigen Wechselrichter, Transformatoren, Speicher, sonstigen Betriebsgebäude und Nebenanlagen, die dem Nutzungszweck des SO-Gebietes dienen (z. B. Zufahrten zu Betriebsgebäuden, Stellplätze, Leitungen, Einfriedungen, Kabel, Wege etc.). Des Weiteren sind unbefestigte Wege für Montage- und Wartungsarbeiten zulässig.

Das Maß der baulichen Nutzung wird über die Grundflächenzahl (GRZ) definiert. Die Grundflächenzahl ist im Plangebiet mit 0,6 festgesetzt. Dem Grundsatz sparsamer Umgang mit Grund und Boden wird Rechnung getragen: Die Grundflächenzahl setzt die mögliche von den Solarmodulen überschirmte Fläche in senkrechter Projektion auf den Boden fest. Die Fläche unter den Solarmodulen bleibt, mit Ausnahme der Befestigung der Modultische, unbefestigt. Die tatsächliche Versiegelung beschränkt sich auf die Befestigung der Modultische (Rammverfahren, in der Regel ohne Fundament), Betonfundamente für die Einfriedungen, Technikgebäude und sonstige bauliche Anlagen.

Überbaubare Grundstücksfläche

Um eine größtmögliche Flexibilität für die Anordnung der Solarmodule zu erhalten, wird die überbaubare Grundstücksfläche über ein großes Baufenster festgesetzt.

Einfriedungen, Einrichtungen zum Brandschutz, Leitungen und Kabel sowie unbefestigte Wege für Montage- und Wartungsarbeiten sind auch außerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen zulässig.

Private Grünflächen

Auf den privaten Grünflächen sind bauliche Anlagen nicht zulässig.

Ausnahmsweise zulässig sind Einfriedungen zur Einzäunung der Photovoltaikfreiflächenanlage. Diese Einfriedungen sind erforderlich im westlichen und östlichen Randbereich der „Flächen B 2-West und Ost“ - Flächen und Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft.

Flächen und Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft

Im gesamten Plangebiet ist extensiv bewirtschaftetes Grünland anzulegen, auch unter den Modulen („Fläche A“). Die Anwendung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln wird ausgeschlossen. Des Weiteren ist das Mahdgut zu entfernen. Alternativ kann die Fläche beweidet werden. Die festgesetzte Begrünung ist innerhalb eines Jahres nach Errichtung der Photovoltaikanlage umzusetzen und für die Dauer der Betriebszeit der Anlage fachgerecht zu pflegen.

Im Gebiet befindet sich in West-Ost-Richtung eine Reihe mit 5 Bäumen, die als Naturdenkmale geschützt sind. Der Bestand wird erhalten (Pflanzbindung 1) und weiter entwickelt durch Pflanzung einer ergänzenden Heckenstruktur („Fläche B“).

Unter den 5 Bäumen ist ein Bestand aus Brombeergestrüpp und Ruderalflur zu erhalten und zu pflegen (Pflanzbindung 2).

Auf der im Norden des Gebietes liegenden „Fläche C“ sind Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt: auf Extensivgrünland erfolgt in Abschnitten eine zweireihige Heckenpflanzung.

Aufgrund der Lage im Außenbereich sind zum Schutz der Fauna jegliche Arten von Beleuchtung der Anlage unzulässig.

Flächen für das Anpflanzen von Bäumen Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen

Zur Einbindung der Photovoltaikfreiflächenanlage in die Landschaft werden in einseharen Bereichen freiwachsende Hecken aus Sträuchern als Pflanzgebot festgesetzt. Die Flächen befinden sich im Nordwesten der Anlage, um eine Einsicht vom regional bedeutsamen Wanderweg zu beschränken und im Südosten der Anlage, um eine Einsicht von der Einmündung der Landesstraße L 622 in die Kreisstraße K 3585 zu beschränken.

Eine Eingrünung der Photovoltaikfreiflächenanlage wird im Norden durch die Bepflanzung der privaten Grünfläche hergestellt. Westlich der Anlage befinden sich in weiten Teilen Streuobstbestände, die eine Eingrünung gewährleisten. Im Osten und

Süden der Anlage befinden sich gut eingewachsene Strauch- und Baumbestände, die eine Einbindung in die Landschaft sicherstellen.

Ein weiteres Erfordernis zur Eingrünung der Anlage besteht nicht.

II.1.8 Örtliche Bauvorschriften

Werbeanlagen

Die Festsetzungen zur Beschränkung von Werbeanlagen wurden aus gestalterischen Gründen getroffen.

Geländegestaltung

Die Festsetzung zur weitgehenden Erhaltung des bestehenden Geländeverlauf wurde aus gestalterischen Gründen getroffen.

Die Festsetzung zu den Zufahrten und Stellplätzen wurde aus gestalterischen Gründen getroffen.

Einfriedungen

Einfriedungen sind bis zu einer Höhe von 2,50 m zulässig. Um ein Durchschlüpfen von Kleinlebewesen zu ermöglichen, müssen Zäune zum Gelände hin einen Abstand von mindestens 0,15 m aufweisen. Die Festsetzungen zu Art und Farbe der Einfriedung wurden aus gestalterischen Gründen getroffen.

II.1.9 Umweltbericht mit integriertem Grünordnungsplan

Für das Plangebiet wurde eine Bestandserfassung und -bewertung des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes sowie eine Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung durchgeführt. Die Ergebnisse sind im Umweltbericht dargestellt. Die dort vorgesehenen Vermeidungs-, Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen sind als Festsetzungen in den Bebauungsplan übernommen. Der Fachbeitrag Umweltbericht mit integriertem Grünordnungsplan wurde von der Flächenagentur Baden-Württemberg GmbH erarbeitet.

Fazit: Durch den Bebauungsplan „Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg“ besteht das Risiko erheblicher Beeinträchtigungen bei den Schutzgütern Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Landschaftsbild/Erholung. Diese erheblichen Beeinträchtigungen können jedoch durch Maßnahmen vermieden oder so weit vermindert werden, dass sie unerheblich sind. Wichtigste Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen betreffen den Bodenschutz und den dauerhaften Erhalt der Birnbaumreihe.

Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen sind in Form der Entwicklung von Extensivgrünland und Heckenanpflanzungen für die erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter Boden, Fläche, Tiere/Pflanzen/biologische Vielfalt und Landschaftsbild/Erholung erforderlich. Sie beinhalten auch das Versetzen des Solitärbaums als Torso.

Die erstellte Eingriffs-Ausgleichsbilanz zeigt, dass bei Durchführung der Verminderungs-, Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen keine erheblichen Beeinträchtigungen des Naturhaushalts oder des Landschaftsbilds zurückbleiben.

Der Umweltbericht ist Bestandteil der Begründung (siehe Ziffer II.2 Umweltbericht mit integriertem Grünordnungsplan).

II.1.10 Artenschutz

Zur Berücksichtigung der Naturschutzbelange wird im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens auch der besondere Artenschutz nach § 44 BNatSchG entsprechend den gesetzlichen Vorgaben abgearbeitet. Durchgeführt wurde eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung. Der Fachbeitrag Artenschutz wurde von der Flächenagentur Baden-Württemberg GmbH erarbeitet. Die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung ist Bestandteil der Begründung (Anlage I zum Umweltbericht mit integriertem Grünordnungsplan).

Die von den Gutachtern empfohlenen Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Ausgleich werden umgesetzt:

- Umsetzung des Birnbaumstamms zum Erhalt vorhandener Entwicklungsstadien des Großen Goldkäfers: der Stamm des Birnbaums ist unter Erhaltung der unteren Mulmhöhle aufrecht in Wuchsrichtung zu lagern.
- Geschwindigkeitsbegrenzung auf 10 km/h für Baustellenverkehr auf dem Weg nördlich des Geltungsbereichs zum Schutz von Zauneidechsen.
- Rodungszeitfenster zur Vermeidung der Tötung von Fledermäusen: Rodungsarbeiten müssen in der Zeit zwischen Anfang November und Ende Februar erfolgen.

Fazit: Bei Umsetzung der Maßnahmen kann das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen vollständig vermieden werden.

Nach eingehender Prüfung sind die Verbotstatbestände – unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen – nach § 44 BNatSchG nicht erfüllt. Eine Befreiung nach § 67 BNatSchG ist nicht erforderlich. Das Projekt ist aus Sicht des Artenschutzes zulässig.

II.1.11 Immissionsschutz

Lichtimmissionen durch Blendwirkung

Das Plangebiet wird nahezu vollständig durch bestehende Pflanzstrukturen abgeschirmt. Im Norden besteht keine Blendwirkung, da die Solarmodule nach Süden ausgerichtet sind. Im Westen befindet sich angrenzend eine Streuobstwiese sowie eine Baumreihe entlang des Wirtschaftsweges, lediglich im Nordwesten befindet sich Grünland ohne Sichtbeschränkungen. Im Süden und Osten des Plangebietes stehen Hecken und Bäume, die die Sicht weitgehend beschränken, lediglich im Südosten nahe dem Kreuzungsbereich der Landesstraße L 622 in die Kreisstraße K 3585 befindet sich ein Bereich ohne Sichtbeschränkung. Zur weiteren Einbindung der Photovoltaikfreiflächenanlage in die Landschaft werden in den wenigen, einsehbaren Bereichen freiwachsende Hecken aus Sträuchern als Pflanzgebot festgesetzt. Mit Umsetzung dieser Maßnahmen werden eine Blendungsgefahr der Nachbar-

schaft und die Auswirkungen der Anlage auf das Landschaftsbild als gering eingeschätzt.

Ergänzend wurde ein Gutachten zur Beurteilung der Blendwirkungen erstellt. Im Ergebnis stellen die Gutachter fest, dass auf der Bahnlinie keine Blendwirkung zu erwarten ist. Auf der Landesstraße L622 kann es zu geringer Blendung in den Sommermonaten kommen. Diese kommt jedoch von außerhalb der Hauptblickrichtung und wird von den Bäumen zwischen der Landesstraße und dem PV-Feld größtenteils geblockt. Die Blendung wird daher als nicht kritisch eingestuft. Bei den Gebäuden in der näheren Umgebung des PV-Feldes kommt es bei einem Gebäude zu Blendung, diese liegt jedoch deutlich unterhalb des Grenzwerts und wird daher als nicht kritisch eingestuft. Weitere Maßnahmen zum Blendschutz sind nicht erforderlich. Die Gutachter betrachten den Bau der PV-Anlage als nicht kritisch. Das Gutachten ist den Bebauungsplanakten beigelegt.

Elektromagnetische Felder

Die Grenzwerte der 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV) sind einzuhalten. Eine Bestätigung erfolgt durch den Anlagenplaner.

II.1.12 Ver- und Entsorgung

Wasserversorgung

Eine Wasserversorgung ist nicht erforderlich.

Abwasserbeseitigung

Eine Abwasserbeseitigung ist nicht erforderlich. Die schadlose Versickerung von unbelastetem Niederschlagswasser über die belebte Bodenzone wird erhalten. Eine Ableitung der Oberflächenwasser wird nicht notwendig.

Stromeinspeisung

Die Einspeisung des aus Sonnenenergie erzeugten Stroms erfolgt durch Anschluss an das bestehende Stromnetz.

II.1.13 Bodenordnung / Kosten und Finanzierung

Die Grundstücke des vorliegenden Bebauungsplanes befinden sich im Eigentum der Landsiedlung Baden-Württemberg GmbH. Eine Baulandumlegung nach den Bestimmungen der §§ 45 – 79 BauGB ist nicht erforderlich.

Die Bearbeitung des Bebauungsplans und die Maßnahmen zur Erstellung der Photovoltaikfreiflächenanlage werden von der WEBW Neue Energie GmbH und der Landsiedlung Baden-Württemberg GmbH erbracht. Zur Umsetzung der Maßnahme wurde zwischen der Gemeinde Karlsbad und der WEBW Neue Energie GmbH vor dem Satzungsbeschluss dieses Bebauungsplans ein städtebaulicher Vertrag gemäß § 11 Abs. 1 BauGB abgeschlossen.

II.1.14 Städtebauliche Daten

Bruttobauland	97.454 m ²	100 %
Sondergebiet SO Photovoltaikfreiflächenanlage Fläche A	82.121 m ²	ca. 84 %
Private Grünflächen Fläche B 7.374 m ² Fläche C 7.959 m ²	15.333 m ²	ca. 16 %
Leistung der Anlage	Ca. 9 MWp	

II.2 UMWELTBERICHT MIT INTEGRIERTEM GRÜNORDNUNGSPLAN

- Anlage I: Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung zum Bebauungsplan „Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg“, Gemeinde Karlsbad – Ortsteil Spielberg
- Anlage II: FFH-Verträglichkeitsvorprüfung zum Bebauungsplan „Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg“, in der Gemeinde Karlsbad – Ortsteil Spielberg
- Bearbeitung: Flächenagentur Baden-Württemberg GmbH – Dr. Martin Maier / Dipl.-Ing. Eric Lippe / B.Sc. Lisa Geörger

Umweltbericht mit integriertem Grünordnungsplan

**zum Vorhaben der Gemeinde Karlsbad
„Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg“**



Datum: 08.04.2024

Auftraggeber: Landsiedlung Baden-Württemberg GmbH
Herzogstraße 6A
70176 Stuttgart

Erstellt von: Flächenagentur Baden-Württemberg GmbH
Kreuzkirchstraße 10
77652 Offenburg

Bearbeitung: Eric Lippe
Dr. Martin Maier
Lisa Geörger

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung	1
2	Rechtliche und planerische Vorgaben, Prüfmethode, Datenbasis	2
2.1	Rechtliche Grundlagen	2
2.2	Allgemeine Umweltziele	3
2.3	Geschützte Bereiche.....	5
2.4	Übergeordnete und kommunale Planungen	6
2.5	Prüfmethode.....	7
3	Beschreibung städtebaulichen Planung	8
3.1	Ziele und relevante Daten zur Städtebaulichen Planung	8
3.2	Wirkfaktoren des Vorhabens und Abschätzung der zu untersuchenden Auswirkungen	9
4	Derzeitiger Umweltzustand	11
4.1	Fläche	11
4.2	Boden.....	11
4.3	Wasser	12
4.4	Klima / Luft	13
4.5	Tiere / Pflanzen / biologische Vielfalt	14
4.5.1	Pflanzen und Biotoptypen	14
4.5.2	Tiere	16
4.6	Landschaftsbild / Erholung.....	18
4.7	Mensch.....	19
4.8	Kultur- und Sachgüter	20
5	Grünordnungsplanung	21
5.1	Zielkonzept / gebietspezifische Anforderungen	21
5.1.1	Landschaftsbild und Naherholungsfunktion	21
5.1.2	Lebensstättenfunktion für Tiere und Pflanzen	21
5.1.3	Boden und Wasser	22
5.2	Grünordnerische Maßnahmen	22
6	PROGNOSE DER AUSWIRKUNGEN DER PLANUNG UND MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG, VERMINDERUNG UND ZUM AUSGLEICH	27
6.1	Fläche	27
6.2	Boden.....	28
6.3	Wasser	29
6.4	Klima / Luft	29
6.5	Tiere / Pflanzen / biologische Vielfalt	30
6.6	Landschaftsbild / Erholung.....	31
6.7	Mensch.....	31
6.8	Kultur- und Sachgüter	32
6.9	Betroffenheit geschützter Bereiche.....	32
6.10	Emissionen Abwasser und Abfall.....	33
6.11	Erneuerbare Energien und effiziente Energienutzung.....	34
6.12	Wechselwirkungen	34
6.13	Störfallbetrachtung	34
6.14	Kumulation	34

7	Spezieller Artenschutz und Betroffenheit von Natura 2000-Gebieten	35
8	Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung	36
8.1	Bilanzierung der Schutzgüter gemäß § 1 Abs. 6 Nr 7 a BauGB.....	36
8.2	Bilanzierung der Schutzgüter gemäß Ökokontoverordnung.....	41
9	Zusammenfassung	45
10	Literaturverzeichnis	46
11	Anhang	47

Anlage I: Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung zum Bebauungsplan „Photovoltaik freiflächenanlage Hamberg“, Gemeinde Karlsbad - Ortsteil Spielberg

Anlage II: FFH-Verträglichkeitsvorprüfung zum Bebauungsplan Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg in der Gemeinde Karlsbad - Ortsteil Spielberg

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Übersicht über den Geltungsbereich zum B-Plan „Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg“1

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Städtebauliche Daten	9
Tab. 2: Relevanzmatrix.....	10
Tab. 3: Bewertung des Bodentypenbestandes im Geltungsbereich	12
Tab. 4: Biotoptypen im Geltungsbereich mit weiteren Erläuterungen	14
Tab. 5: Bewertung des Biotoptypenbestands nach Ökokonto-Verordnung	15
Tab. 6: Flächenbilanz des Biotoptypenbestandes im Geltungsbereich nach Ökokonto-Verordnung....	41
Tab. 7: Flächenbilanz der Biotoptypenplanung im Geltungsbereich nach Ökokonto-Verordnung	42
Tab. 8: Flächenbilanz des Bodenbestandes im Geltungsbereich nach Ökokonto-Verordnung	43
Tab. 9: Flächenbilanz der Bodentypenplanung im Geltungsbereich nach Ökokonto-Verordnung	43
Tab. 10: Eingriffs-Ausgleichsbilanz im Geltungsbereich nach Ökokonto-Verordnung	44

1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Die Gemeinde Karlsbad plant auf ihrem Gemeindegebiet die Voraussetzung für die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaik-Anlage zu schaffen. Dazu wird östlich des Teilorts Spielberg auf dem Flurstück Nr. 4478/0 (siehe Abb. 1) der Bebauungsplan „Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg“ im Regelverfahren aufgestellt. Der Aufstellungsbeschluss erfolgte am 26.10.2022. Der Geltungsbereich des geplanten Bebauungsplans weist eine Fläche von ca. 9,7 ha auf. Mit der WEBW (WEBW Neue Energie GmbH) aus Stuttgart besteht bereits eine Interessentin für die Realisierung einer solchen Anlage.

Die Vorhabensfläche umfasst eine große Ackerfläche, an die im Süden eine Ackerbrache und Hofflächen angrenzen. In der Mitte des Ackers befindet sich ein Grünstreifen mit einer Reihe von fünf alten Bäumen. Darüber hinaus wächst zwischen dem Waldrand im Norden und der Baumreihe ein einzelner alter Baum. Zum Umfeld des Geltungsbereiches gehören ein Acker und eine Streuobstwiese im Westen, ein Wald im Norden, Grünland mit Gehölzstreifen im Osten und ein Kuhstall mit einer Ruderalfläche im Süden.

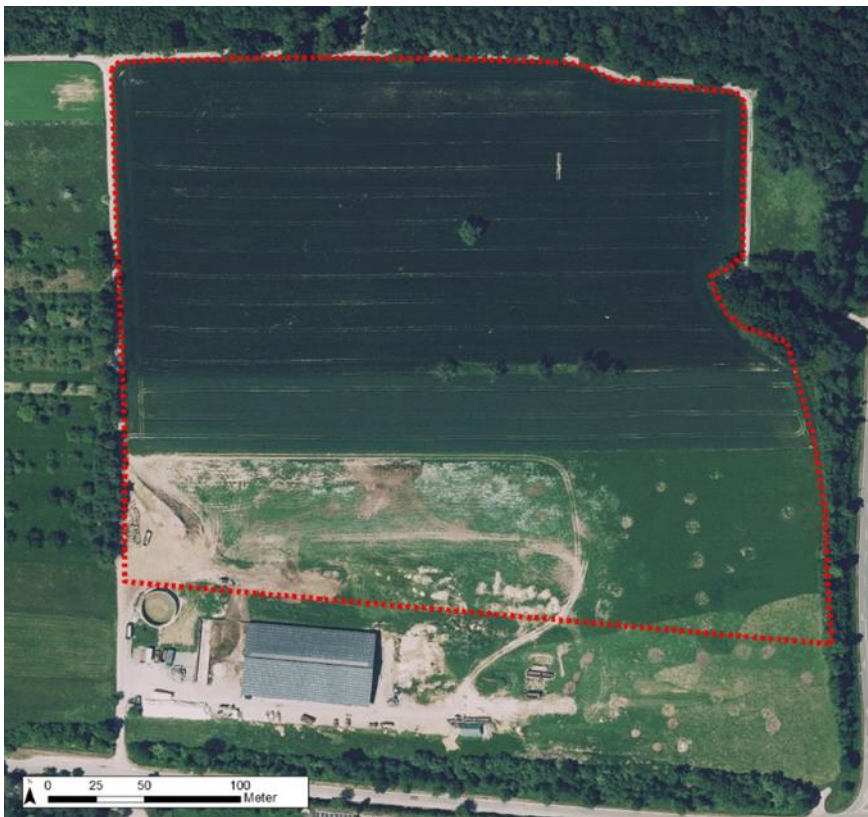


Abb. 1: Übersicht über den Geltungsbereich zum B-Plan „Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg“

Der hier vorliegende Umweltbericht hat das Ziel die Umweltauswirkungen des Bebauungsplans zu beschreiben und diese potenziellen Auswirkungen zu bewerten. Abschließend werden geeignete Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich negativer Effekte dargestellt.

2 RECHTLICHE UND PLANERISCHE VORGABEN, PRÜFMETHODEN, DATENBASIS

2.1 Rechtliche Grundlagen

Gegenstand der Umweltprüfung

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen ist gemäß den §§ 1 Abs. 6 Nr. 7, 1a, 2 Abs. 4, 2a, 4c, 5 Abs. 5 sowie der Anlage zu den §§ 2 Abs. 4 und 2a BauGB ist eine Umweltprüfung durchzuführen und ein zusammenfassender Umweltbericht zu erstellen. Inhalt der Umweltprüfung ist die Ermittlung der voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen gemäß der Anlage 1 zum Baugesetzbuch. Dabei werden diejenigen Umweltauswirkungen ermittelt, die durch die Aufstellung des Bebauungsplanes vorbereitet werden. Das Ergebnis der Umweltprüfung ist in der Abwägung zu berücksichtigen.

Zur Dokumentation der Umweltprüfung erstellt der Vorhabenträger einen Umweltbericht, der alle umweltrelevanten Belange zusammenfasst und den Behörden zur Stellungnahme vorgelegt wird.

Untersuchungsumfang und -methode

Im Scopingpapier vom 11.04.2023 hat die Gemeinde den aus ihrer Sicht erforderlichen Umfang und den erforderlichen Detaillierungsgrad der Prüfmethode zur Ermittlung der Umweltbelange festgelegt. Die Ergebnisse der darauf basierenden Umweltprüfung sind in diesem Umweltbericht dargelegt. Die im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung vom 06.06.2023 bis zum 12.07.2023 ergänzend eingegangenen Stellungnahmen zu Untersuchungsumfang und -methode wurden ebenfalls berücksichtigt.

Eingriffsregelung nach BNatSchG und BauGB

Gemäß § 1a Abs. 3 S. 3 BauGB sind bei der Aufstellung von Bebauungsplänen die Vermeidung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes in der Abwägung zu berücksichtigen (Eingriffsregelung nach dem Bundesnaturschutzgesetz). Ein Ausgleich ist dann nicht erforderlich, wenn die Eingriffe bereits vor der planerischen Entscheidung erfolgt sind oder zulässig waren (§ 1a Abs. 3 S. 6 BauGB).

Artenschutzrecht

Schutzgegenstand des besonderen Artenschutzes sind die nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 und 14 BNatSchG besonders und streng geschützten Arten. Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG gelten für die besonders und streng geschützten Arten bestimmte Zugriffs- und Störungsverbote. Bei nach den Vorschriften des BauGB zulässigen Eingriffen gelten diese Verbote jedoch nur für nach europäischem Recht geschützte Arten (alle Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie alle europäischen Vogelarten).

Für eine detaillierte Darstellung der artenschutzrechtlichen Vorgaben wird auf den separaten Fachbeitrag Artenschutz verwiesen.

Natura 2000-Gebietsschutz

Im Rahmen des zu erstellenden Umweltberichts ist auch zu prüfen, ob die Erhaltungsziele von Schutzgebieten gemäß Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie 92/43/ EWG) und der EU-Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 2009/147/EG) erheblich beeinträchtigt werden können.

2.2 Allgemeine Umweltziele

Die im Rahmen der Umweltprüfung zu berücksichtigenden Umweltziele sind im Baugesetzbuch in Verbindung mit den schutzgutspezifischen Fachgesetzen festgelegt. Die schutzgutspezifischen Fachgesetze definieren welcher Zielzustand für einen Landschaftsraum angestrebt werden sollen. Dies ist die Basis für eine Bewertung des Ausgangszustands und für die Beurteilung der Wirkungen, die ein Vorhaben auf diesen Landschaftsraum hat. Zu den schutzgutspezifischen Fachgesetzen zählen insbesondere das Wassergesetz Baden-Württemberg, das Bundesbodenschutzgesetz und das Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg.

Bewertungsmaßstab: Die Umweltziele stellen den Bewertungsmaßstab für die im Umweltbericht zu ermittelnden Auswirkungen dar. Sie werden nachfolgend schutzgutbezogen dargestellt und sind aus den genannten Fachgesetzen abgeleitet.

Pflanzen und Tiere: Vorgaben des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG)

- Dauerhafte Sicherung der biologischen Vielfalt an Tier- und Pflanzenarten, der innerartlichen Vielfalt sowie die Vielfalt an Formen von Lebensgemeinschaften und Biotopen
 - Erhalt lebensfähiger Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten
 - Ermöglichung des Austausches zwischen den Populationen sowie Wanderungen und Wiederbesiedlungen
 - Entgegenwirken hinsichtlich Gefährdungen von natürlich vorkommenden Ökosystemen, Biotopen und Arten
 - Erhalt der strukturellen und geografischen Eigenheiten von Lebensgemeinschaften und Biotopen in einer repräsentativen Verteilung

Fläche, Boden und Wasser: Vorgaben des Baugesetzbuches (BauGB), insbesondere

- Grundsatz zum sparsamen und schonenden Umgang mit Grund und Boden
- Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung
- Umnutzung von landwirtschaftlich, als Wald oder für Wohnzwecke genutzte Flächen nur in notwendigem Umfang

Boden: Vorgaben des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG), des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG)

- Nachhaltige Sicherung und Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit bzw. der Funktionen des Bodens
- Abwehr schädlicher Bodenveränderungen

- Weitestmögliche Vermeidung von Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktionen sowie der Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte
- Erhalt der Böden, sodass sie ihre Funktion im Naturhaushalt erfüllen können
- Renaturierung nicht mehr genutzter versiegelter Flächen oder, soweit eine Entsiegelung nicht möglich oder nicht zumutbar ist, Überlassen der natürlichen Entwicklung
-

Wasser: Vorgaben des Wassergesetzes und des Wasserhaushaltgesetzes, insbesondere

- Schutz der Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut
- Keine Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands von Fließgewässern
- Keine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers
- Ortsnahe Versickerung / Verrieselung von Niederschlagswasser oder Einleitung in ein Gewässer ohne Vermischung mit Schmutzwasser, sofern dem keine wasserrechtlichen / öffentlich-rechtlichen Vorschriften oder wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen

Luft / Klima: Vorgaben des Baugesetzbuches (BauGB) und des Klimaschutzgesetzes Baden-Württemberg und des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG):

- Vermeidung von Emissionen
- Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie
- Den Erfordernissen des Klimaschutzes durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung tragen
- Schutz von Luft und Klima durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen
- Reduzierung der Treibhausgasemissionen
- Maßnahmen zur Energieeinsparung, effiziente Bereitstellung, Umwandlung, Nutzung und Speicherung von Energie sowie Ausbau erneuerbarer Energien kommt besondere Bedeutung zu

Landschaft und Erholung: Vorgaben des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG)

- Dauerhafte Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes der Landschaft
- Schutz und Zugänglich-Machen nach ihrer Beschaffenheit und Lage geeigneter Flächen zum Zweck der Erholung in der freien Landschaft
- Bewahrung der Naturlandschaften und historisch gewachsenen Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen

Mensch: Vorgaben zum Lärmschutz in Form der

- Orientierungswerte der DIN 18005
- Immissionsrichtwerte der TA Lärm

2.3 Geschützte Bereiche

Natura2000 (§ 31 ff BNatSchG)

Westlich und östlich unmittelbar an den Geltungsbereich angrenzend liegt das FFH-Schutzgebiet „Albtal mit Seitentälern“.

Naturschutzgebiete (§ 23 BNatSchG)

Der Geltungsbereich liegt nicht innerhalb eines Naturschutzgebietes. Das Nächstgelegene ist das ca. 1,8 bis 2,5 km weiter (süd)westlich gelegene NSG „Albtal und Seitentäler“.

Nationalpark (§ 24 BNatSchG)

Der Geltungsbereich befindet sich nicht innerhalb eines Nationalparks.

Biosphärenreservate (§ 25 BNatSchG)

Der Geltungsbereich befindet sich nicht innerhalb eines Biosphärenreservats.

Landschaftsschutzgebiete (§ 26 BNatSchG)

Östlich der Landesstraße L 622 liegt in ca. 30 m Entfernung das Landschaftsschutzgebiet „Karlsbader Bachlandschaften“.

Naturpark (§ 27 BNatSchG)

Die geplante Photovoltaikfreiflächenanlage liegt innerhalb des Naturparks Schwarzwald Mitte/Nord.

Naturdenkmäler (§ 28 BNatSchG)

Innerhalb des Geltungsbereichs stehen fünf Birnbäume als einzelne Naturdenkmäler in einer in Ost-West-Richtung verlaufenden Reihe.

Geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG)

Östlich unmittelbar an den Geltungsbereich angrenzend befindet sich die „Naßwiesenbrache im Gewann ‚Hamberg‘ SE Spielberg“ sowie die „Feldgehölze im Gewann ‚Hamberg‘ SE Spielberg“. Südlich des Geltungsbereiches liegen in ca. 80 m Entfernung die „Feldhecken mit Feuchtbiotop im Gewann ‚Hamberg‘ SE Spielberg“. Auch westlich des Geltungsbereiches ist in ca. 200 m Entfernung mit der „Nasswiese östlich der Bahn Gewann Espich“ ein geschütztes Biotop zu finden.

Wasserschutzgebiet

Das Wasserschutzgebiet Pfinztal Wasserschutzzone III b liegt mit seinem Westrand in ≥ 900 m Entfernung östlich des Geltungsbereichs. Das Vorhaben liegt vollständig innerhalb der Zone B des Quellschutzgebiets „Heilquellenschutzgebiet Waldbronn“.

Festgesetzte Überschwemmungsgebiete § 78 WHG, § 65 WG)

Amtlich festgesetzte Überschwemmungsgebiete sowie Hochwasser- / Überflutungsflächen gemäß Hochwassergefahrenkarte bestehen im Plangebiet nicht. Die nächstgelegenen Flächen befinden sich an der Moosalb Donaubach 2,5 km westlich des Geltungsbereichs

Waldfunktionen

Der Geltungsbereich befindet sich im Offenland.

2.4 Übergeordnete und kommunale Planungen

Landesentwicklungsplan

Der aktuelle LEP des Landes Baden-Württemberg datiert aus dem Jahr 2002 und bildet viele aktuelle Entwicklungen nicht mehr angemessen ab. Derzeit arbeitet das Ministerium für Landesentwicklung und Wohnen Baden-Württemberg an einer Neuaufstellung.

Im LEP von 2002 befindet sich der Geltungsbereich im Verdichtungsraum Karlsruhe. Weiter sind keine relevanten Zonen vorhanden, die durch das Vorhaben betroffen sind.

Regionalplan

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans „Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg“ liegt innerhalb eines schutzbedürftigen Bereichs für Naturschutz und Landschaftspflege des Regionalplans (Stand 2018) des Regionalverbands Südlicher Oberrhein.

Das Vorhaben des Bebauungsplans widerspricht den derzeit geltenden Zielen der Raumordnung. Aktuell wird der Regionalplan fortgeschrieben, die Fortschreibung weist die BP-Fläche als „Vorranggebiet für Freiflächensolaranlagen“ aus. Alle Stellungnahmen zur Fortschreibung des Regionalplans signalisieren eine grundsätzliche Zustimmung. Am 13.12.2023 wurde der Entwurf des Regionalplans beschlossen und zur Auslegung bestimmt. Der Regionalverband hat der Gemeinde Karlsbad telefonisch mitgeteilt, dass die Beratung der Auslegungsergebnisse ca. bis Mai 2024 erfolgen wird. Ab dem Beratungsbeschluss der Regionalversammlung stehen die Ziele der Raumordnung dem Bebauungsplan nicht mehr entgegen, damit ist ein Satzungsbeschluss vor Rechtskraft des Regionalplans möglich.

Landschaftsrahmenplan

Im Landschaftsrahmenplan des Regionalverbandes Mittlerer Oberrhein von 2019 liegt der Geltungsbereich innerhalb eines Gebietes mit dem Ziel des Erhalts und der Entwicklung von Bereichen mit einer hohen Dichte an Grünland. Außerdem befindet er sich innerhalb des Erhalt- und Entwicklungsbereiches der feuchten Verbindungsräume des Biotopverbunds.

Flächennutzungsplan

Im gültigen Flächennutzungsplan des Nachbarschaftsverbands Karlsruhe von 2010 liegt der Geltungsbereich des Bebauungsplans „Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg“ innerhalb einer Fläche für Landwirtschaft.

Der B-Plan widerspricht dem wirksamen FNP. Die Änderung des FNP erfolgt im Parallelverfahren. Das Änderungsverfahren einschließlich Umweltbericht ist eingeleitet und wird vom Nachbarschaftsverband Karlsruhe durchgeführt.

Landschaftsplan

Gemäß Handlungsprogramm des Landschaftsplan 2030 des Nachbarschaftsverband Karlsruhe liegt der Geltungsbereich innerhalb einer großräumigeren Zone, in der es das Ziel ist, Maßnahmen zur Sicherung und Aufwertung ruhiger Landschaftsräume durchzuführen (Sicherung und Weiterentwicklung der Erholungsräume). Die nordwestliche Ecke des Geltungsbereichs befindet sich außerdem in einer Zone, in der Maßnahmen zur Aufwertung siedlungsnaher Freiräume zur Verbesserung der Verzahnung von Siedlung und Landschaft angedacht sind.

Die fünf einzelnen Naturdenkmale (Birnbäume) sind auch auf Landschaftsplan verzeichnet. Ihnen wird eine hohe Bedeutung für den Biotop- und Artenschutz beigemessen und sind somit zu sichern und erhalten.

Bestehende Bebauungspläne

Einen bereits bestehenden Bebauungsplan gibt es nicht.

Biotopverbund

Gemäß landesweitem Fachplan Biotopverbund BW liegt der Geltungsbereich in einem Suchraum mittlerer und feuchter Standorte.

2.5 Prüfmethoden

Grundsätzliche Vorgehensweise

Inhalt der Umweltprüfung ist die Ermittlung der voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen gemäß Anlage 1 zum BauGB. Dabei werden diejenigen Umweltauswirkungen ermittelt, die durch die Aufstellung des Bebauungsplanes vorbereitet werden. Für die Ermittlung und Bewertung der Bestandssituation und der zu erwartenden Umweltauswirkungen werden eigene Erhebungen der Biotoptypen sowie weitere bestehende Unterlagen herangezogen (s. hierzu auch Kap. 2.6).

Bewertung des Ausgangszustand

Die Bewertung der aktuellen Leistungs- / Funktionsfähigkeit der Schutzgüter wird mittels einer fünfstufigen Skala durchgeführt. Es gelten folgende Bewertungsstufen:

keine/sehr gering / gering / mittel / hoch / sehr hoch
--

Bewertung der prognostizierten Auswirkungen

Das Maß der nachteiligen Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Umwelt kann ebenfalls mittels einer fünfstufigen Skala bewertet werden.

Zudem wird die Bewertung der Auswirkungen dem in § 1a Abs. 3 und Anlage 1 BauGB gesetzlich verankerten Begriff der „Erheblichkeit“ zugeordnet. Der Übergang von „unerheblichen“ zu „erheblichen“ Auswirkungen ist dabei im Einzelfall schutzgutbezogen zu begründen. Diese

Zuordnung ist insbesondere bei der Anwendung der Eingriffsregelung heranzuziehen. Bei der Eingriffsbewertung wird untersucht, ob die aufgrund der Planung zulässigen Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels die Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können.

In der Umweltprüfung sind bei der Prognose der Auswirkungen des Vorhabens auch die positiven Auswirkungen auf die Schutzgüter darzustellen. Zur besseren Übersicht werden bei den Texten zur Beurteilung der vorhabenbedingten Auswirkungen folgende Symbole verwendet:

- ▶ erhebliche nachteilige Auswirkung / Beeinträchtigung
- ▷ unerhebliche (oder keine) nachteilige Auswirkung / Beeinträchtigung
- ✚ positive Auswirkung

Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung

Verbindliche Vorgaben zu Prüfmethode in der Eingriffsregelung sind im BauGB nicht enthalten. Im Rahmen dieses Umweltberichts erfolgt die Ermittlung des Eingriffsumfangs getrennt nach den einzelnen Schutzgütern gemäß folgendem Vorgehen:

- verbal-argumentative Beurteilung für alle natürlichen Schutzgüter (Wasser, Boden, Klima / Luft, Tiere und Pflanzen, Landschaftsbild)
- zusätzlich erfolgt eine Ökopunkte-Bilanzierung für die natürlichen Schutzgüter „Tiere und Pflanzen“ und „Boden“; hierfür wird die Bewertungsmethode der Ökokonto-Verordnung (ÖKVO) des Landes Baden-Württemberg verwendet.

Bei den Schutzgütern "Boden" und "Biototypen" ergibt die Gegenüberstellung von Bestands- und Planungswert i. d. R. ein Defizit an Wertpunkten (Ausgleichsbedarf), das den Umfang der nötigen ökologischen Ausgleichsmaßnahmen vorgibt.

Die Auswahl an möglichen Ausgleichsmaßnahmen ist hier, in der Bauleitplanung, nicht auf die abschließende Maßnahmenauflistung der Ökokontoverordnung beschränkt. Ausgleichsmaßnahmen müssen aber auf jeden Fall eine aus landschaftspflegerischer Sicht sinnvolle Aufwertung des Naturhaushalts und / oder des Landschaftsbildes darstellen.

3 BESCHREIBUNG STÄDTEBAULICHEN PLANUNG

3.1 Ziele und relevante Daten zur Städtebaulichen Planung

Ziele

Ziel der Gemeinde Karlsbad ist es, mit der Aufstellung dieses Bebauungsplans die planungsrechtliche Zulässigkeit für die Aufstellung von Photovoltaikmodulen zur Erzeugung regenerativer Energie zu schaffen. Das Vorhaben stellt damit einen wichtigen Beitrag der Gemeinde Karlsbad für den im Baden-Württembergischen Klimaschutzgesetz formulierten öffentlichen Interesse am Klimaschutz und dem Ausbau erneuerbarer Energien dar.

Neben dem großen Potential von Photovoltaik-Freiflächenanlagen für die Erzeugung von umweltfreundlichem Strom, besteht darüber hinaus die Möglichkeit mit Festsetzungen zur

Grünordnung eine natur- und umweltverträgliche Umsetzung der Anlage zu verwirklichen und damit einen Beitrag zur Sicherung der ökologischen Qualität im Plangebiet zu leisten. Damit soll auch den Grundsätzen und Zielen des Regionalplans Mittlerer Oberrhein 2003 entsprechen werden.

Art der baulichen Nutzung

Sonstiges Sondergebiet (§ 11 BauNVO) mit der Zweckbestimmung Sondergebiet Photovoltaik. Zulässig sind freistehende, aufgeständerte, schräg geneigte Solar-Module. Zulässig sind die für den Betrieb der Solar-Module notwendigen Wechselrichter, Transformatoren, sonstige Betriebsgebäude und Nebenanlagen, die dem Nutzungszweck des SO-Gebietes dienen (z. B. Zufahrten zu Betriebsgebäuden, Stellplätze, Leitungen, Einfriedungen mit Zufahrtstoren, Kabel, Wege, Kameramasten etc.). Zulässig sind unbefestigte Wege für Montage- und Wartungsarbeiten.

Maß der baulichen Nutzung

Die Grundflächenzahl beträgt 0,6. Bei der Ermittlung der Grundfläche wird die Grundfläche der Modultische, die senkrecht auf die darunter befindliche Fläche projiziert wird, berücksichtigt.

Maximale Höhe der Solar-Modultische: 3,00 m über dem Gelände.

Der Mindestabstand zwischen der Unterkante der Modultische und der Bodenoberfläche ist mit 0,80 m festgesetzt.

Maximale Höhe der Gebäude der Betriebsanlagen: 3,50 m über der Geländehöhe.

Private Grünflächen: Bauliche Anlagen sind nicht zulässig.

Tab. 1: Städtebauliche Daten

Geltungsbereich	97.454 m ²	100 %
Sondergebiet SO Photovoltaikfreiflächenanlage Fläche A	82.121 m ²	ca. 84 %
Private Grünflächen Fläche B 7.374 m ² Fläche C 7.959 m ²	15.333 m ²	ca. 16 %
Leistung der Anlage	Ca. 9 MWp	

3.2 Wirkfaktoren des Vorhabens und Abschichtung der zu untersuchenden Auswirkungen

Wirkfaktoren der Planung

Im Umweltbericht sind diejenigen Wirkfaktoren des Vorhabens zu berücksichtigen, die geeignet sein könnten, die Funktionen und die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild zu beeinträchtigen. Diese Wirkfaktoren sind in Tab. 2 dargestellt. Dabei wird zwischen den einzelnen Projektphasen (Bau, Anlage, Betrieb) unterschieden.

Abschichtung der zu untersuchenden Auswirkungen

Gemäß dem Prinzip der Verhältnismäßigkeit müssen nicht alle denkbaren, sondern nur die eingriffsrelevanten Wirkungen vertieft untersucht werden. Dazu erfolgt eine Relevanzeinschätzung. In der nachfolgenden Relevanzmatrix (Tab. 2) werden die o. g. Wirkfaktoren hinsichtlich der Erheblichkeit der zu erwartenden Beeinträchtigungen der einzelnen Naturgüter bewertet. Soweit erhebliche negative Auswirkungen nicht ausgeschlossen werden können, werden diese Auswirkungen in Kapitel 4 vertieft betrachtet und beurteilt.

Tab. 2: Relevanzmatrix

Vorhabensbestandteil / Wirkfaktor	Schutzgut							
	Boden	Wasser	Klima, Luft	Tiere, Pflanzen biol. Vielfalt	Landschaftsbild / Erholung	Mensch – Wohnen	Kultur- / Sachgüter	Fläche
Baubedingt								
Beseitigung von Vegetation	-	-	-	●	●	-	-	-
Vorübergehende Flächeninanspruchnahme Lagerfläche	●	●	-	●	-	-	-	-
Abgrabungen und Aufschüttungen von Boden	●	●	-	●	-	-	●	-
Luftschadstoffemissionen (inkl. Stäube)	-	-	●	-	●	-	-	-
Erschütterungen	-	-	-	●	-	-	-	-
Optische Stör- und Scheuchwirkungen	-	-	-	●	●	●	-	-
Schallemissionen (Lärm)	-	-	-	●	-	-	-	-
Haverie / Unfall	●	●	-	-	-	-	-	-
Anlagebedingt								
Trennwirkungen	-	-	-	●	●	-	-	-
Blendwirkung	-	-	-	-	●	-	-	-
Flächeninanspruchnahme	●	-	-	●	●	-	-	●
Betriebsbedingt								
Schallemissionen durch das Vorhaben	-	-	-	-	-	-	-	-
Scheuchwirkungen	-	-	-	-	-	-	-	-

Die vorhabensrelevanten Wirkungen werden gemäß dem Prinzip der Verhältnismäßigkeit wie folgt unterschieden

- möglicherweise erheblich nachteilige Auswirkungen, die vertieft geprüft werden müssen
- keine Auswirkungen oder Auswirkungen, die als nicht erheblich einzustufen sind und nicht weiter geprüft werden

4 DERZEITIGER UMWELTZUSTAND

4.1 Fläche

BESTAND

Orientierungsmaßstab

Seit 2017 wird der Flächenverbrauch als Schutzgut „Fläche“ in Umweltverträglichkeitsprüfungen berücksichtigt. Dabei wird im Wesentlichen zwischen Freiflächen (Offenland, Wald) und für Siedlungs-, Infrastrukturzwecke in Anspruch genommenen Flächen unterschieden.

Flächenzustand/ -Nutzung

Im Plangebiet besteht eine ackerbauliche Nutzung. Innerhalb der Ackerfläche stehen 5 Einzelbäume, die als Naturdenkmale ausgewiesen sind. Im südlichen Teil befindet sich zudem eine Ackerbrache und Lagerflächen für Holz und Kies/Steine.

BEWERTUNG

Im Plangebiet handelt es sich um eine unverbrauchte Freifläche die landwirtschaftlich genutzt wird.

4.2 Boden

BESTAND

Als geologisches Ausgangsmaterial im Untersuchungsgebiet finden sich laut der GK 50 zum einen Lösslehm im nordwestlichen Drittel, lössführende Fließerde im südwestlichen Drittel sowie Oberer Buntsandstein im östlichen Drittel.

Die vorherrschenden Bodentypen im Geltungsbereich sind nach BK 50 Pseudovergleyte, z. T. erodierte Parabraunerde und Pseudogley-Parabraunerde (im NW), Pseudovergleyte Parabraunerde und Pseudogley-Parabraunerde (im SW) sowie Braunerde aus geringmächtiger lösslehmhaltiger Fließerde (im O).

Altlasten sind keine bekannt.

BEWERTUNG

Nach LUBW 2010 („Bodenschutz 23“) werden die Bodenfunktionen für die drei vorkommenden Bodentypen im Einzelnen wie folgt bewertet:

Pseudovergleyte, z. T. erodierte Parabraunerde und Pseudogley-Parabraunerde aus Lösslehm

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit: hoch (3.0)
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf: mittel bis hoch (2.5)
- Filter und Puffer für Schadstoffe: hoch (3.0)
- Gesamtbewertung: **2.83**

Pseudovergleyte Parabraunerde, Pseudogley-Parabraunerde, pseudovergleyte Parabraunerde-Braunerde, lessivierte Braunerde und Braunerde aus lösslehmreichen Fließerden und Lösslehm

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit: mittel bis hoch (2.5)
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf: mittel (2.0)
- Filter und Puffer für Schadstoffe: mittel bis hoch (2.5)
- Gesamtbewertung: **2.33**

Braunerde aus geringmächtiger lösslehmhaltiger Fließerde über Fließerde aus Buntsandstein-Material

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit: mittel bis hoch (2.5)
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf: mittel (2.0)
- Filter und Puffer für Schadstoffe: mittel (2.0)
- Gesamtbewertung: **2.17**

Die Gesamtbewertung der im Geltungsbereich vorkommenden Böden ist als mittel bis hoch einzustufen.

Tab. 3: Bewertung des Bodentypenbestandes im Geltungsbereich

Boden Bestand	m ²	Funktionsbewertung
Pseudovergleyte, z. T. erodierte Parabraunerde und Pseudogley-Parabraunerde aus Lösslehm	53.503	2,83
Pseudovergleyte Parabraunerde, Pseudogley-Parabraunerde, pseudovergleyte Parabraunerde-Braunerde, lessivierte Braunerde und Braunerde aus lösslehmreichen Fließerden und Lösslehm	25.608	2,33
Braunerde aus geringmächtiger lösslehmhaltiger Fließerde über Fließerde aus Buntsandstein-Material	18.343	2,17
Summe Bestand	97.454	

4.3 Wasser

BESTAND

Grundwasser

Im Geltungsbereich ist der HÜK50 zufolge mit mäßig ergiebigem Grundwasservorkommen zu rechnen. Der Obere Buntsandstein im östlichen Teil des Geltungsbereiches gehört zu den Kluffgrundwasserleitern und weist eine geringe Durchlässigkeit auf.

Um die Grundwasserverschmutzungsempfindlichkeit beurteilen zu können müssen die Deckschichten betrachtet werden:

Das Lösssediment im NW des Geltungsbereiches hat eine sehr geringe bis fehlende Porendurchlässigkeit. Bei den Verwitterungs-/Umlagerungsbildungen im SW ist die Porendurchlässigkeit stark wechselnd. Im Osten sind als Deckschicht Altwasserablagerungen angegeben, welche eine sehr geringe bis fehlende Porendurchlässigkeit aufweisen.

Oberflächengewässer

Im Geltungsbereich sind keine Oberflächengewässer vorhanden. Das nächstgelegene Oberflächengewässer (Bocksbach) liegt in 150 m Entfernung zum Geltungsbereich.

Hochwasser / Überflutungsflächen

Der Geltungsbereich befindet sich außerhalb von Überschwemmungs- oder Hochwasserrisikogebieten.

Quell- / Wasserschutzgebiete

Der Vorhabensbereich befindet sich in der Zone B des Heilquellenschutzgebiets Waldbronn. Teil eines Wasserschutzgebietes ist der Geltungsbereich nicht.

BEWERTUNG

Der Geltungsbereich hat eine geringe Bewertung in Bezug auf Grundwasserneubildung, jedoch hohe Wertigkeit der Grundwasserleiter aufgrund des Quellenschutzgebietes.

4.4 Klima / Luft

BESTAND

Lokalklima

Naturräumlich liegt das Untersuchungsgebiet in der Großregion Schwarzwald, genauer gesagt in den Schwarzwald-Randplatten, die den Schwarzwald im Norden und Osten umsäumen. Morphologisch bilden sie die Übergangszone vom Schwarzwald zum Gäu, wobei die Hochflächen von Westen nach Osten von 850 m ü. NN auf bis zu 300 m ü. NN kontinuierlich abfallen (BfN Landschaftssteckbrief).

Nach der Klimafunktionskarte des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe liegt der Geltungsbereich innerhalb eines Bereiches, in welchem die Kaltluftlieferung der Grün- und Freiflächen als ‚Mittel 350 bis 700‘ [Mittlerer Kaltluftvolumenstrom/Rasterzelle (m³/s)] eingeschätzt wird. Eine größere Kaltluftleitbahn vom Schwarzwald in Richtung der Stadt Karlsruhe befindet sich im Tal westlich von Spielberg.

Lufthygiene/Emissionen

Mit Lage als Ausläufer des Mittelgebirges Schwarzwald besteht im Gebiet keine erhebliche bioklimatische oder lufthygienische Vorbelastung.

Dem Geltungsbereich kommt keine bioklimatische oder lufthygienische Ausgleichsfunktion für angrenzende Siedlungen zu.

Lokale Auswirkungen des Klimawandels

Nach dem lokalen Klimaportal des LoKlim Projektes (Lokale Strategien zur Klimawandelanpassung) der Uni Freiburg ist in der Kommune Karlsbad in der nahen Zukunft (2021-2050) mit einer Zunahme der mittleren Jahrestemperatur von 9,2 °C (1971-2000) auf 10,5 °C zu rechnen. Das Modell prognostiziert eine Zunahme der Sommertage, heißen Tage und Tropennächte sowie eine verlängerte Vegetationsperiode. Frost- und Eistage nehmen ab. Während die Winterniederschläge voraussichtlich zunehmen, gibt es eine starke Abnahme bei den Sommerniederschlägen. Inwieweit Trockenperioden Zu- oder Abnehmen ist laut der Modelldaten unklar.

BEWERTUNG

Hinsichtlich der Kaltluftlieferung hat der Geltungsbereich eine mittlere Bedeutung. Die Bedeutung für die großräumigere Lufthygiene kann als gering eingeschätzt werden.

4.5 Tiere / Pflanzen / biologische Vielfalt

4.5.1 Pflanzen und Biototypen

Biototypen

BESTAND

Im Zuge der Biototypen-Erfassung am 05.07.2023 konnten folgende Biototypen im Geltungsbereich des B-Plans festgestellt werden:

Tab. 4: Biototypen im Geltungsbereich mit weiteren Erläuterungen

Biototypencode	Name	Erläuterung
35.63	Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte	Grüne Ackerbrache mit vernässten Teilflächen (Stauwasserbereiche); Rückstände von Maishackschnitzeln
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	zentraler Grünstreifen unter Baumreihe, bewachsen mit Brombeergestrüpp, vereinzelt wachsen Feldahorn, Birke und Schwarzer Holunder hindurch. Abschnittsweise werden die Brombeeren durch grasreiche Ruderalflur unterbrochen
37.11	Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation	Ackerfläche mit Wintergetreide; nimmt knapp 60 % des Plangebietes ein
41.10	Feldgehölz	am Ostrand des Geltungsbereiches; Feldgehölz mit alten Eichen, Zitterpappeln und Birken. Im Unterwuchs dominiert ein Brombeergestrüpp

Biotoptypencode	Name	Erläuterung
60.25	Grasweg	
60.41	Lagerplatz	Hofflächen/ Lagerplatz von Ballen, Lagerfläche für Holz und Kies/Steine
45.12	Baumreihe	fünf Birnbäume, weisen einen sehr hohen Totholzanteil und viele Rindenabhebungen sowie Ast- und Stammrisse auf und mehrere Baumhöhlen; Bäume besitzen im Mittel einen Brusthöhendurchmesser von 60 cm (45-80 cm)
45.30	Einzelbaum	einzelner Birnbaum auf Ackerfläche; Brusthöhendurchmesser von 55 cm; weist einen hohen Anteil an Baumhöhlen, Rindenabhebungen, Totholzanteil sowie leichten Moosbewuchs auf; Stammhöhle mit Öffnung von ca. 20 cm und Tiefe von ca. 40 cm

Eine Karte der bestehenden Biotoptypen ist im Anhang I zu finden.

Pflanzenarten von besonderer Bedeutung

Im Geltungsbereich wurden keine Pflanzenarten von besonderer Bedeutung identifiziert.

BEWERTUNG

Die Bewertung des Biotoptypenbestandes erfolgt nachfolgend gemäß Ökokonto-Verordnung:

Tab. 5: Bewertung des Biotoptypenbestands nach Ökokonto-Verordnung

Biotoptypenbestand	Fläche-Ist m ²	Naturschutz- fachliche Bewertung	Wertpunkte Ist pro m ²
35.63 Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte	23.569	mittel	11
35.64 Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	506	mittel	11
37.11 Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation	66.099	sehr gering	4
41.10 Feldgehölz	262	hoch	17
60.25 Grasweg	1.654	gering	6
60.41 Lagerplatz	5.364	sehr gering	2
45.12 Baumreihe	-	-	(6 x 189 cm) x 5
45.30 Einzelbaum	-	-	(6x173 cm)
Summe Bestand	97.454		

In Bezug auf Pflanzenarten von besonderer Bedeutung kommt dem Geltungsbereich eine sehr geringe Bedeutung zu.

4.5.2 Tiere

BESTAND

Im Januar 2023 wurde eine Geländebegehung zur Einschätzung des Habitatpotenzials für Arten durchgeführt, die dem speziellen Artenschutz unterliegen; zusammen mit einer Literaturrecherche erfolgte auf dieser Basis die Festlegung, welche Artengruppen detailliert im Frühjahr/Sommer 2023 im Rahmen der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung zu untersuchen waren:

- Vögel: Brutvogelkartierung in 6 Tagbegehungen und 2 Abendbegehungen gem. Südbeck et al.
- Totholzbewohnende Käfer: Untersuchung des Einzelbaums (Beprobung der Mulmschicht)
- Reptilien: Erfassung mittels 4 Begehungen bei geeigneter Witterung gem. Hachtel et al. (2009)
- Fledermausarten: Untersuchung des Einzelbaums auf Quartiere und Erfassung relevanter Habitatstrukturen im Geltungsbereich sowie im unmittelbaren Umfeld (Ermittlung möglicher Flugkorridore)

Vögel

Es konnten sechs wertgebende Art festgestellt werden:

Ein Neuntöter-Brutpaar wurde in der Baumreihe im Zentrum des Geltungsbereichs nachgewiesen. Ein weiteres brütet in den Streuobstwiesen im Umfeld des Geltungsbereichs. Das Revierzentrum des Brutpaars in der angrenzenden Streuobstwiese liegt in einer Entfernung von 50 m zum Geltungsbereich. Die Baumreihe im Geltungsbereich wird durch den Neuntöter als Teilhabitat aufgesucht, genau wie die Streuobstwiesen im Umfeld und an der Geltungsbereichsgrenze im Zufahrtbereich.

Ein Revierzentrum vom Star befindet sich in der Baumreihe im Zentrum des Geltungsbereichs. Die Baumreihe im Geltungsbereich, wie auch der einzelne Baum auf dem Acker wird von der Art regelmäßig aufgesucht.

Der Gartenrotschwanz brütet in den Streuobstwiesen im näheren Umfeld des Plangebietes. Die Revierzentren der beiden Brutpaare liegen außerhalb des Geltungsbereichs (westlich angrenzend in den Streuobstwiesen). Die Art wurde nur im Bereich der Streuobstwiesen erfasst.

Das Plangebiet wird von der Art nicht aufgesucht, da es als Nahrungsfläche für den Gartenrotschwanz ungeeignet ist.

Ein Revierzentrum der Goldammer wurde im Umfeld des Geltungsbereichs in den Streuobstwiesen ca. 50 m westlich der Geltungsbereichsgrenze festgestellt. Die Goldammer sucht das Plangebiet kaum auf, da die vorhandene Ackerfläche als Nahrungsfläche keine bzw. nur eine sehr geringe Bedeutung für die Art hat.

Zwei Revierzentren des Grünspechts wurden im Umfeld des Geltungsbereichs des Bebauungsplans festgestellt: nördlich am Waldrand und westlich in den Streuobstwiesen. Der Grünspecht suchte den Umfeldbereich, meistens die Streuobstwiesen, regelmäßig auf. Im Geltungsbereich wurde er nur sporadisch in der Baumreihe beobachtet, da diese als Nahrungsfläche keine bzw. nur eine sehr geringe Bedeutung hat.

Die Haussperlinge brüten im Stall südlich des Geltungsbereiches in einer Kolonie. Insgesamt wurden 17,5 Brutpaare festgestellt. Die Exemplare vom Haussperling suchen regelmäßig das Umfeld mit dem Hofbereich des Kuhstalls sowie die Ruderafläche im Geltungsbereich auf. In der Brutzeit der Haussperlinge werden Nahrungshabitate in näherer Umgebung zum Brutplatz aufgesucht (< 50 Meter). Nach der Brutzeit löst sich die Kolonie auf und die Tiere suchen weitere Habitate abseits der Brutkolonie auf.

Weit verbreitete Arten: Im Geltungsbereich des Bebauungsplans wurde nur ein Revierzentrum von der Blaumeise als einer weit verbreiteten Art festgestellt. Das Revierzentrum befindet sich in der Mitte der Untersuchungsgebiet, in einer Reihe alter Birnbäume, die entsprechend den Festsetzungen im Bebauungsplan erhalten bleibt. Im näheren Umfeld wurden 13 weit verbreitete Brutvogelarten erfasst

Fledermäuse

Für Fledermäuse sind im zentralen Birnenbaum sowie in der kleinen Baumreihe potenzielle Tagesquartiere in den Höhlen und Spalten der Bäume vorhanden, allerdings ergaben sich aus der Kontrolle der Bäume weder direkte noch indirekte Hinweise auf ein Fledermausquartier. Eine Winterquartiernutzung kann weitgehend ausgeschlossen werden, da die Höhlung aufgrund ihrer Beschaffenheit keinen ausreichenden Schutz vor Nässe, Kälte und Zugluft bietet.

Die Birnbaumreihe stellt möglicherweise einen Flugkorridor dar zwischen den östlich und westlich des Geltungsbereichs bestehenden Gehölzbeständen.

Totholzbewohnende Käfer

In der Stammhöhle des einzelstehenden Birnbaums konnten große Mengen Larvenkot, Fragmente und Larven des Großen Goldkäfers (*Protaetia speciosissima* [ex: *aeruginosa*]) gefunden werden. Der Große Goldkäfer lebt vor allem als Larve in alten Baumhöhlen und frisst sich

durch den Holzmurm. In Baden-Württemberg gilt die Art als „stark gefährdet“ (BENSE 2001). Weitere Arten anderer Kategorien wurden nicht nachgewiesen.

Eidechsen

Im Geltungsbereich bestehen keine Eidechsenvorkommen.

Im Umfeld des Geltungsbereiches konnten Zauneidechsen beobachtet werden. Diese befanden sich im waldzugewandten Grünstreifen entlang des Weges im Norden. Dort wurden am ersten Begehungstag 5 Eidechsen (1 Zauneidechse und 4 unidentifizierte Eidechsen - mit hoher Wahrscheinlichkeit Zauneidechsen) erfasst. An zwei weiteren Tagen wurden je zwei oder eine Eidechsen-Beobachtung gemacht. In dem nach Süden ausgerichteten Vegetationsstreifen herrschen günstige Bedingungen für Besonnung und die strukturell vielfältige Vegetation bietet gleichzeitig gute Versteckmöglichkeiten für Reptilien.

BEWERTUNG

Für Fledermäuse wurde die Quartierfunktion des Geltungsbereiches als gering eingeschätzt. Als potenzieller Flugkorridor kommt der Birnbaumreihe eine Bedeutung zu. Für totholzbewohnende Käfer stellt aktuell lediglich der Einzelbaum im Norden eine Lebensstätte dar, die Birnbaumreihe ist ein geeignetes aber aktuell nicht besiedeltes Habitat. In Bezug auf Eidechsen ist eine geringe Wertigkeit vorhanden. Für Vögel hat die Baumreihe in der Mitte des Geltungsbereiches eine hohe Bedeutung, ansonsten wird der Geltungsbereich sehr gering bewertet.

4.6 Landschaftsbild / Erholung

Landschaftsbild

BESTAND

Der Geltungsbereich wird in von einer großen Ackerfläche mit einem Einzelbaum sowie einer (Alt-)Baumreihe in der Mitte ausgemacht. Durch den im Norden und im Nordosten angrenzenden Wald sowie den im Osten nahegelegenen Feldgehölzen und durch die Streuobstflächen im Westen und den im Süden vorhandenen Gehölzriegel mit Bäumen und Sträuchern bestehen kaum Fernsichtbezüge zum Geltungsbereich.

BEWERTUNG

Der Geltungsbereich stellt eine Landschaftsbildeinheit von mittlerer bis geringer Wertigkeit dar.

Erholungsfunktion

BESTAND

Der an das Plangebiet angrenzende Weg im Norden dient der Erholungsnutzung. Die anderen Wege im Osten und Westen sind als landwirtschaftliche Erschließungswege einzustufen.

Im Süden grenzt unmittelbar landwirtschaftliche Nutzung mit Tierbestand an, südlich der Kreisstraße befindet sich ein Gartenbaubetrieb mit „Hochzeitslocation“. Wohnnutzung findet im ca. 600 m Umfeld nicht statt.

Ein markanter Aussichts- und Nacherholungsbereich stellt die in südöstlicher Richtung gelegene „Schwanner Warte“ dar. Die Entfernung vom Aussichtsturm zum Plangebiet beträgt ca. 7,4 km Luftlinie.

BEWERTUNG

Eingebunden in ein strukturreiches Umfeld mit Wald, Streuobst und Gehölzreihen ist der an sich eher strukturarme Geltungsbereich Teil eines wertvollen Naherholungsraums. Der Geltungsbereich selbst hat für die Erholungsfunktion jedoch eine sehr geringe Bedeutung.

4.7 Mensch

BESTAND

Lärmemissionen

Innerhalb des Geltungsbereiches sind temporär geringe Lärmemissionen durch die landwirtschaftliche Nutzung vorhanden. Ansonsten ist als Lärmquelle insbesondere die im Osten nah am Geltungsbereich (Abstand beträgt ca. 10 – 80 m) vorbeiführende Landesstraße L 622 zu nennen. Abdämpfend wirken hierbei jedoch die dazwischenliegenden Feldgehölze, insbesondere angrenzend an den mittleren und nördlichen Teilen des Geltungsbereiches, wo sie eine Breite von ca. 30 - 80 m einnehmen.

Luftschadstoffemissionen

Aktuelle Luftschadstoffe im Geltungsbereich sind mögliche zeitweise vorhandenen Stäube durch die landwirtschaftliche Nutzung. Zudem könnte die Luftgüte geringfügig durch die bereits erwähnte nahe Landesstraße beeinträchtigt sein. Eine Filterwirkung hat jedoch auch hier die angrenzende Vegetation.

Geruchsemissionen

Bezüglich aktueller möglich störender Gerüche ist nur der angrenzende Stall zu nennen sowie temporär vorkommende Geruchsemissionen durch die landwirtschaftliche Nutzung.

Lichtimmissionen durch Blendwirkungen

Bisher gibt es innerhalb des Geltungsbereiches keine Vorbelastungen durch Lichtimmissionen.

Elektromagnetische Felder

Es sind keine Vorbelastungen durch elektromagnetische Felder vorhanden.

BEWERTUNG

Bezüglich Lärm-, Luftschadstoff- und Geruchsemissionen beziehungsweise der Abdämpfung und Filterung dieser kommt dem Geltungsbereich eine sehr geringe Bedeutung zu, lediglich

die Baumreihe hat diesbezüglich eine mittlere Wertigkeit. Im Hinblick auf Lichtimmissionen und Elektromagnetische Felder kann dem Geltungsbereich keine Bedeutung zugeschrieben werden.

4.8 Kultur- und Sachgüter

Bestehende Kultur-, Boden- oder Baudenkmäler im Geltungsbereich sind derzeit nicht bekannt.

5 GRÜNORDNUNGSPLANUNG

Grünordnungs- / Gestaltungsplan: s. Anhang II

5.1 Zielkonzept / gebietsspezifische Anforderungen

5.1.1 Landschaftsbild und Naherholungsfunktion

Das Plangebiet wird faktisch als siedlungsnahes Naherholungsgebiet genutzt (auf den an den Geltungsbereich unmittelbar angrenzenden Wegen). Damit die großflächig ausgebildete Freiflächen-Photovoltaikanlage nicht über den Geltungsbereich hinaus einen erholungsrelevanten Landschaftsausschnitt großflächig technisch überprägt, sind folgende Ziele zu verfolgen.

- Über Bepflanzungsmaßnahmen ist eine Einbindung der Anlage in die Landschaft zu erreichen. So soll die Einsehbarkeit der Anlage aus dem mehrere 100 Meter Umfeld (Mitteldistanz) minimiert werden. Durch die Verschleierungswirkung der Gehölze, soll auch die unverstellte Draufsicht aus der Nahzone (Wege am Rand des Geltungsbereichs) vermieden werden.
- Lichtreflexionen aufgrund des Materials bzw. der Oberflächenbeschaffenheit der Umzäunung sollen ausgeschlossen werden.

5.1.2 Lebensstättenfunktion für Tiere und Pflanzen

Im vom Vorhaben betroffenen Landschaftsraum soll die Lebensstättenfunktion von Tieren und Pflanzen von naturschutzfachlich besonderer Bedeutung erhalten und ggf. verbessert werden.

Aus dieser übergeordneten Zielsetzung folgen für den Geltungsbereich folgende Teilziele:

- Ein Großteil der hochwertigen stark- und totholzreichen Birnbäume soll gesichert werden. Soweit ein Erhalt am Standort nicht möglich ist, sollen die zu beseitigenden Starkhölzer im nahen Umfeld als stehendes Totholz erhalten werden.
- Die fünf gereihten alten Birnbäumen stellen auch potenzielle Flugkorridore von Fledermausarten dar. Diese Funktion soll gesichert und durch beidseitig ergänzende Gehölzanzpflanzungen verbessert werden. Mit den Gehölzanzpflanzungen sollen zudem neue Lebensraumstrukturen für weitere Tierarten entstehen.
- Als Grundfläche - unter und zwischen den Photovoltaikmodulen – soll Extensivgrünland des Typs „Magerwiese mittlerer Standorte“ entwickelt werden. Damit wird die bisherige Ackerfläche durch einen naturschutzfachlich hochwertigen Biototyp ersetzt, der sich auch funktional in das Streuobstwiesen-reiche Umfeld einfügt.
- Die Fläche dient dem tages-/ jahreszeitlichen Ortswechsel weiterer Tierarten, wie z. B. Kleinsäugetern. Dieser Ortswechsel darf durch die Umzäunung des Geltungsbereichs nicht eingeschränkt bzw. unterbunden werden. Es sind Maßnahmen durchzuführen, welche die Durchlässigkeit ermöglichen.

5.1.3 Boden und Wasser

Die natürlichen Bodenfunktionen sollen weitgehend erhalten werden.

Der Boden im Geltungsbereich zeichnet sich durch eine ungünstige Niederschlagsversickerungsleistung aus. Um diese von Natur aus nur mäßige Niederschlagsversickerungs- und Grundwasseranreicherungsfunktion zu erhalten, sollte der Umfang an Bodenversiegelungen minimiert werden.

Aus diesen übergeordneten Zielsetzungen resultieren folgende Teilziele:

- Großflächiger Bodenabtrag und -auftrag sollen vermieden werden
- Auf Fundamente für die Aufständigung der Photovoltaikmodule soll verzichtet werden. Die Ständer der Photovoltaikmodule sollen durch Bodenanker im Boden befestigt werden.
- die Böden im Geltungsbereich sind z.T. verdichtungsempfindlich (Pseudovergleyung). Es ist Vorsorge zu treffen, dass baubedingte Bodenverdichtungen durch Baufahrzeuge unterbleiben
- Zur Berücksichtigung Belange des Schutzguts Boden sollte ein Bodenschutzkonzept erstellt und konsequent eingehalten werden.

5.2 Grünordnerische Maßnahmen

M1 Bodenschutz bei Abgrabungen und Aufschüttungen

- M1.1 Minimieren der Abgrabungs- und Aufschüttungsflächen
 - M1.2 Erdarbeiten nur auf gut abgetrocknetem Boden und bei niederschlagsfreier Witterung.
 - M1.3 Trennung von Mutterboden und Unterboden bei Bodenabtrag.
 - M1.4 Zwischenlagerung von Oberboden max. 2 m hoch
 - M1.5 Erstellung eines Bodenschutzkonzeptes und Durchführung einer bodenkundlichen Baubegleitung, soweit die Bodenabgrabungen und -aufschüttungen 5.000 m² übersteigen
 - M1.6 Anfallender Bauschutt ist ordnungsgemäß zu entsorgen
- ➔ Umsetzung der Maßnahmen gemäß Bebauungsplan, I. Textteil, D Hinweise, Die Maßnahmen sind als Verminderungsmaßnahmen geeignet

M2 Bodenschutz beim Einsatz von Baumaschinen

Zur Vermeidung von Bodenverdichtungen sollten während der Baumaßnahme Baggermatratzen verlegt oder die Fläche mit kettenbetriebenen Fahrzeugen befahren werden. Sollten temporäre Baustraßen angelegt werden, sind diese nach Abschluss der Baumaßnahme in den ursprünglichen Zustand zu versetzen.

- ➔ Umsetzung der Maßnahmen gemäß Bebauungsplan, I. Textteil, D Hinweise, Nr. 2, sowie gemäß Eingriffsregelung, § 1a Abs. 3
Die Maßnahme ist als Verminderungsmaßnahmen geeignet

M3 Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers vor Verunreinigungen während Bauphase und Betrieb der PV-Anlage

M3.1 Das Risiko von Verunreinigungen des Grundwassers während der Bauphase ist durch den sachgerechten Umgang mit Gefahrenstoffen (Treib- und Schmiermittel) zu minimieren.

- ➔ Umsetzung der Maßnahme gemäß Eingriffsregelung, § 1a Abs. 3
Die Maßnahme ist als Vermeidungsmaßnahme geeignet

M3.2 Die Photovoltaikmodule sind ausschließlich mit reinem Wasser zu reinigen

- ➔ Umsetzung der Maßnahme gemäß Eingriffsregelung, § 1a Abs. 3
Die Maßnahme ist als Vermeidungsmaßnahme geeignet

M3.3 Der Einsatz von Dünger und Pflanzenschutzmittel ist auszuschließen

- ➔ Umsetzung der Maßnahme gemäß Bebauungsplan, I. Textteil, B Festsetzungen
Die Maßnahme ist als Vermeidungsmaßnahme geeignet

M4 Maßnahmen zur Grundwasseranreicherung und Niederschlagsrückhaltung

Die schadlose Versickerung von unbelastetem Niederschlagswasser über die belebte Bodenzone ist zu erhalten. Die Fläche unter und zwischen den Photovoltaikmodulen ist nicht befestigt. Die Module stehen auf Stützten, unter den Modulen entsteht eine Eingeschränkte, aber natürliche Vegetation. Eine Ableitung der Oberflächenwasser unterbleibt.

- ➔ Umsetzung der Maßnahmen gemäß Bebauungsplan, I. Textteil, D Hinweise, Nr. 8
Die Maßnahmen sind als Vermeidungsmaßnahmen geeignet

M5 Entwicklung der Biotoptypen Extensivgrünland und Hecken

M5.1 Entwicklung von Extensivgrünland in der Photovoltaikmodulfläche [Fläche A]:

Die Fläche ist, auch unter den Modulen, als Grünland mit einer regionaltypischen Grünlandsaatmischung für Magerwiesen einzusäen und extensiv zu nutzen. Die Fläche ist 1-2-mal im Jahr zu mähen. Das Mahdgut ist abzutragen. Alternativ kann die Fläche beweidet werden und muss dann 1-mal im Jahr gemäht werden. Das Mahdgut ist im Bereich der Modulzwischenreihen zu entfernen. Keine Anwendung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln.

Unbefestigte Wege für Montage- und Wartungsarbeiten sind zulässig.

Die festgesetzte Begrünung ist innerhalb eines Jahres nach Errichtung der Photovoltaikanlage umzusetzen und für die Dauer der Betriebszeit der Anlage fachgerecht zu pflegen.

Artempfehlungen zur Anpflanzung:

Roter Hartriegel	<i>Cornus sanguinea</i>
Gewöhnliches Pfaffenhütchen	<i>Euonymus europaeus</i>
Schlehe	<i>Prunus spinosa</i>

Echte Hunds-Rose	<i>Rosa canina</i>
Schwarzer Holunder	<i>Sambucus nigra</i>

Das Saatgut für Extensivgrünland Typ Magerrasen (FFH-Mähwiese) muss folgende Herkunft aufweisen: Ursprungsgebiet 10: Schwarzwald, Produktionsraum 6: Südwest-deutsches Berg- und Hügelland mit Oberrheingraben (SW)

Erläuterung / Begründung:

Die Extensivgrünlandvegetation, wird aufgrund der Wirkungen des Standortfaktors „Photovoltaikmodul“ kleinflächig wechseln: Innerhalb des extensiven Grünlandes wird sich natürlicherweise, bedingt durch die unterschiedlichen Beschattungsgrade und Niederschlagsexposition, ein Mosaik aus verschiedenen Vegetationsausprägungen entwickeln: So wird sich in den wenig beschatteten Reihen zwischen den Modulen eine mäßig artenreiche Magerwiese ausbilden (FFH-Flachlandmähwiese Typ C). Im Kernschatten unter den Modulen wird aufgrund der Lichtarmut und des fehlenden Regenwassers nur eine sehr spärliche Vegetation mit einem großen Anteil an Ruderalarten bestehen. In den Randbereichen der modulüberschirmten Bodenflächen werden Magerwiesen wachsen, die mit ihrem Arteninventar zu den Fettwiesen überleiten und die teils eine lückige, teils (im Trauf-/Abtropfbereich der Module) eine dichtwüchsige Vegetationsstruktur besitzen. Diese insgesamt inhomogene Vegetationsstruktur ist als Habitat für Tiere eher günstig zu beurteilen. Die vegetationskundlich orientierte Beurteilung dieses Biotoptypbestands fällt dagegen ungünstiger aus. Deshalb erfolgt bei der Zielbiotopbewertung in der Eingriffs-/Ausgleichsbilanz keine Ökopunktebewertung gemäß Standardwert (Planungsmodul 21 Punkte) sondern eine Bewertung von 15 Ökopunkte /m² (somit ein Abschlag von etwa 30 %), wobei nur die nicht von Photovoltaikmodulen überschirmten Flächen (oder sonstige überbauten Flächen) berücksichtigt werden (40 % der Fläche A in der Planzeichnung des Bebauungsplans).

- ➔ Umsetzung der Maßnahme gemäß Bebauungsplan, I. Textteil, B Festsetzungen
Die Maßnahme ist als Ausgleichsmaßnahme geeignet

M5.2 Anpflanzung von gebietsheimischen Sträuchern und Entwicklung von Extensivgrünland [Fläche B2 - Ost und West]:

Anpflanzung einreihiger Hecken von 25 - 30 Metern Länge. Die Sträucher sind zu pflegen und bei Abgang zu ersetzen. Zwischen den Hecken ist ein Abstand von mindestens 10 m einzuhalten. Die nicht von Gehölz bestandenen Teilflächen sind als Extensivgrünland mit einer regionaltypischen Grünlandsaatmischung für Magerwiesen einzusäen und extensiv zu nutzen. Das Extensivgrünland ist 1-2-mal im Jahr zu mähen oder zu beweiden und 1-mal zu mähen. Das Mahdgut ist abzutragen. Innerhalb dieser Fläche sind Durchfahrten in Nord-Süd-Richtung für Wartung und Pflege mit einer Breite von 10 m zulässig und freizuhalten (hier keine Anpflanzung von Sträuchern, Abstand Pflanzloch zu Pflanzloch). Der Bereich der Einfriedung ist von Strauchpflanzungen in einem Abstand von 5 m freizuhalten (Abstand Pflanzloch zu Zaun).

Artempfehlungen zur Anpflanzung siehe M5.1

- ➔ Umsetzung der Maßnahme gemäß Bebauungsplan, I. Textteil, B Festsetzungen
Die Maßnahme ist als Ausgleichsmaßnahme geeignet

M5.3 Anpflanzung von gebietsheimischen Sträuchern und Entwicklung von Extensivgrünland [Fläche C]:

Anpflanzung von gebietsheimischen Sträuchern in Form einer zweireihigen Hecke. Die Sträucher sind zu pflegen und bei Abgang zu ersetzen. Die Hecke muss 5 Unterbrechungen im Sinne gehölzfreier Abschnitte aufweisen, wobei diese Unterbrechungen eine Abschnittslänge von 6 bis 12 Metern aufweisen. Die nicht von Gehölz bestandenen Teilflächen sind als Extensivgrünland mit einer regionaltypischen

Grünlandsaatmischung für Magerwiesen einzusäen und extensiv zu nutzen. Das Extensivgrünland ist 1-2-mal im Jahr zu mähen oder zu beweiden und 1-mal zu mähen. Das Mahdgut ist abzutragen. Der Bereich der Einfriedung ist von Strauchpflanzungen in einem Abstand von 5 m freizuhalten (Abstand Pflanzloch zu Zaun).

Artempfehlungen zur Anpflanzung siehe M5.1

- ➔ Umsetzung der Maßnahme gemäß Bebauungsplan, I. Textteil, B Festsetzungen
Die Maßnahme ist als Ausgleichsmaßnahme geeignet

M6 Erhalt wertvoller Tierlebensstätten

M6.1 Erhalt von 5 Bäumen und Brombeergestrüpp sowie Entwicklung von Extensivgrünland [Fläche B1]:

Im Gebiet befindet sich in West-Ost-Richtung eine Reihe mit 5 Bäumen, die als Naturdenkmale geschützt sind. Der Bestand ist zu erhalten. Bei Abgang der als Naturdenkmale geschützten Bäume erfolgt eine Nachpflanzung mit gebietsheimischen Hochstamm-Birnbäumen. Abgängige Bäume werden an ihrem Standort als stehendes Totholz erhalten, soweit nicht die Verkehrssicherungspflicht entgegensteht. Abgängig ist ein Baum, wenn im Sommer weniger als ein Drittel seiner Krone belaubt ist. Unter den Baumkronen ist auf einer Fläche 92 Metern Länge und 3 Metern Breite ein Bestand aus Brombeergestrüpp und ausdauernder Ruderalflur zu erhalten und zu pflegen. Die nicht mit Brombeergestrüpp und ausdauernder Ruderalflur bestandenen Teilflächen sind als Extensivgrünland mit einer regionaltypischen Grünlandsaatmischung für Magerwiesen einzusäen und extensiv zu nutzen. Das Extensivgrünland ist 1-2-mal im Jahr zu mähen oder zu beweiden und 1-mal zu mähen. Das Mahdgut ist abzutragen.

Artempfehlungen zur Anpflanzung siehe M5.1

- ➔ Umsetzung der Maßnahme gemäß Bebauungsplan, I. Textteil, B Festsetzungen
Die Maßnahme ist als Ausgleichsmaßnahme geeignet

M6.2 Schutz von 5 Bäumen und Brombeergestrüpp in der Bauzeit [Fläche B1]:

Schutz der Bäume einschließlich ihres Wurzelbereiches (überschirmte Fläche plus 1,5 Meter) mit einem Bauzaun während der Bauphase. Zu beachten ist die DIN 18920 „Schutz von Bäumen und Vegetationsbeständen bei Baumaßnahmen“.

- ➔ Umsetzung der Maßnahmen gemäß Bebauungsplan, I. Textteil, D Hinweise, Nr. 9,
Die Maßnahme ist als Vermeidungsmaßnahmen geeignet

M6.3 Der Birnbaumsolitär im Norden des Geltungsbereichs wird auf den 5 m langen Stamm heruntergeschnitten, 3 – 5 Starkäste werden bis auf 1 m Länge eingekürzt, vom Wurzelteller wird nur ein 1 m breites und 0,2 m tiefes Rudiment belassen. Dieser Torso wird zwischen zwei der fünf Bäume der Birnbaumreihe (M6.2) aufgestellt und mit mehreren dauerhaften, im Boden verankerten Streben fixiert. Dieses „stehende Totholz“ kann weiterhin die Funktion als Tierlebensstätte – insbesondere für den Großen Goldkäfer - übernehmen.

- ➔ Umsetzung der Maßnahmen gemäß Eingriffs-/Ausgleichsregelung, § 1a Nr. 3 BauGB
Die Maßnahme ist als Ausgleichsmaßnahme geeignet

M7 Durchwanderbarkeit des Geltungsbereich für Tiere erhalten

Zäune müssen zur Bodenoberfläche hin einen Abstand von mindestens 0,15 m zum Durchschlüpfen von Kleinlebewesen aufweisen.

- ➔ Umsetzung der Maßnahme gem. Bebauungsplan, I. Textteil, C. Örtliche Bauvorschriften, Nr.3

Die Maßnahme ist als Vermeidungsmaßnahmen geeignet

M8 Heckenanpflanzungen am Gebietsrand

Im nördlichen Abschnitt des Plangebietswestrands und im östlichen Abschnitt des Plangebietssüdrands sind freiwachsende Hecken aus Sträuchern zu pflanzen, zu erhalten und bei Abgang zu ersetzen. Bauliche Anlagen jeglicher Art sind unzulässig.

Erläuterung / Begründung:

Die anzupflanzenden Hecken sind an denjenigen Gebietskanten vorgesehen, wo der Geltungsbereich bei der Sicht von außen auf den Geltungsbereich am stärksten einsehbar ist. Durch Anpflanzung der Heckenabschnitte soll die visuelle Außenwirkung der großflächig technischen Anlage vermindert bzw. verschleiert werden.

- ➔ Umsetzung der Maßnahme gemäß Bebauungsplan, I. Textteil, B Festsetzungen

Die Maßnahme ist als Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahme geeignet

M9 Vermeidung von visuellen Störreizen

M9.1 Keine Landschaftsverunstaltung durch Werbeanlagen

Werbeanlagen sind nur als unbeleuchtete Informationstafeln zur Photovoltaikanlage zulässig. Die Ansichtsfläche der Informationstafel ist bis zu einer Größe von 4 m² zulässig. Werbeanlagen dürfen eine Höhe über der Geländeoberfläche von 3, 5 Metern nicht übersteigen. Grelle Farben sind nicht zulässig. Es ist maximal eine Informationstafel zulässig.

- ➔ Umsetzung der Maßnahme gem. Bebauungsplan, I. Textteil, C. Örtliche Bauvorschriften, Nr.3

Die Maßnahme ist als Vermeidungsmaßnahmen geeignet

M9.2 Keine Blendwirkungen durch Lichtreflektionen der Einfriedung

Die Materialoberfläche der Einfriedungen (Drahtzäune und Maschendrahtzäune) muss eine grüne Farbe aufweisen und darf keine Lichtreflexionen bewirken.

- ➔ Umsetzung der Maßnahme gem. Bebauungsplan, I. Textteil, C. Örtliche Bauvorschriften, Nr.3

Die Maßnahme ist als Vermeidungsmaßnahmen geeignet

6 PROGNOSE DER AUSWIRKUNGEN DER PLANUNG UND MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG, VERMINDERUNG UND ZUM AUSGLEICH

In der Umweltprüfung sind bei der Prognose der Auswirkungen des Vorhabens die erheblich nachteiligen und die positiven Auswirkungen auf die Schutzgüter darzustellen. Zur besseren Übersicht werden bei den Texten zur Beurteilung der vorhabenbedingten Auswirkungen folgende Symbole verwendet:

- ▶ erhebliche nachteilige Auswirkung / Beeinträchtigung
- ▷ unerhebliche (oder keine) nacht. Auswirkung / Beeinträchtigung
- ✚ positive Auswirkung

6.1 Fläche

▶ Flächenverbrauch mit unterschiedlichen Nutzungsintensitäten

Das Vorhaben ist mit einer Flächeninanspruchnahme von ca. 9,7 ha verbunden.

Da Fläche an sich nicht verbraucht werden kann, aber einem Nutzungswechsel unterliegt, ist der Aspekt der Nutzungsintensität durch das Vorhaben zu beleuchten. Dabei wird zwischen einer temporären und einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme unterschieden, denn aus beiden resultieren unterschiedlich intensive Formen der aktuellen und zukünftigen Nutzungseinschränkung von Flächen. Drei Flächennutzungen sind beim vorliegenden Vorhaben zu unterscheiden:

- Versiegelung bzw. dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch technische (Neben)Gebäude: mit $\leq 1\%$ der Fläche zu veranschlagen
- Mit Photovoltaikmodulen überstellte Flächen: Die Belegung der Fläche mit den Modulen (bei weitgehendem Belassen des bestehenden Bodens) stellt eine weniger intensive Form der Flächennutzung dar, insbesondere ist sie leicht reversibel
- Grünflächen mit Extensivrasen und Gehölzen. Diese Flächen werden nicht der Landschaft für Siedlungsentwicklung oder Infrastruktur entzogen, sie können nicht als „verbrauchte Flächen“ kategorisiert werden.
- Vermeidungsmaßnahme:
Eine Minderung des „Verbrauchs“ von Flächen kann durch eine hohe Nutzungseffizienz erreicht werden. Unter der Annahme, dass im Geltungsbereich Photovoltaikanlagen gemäß Stand der Technik errichtet werden, besteht in technischer Hinsicht jedoch kaum Potenzial zur Effizienzsteigerung.

Denkbar wäre eine Erhöhung der Moduldichte. Diese würde jedoch der geplanten Bodenbedeckung mit Extensivgrünland entgegenstehen wodurch sich die Belange der biologischen Vielfalt und des Landschaftsbilds massiv verschlechtern würden und die Verträglichkeit des Vorhabens hinsichtlich dieser Umweltaspekte sehr ungünstig zu beurteilen wäre.

- ▶ Fazit: Inanspruchnahme von umfangreichen Flächen, bei mäßiger Nutzungsintensität

6.2 Boden

► Beeinträchtigung der Bodenstruktur durch Bodenverdichtung

Durch Befahren mit Baumaschinen und vorübergehende Flächeninanspruchnahme durch Lagerflächen erfolgt eine Verdichtung des Oberbodens, die den Boden- und Wasserhaushalt und damit die natürlichen Bodenfunktion nachteilig verändert

- Vermeidungsmaßnahme:

M1.2 Erarbeiten nur auf gut abgetrocknetem Boden und bei niederschlagsfreier Witterung

M2 Bodenschutz beim Einsatz von Baumaschinen (Baggermatratzen oder Kettenfahrzeuge)

▷ Fazit: Erhebliche Beeinträchtigungen werden vermieden

► Beeinträchtigung der Bodenstruktur durch Bodenabtrag und Auftrag

Durch Bodenabtrag und -auftrag wird die Struktur des Bodens – insbesondere der Anteil und Stabilität der Bodenporen und der damit einhergehende Luft- und Wasserhaushalt – nachteilig verändert

- Vermeidungsmaßnahmen:

M1.1 Minimieren der Abgrabungs- und Aufschüttungsflächen

M1.2 Erarbeiten nur auf gut abgetrocknetem Boden und bei niederschlagsfreier Witterung

M1.3 Trennung von Mutterboden und Unterboden bei Bodenabtrag

M1.4 Zwischenlagerung von Oberboden max. 2 m hoch

M1.5 Erstellung eines Bodenschutzkonzeptes und Durchführung einer bodenkundlichen Baubegleitung, soweit die Bodenabgrabungen und -aufschüttungen 5.000 m² übersteigen

▷ Fazit: Beeinträchtigungsrisiken werden so weit vermindert, dass sie unerheblich sind

► Unfallbedingter Schadstoffeintrag in den Boden

Durch Leckagen der Baufahrzeuge oder gelagerter Flüssigstoffen können Boden- und grundwasserverschmutzende Stoffe freigesetzt werden

- Vermeidungsmaßnahmen:

M3.1 Das Risiko von Verunreinigungen des Grundwassers während der Bauphase ist durch den sachgerechten Umgang mit Gefahrenstoffen (z. B. Treib- und Schmiermittel) zu minimieren

▷ Fazit: Das Risiko eines unfallbedingten Schadstoffeintrags in den Boden und das Grundwasser wird minimiert

► Verlust der Bodenfunktionen durch Überbauung

Durch das Überstellen der Bodenfläche mit Photovoltaikmodulen und Nebenanlagen auf 60 % der „Sondergebietsfläche Photovoltaikfreiflächenanlage“ können die unter den

Modulen gelegenen Bodenflächen ihre natürlichen Bodenfunktionen (Standortfunktion für Kulturpflanzen, Standortfunktion für natürliche Vegetation, Filter- und Pufferfunktion und Rückhaltefunktion im Wasserhaushalt) nicht mehr im vollen Umfang ausüben. Da der Boden in diesen Bereich jedoch - mit kleinflächigen Ausnahmen - unverändert belassen und nicht versiegelt wird, verbleibt die Leistungsfähigkeit des Bodens in einem verminderten Umfang erhalten. In der Eingriffs-Ausgleichsermittlung gemäß Ökokontoverordnung erfolgt deshalb die Bewertung des Bodens für den Zielzustand (Zustand gemäß Planung): Gering, Wertstufe 1.

- Vermeidungsmaßnahmen: Keine
- Ausgleichsmaßnahmen: Ein Ausgleich i. e. S. (Wiederherstellung von Bodenfunktionen) ist nicht möglich.
- ▶ Fazit: Zur Kompensation sind schutzgutübergreifende Ersatzmaßnahmen erforderlich

6.3 Wasser

▶ Unfallbedingter Schadstoffeintrag in das Grundwasser

Siehe oben: Unfallbedingter Schadstoffeintrag in den Boden

▷ Verminderung der Grundwasserneubildung durch Überbauung

Auf die von Photovoltaikmodulen überschränkte Bodenfläche fällt kein Niederschlag. Der Niederschlag der Photovoltaikmodule tropft / fällt von dessen Unterkante auf einen schmalen Bodenstreifen und versickert dort senkrecht und lateral in den Untergrund. Auch unter Berücksichtigung der geringen Durchlässigkeit der Deckschichten ist von einem Einsickern in den Kluftgrundwasserleiter auszugehen. Eine Ableitung der Niederschlags-spende ist nicht vorgesehen. Eine erhebliche Minderung der Grundwasseranreicherung tritt nicht ein.

- Vermeidungsmaßnahmen: nicht erforderlich
- Ausgleichsmaßnahmen: nicht erforderlich
- ▷ Fazit: Keine erheblichen Beeinträchtigungen.

6.4 Klima / Luft

▷ Verminderung der Kaltluftbildung und der Luftabflüsse

Der Geltungsbereich weist aktuell durch seine Ackernutzung die Funktion einer Kaltluftproduktionsfläche auf. Mit der Errichtung der Freiflächen-Photovoltaikanlage erfolgt eine – in der Summe- großflächige – Überstellung der Fläche mit Photovoltaikmodulen. Dadurch wird bei windarmen sommerlichen Hochdruckwetterlagen die nächtliche Wärmeabstrahlung (=Kaltluftproduktion) erheblich vermindert. Zudem bewirken die Module (durch Erhöhung des Reibungswiderstands) eine Verminderung der südwärts abfließenden Volumenströme der Kaltluft und der Frischluft (aus dem nördlich an den Geltungsbereich angrenzenden Wald). Da sich jedoch im Zuflussbereich keine Siedlungsfläche befindet, ist diese Veränderung der Volumenströme unerheblich.

- Vermeidungsmaßnahmen: nicht erforderlich
- Ausgleichsmaßnahmen: nicht erforderlich
- ▷ Fazit: Keine erheblichen Beeinträchtigungen

6.5 Tiere / Pflanzen / biologische Vielfalt

► Verlust von Biotoptypen / Verlust von Lebensstätten

▷ Der Verlust der fragmentarischen Ackerunkrautvegetation stellt eine unerhebliche Beeinträchtigung der biologischen Vielfalt dar. Es bestehen in der Ackerfläche weder naturschutzfachlich bedeutsame Tierarten bzw. -gemeinschaften noch ebensolche Vegetationsbestände (die fragmentarischen Ackerunkrautvegetation ist naturschutzfachlich von sehr geringer Wertigkeit).

► Der Verlust einer alten Birnbaumreihe mit grasreicher Ruderalvegetation und Brombeergestrüpp: Die alten Birnbäume zeichnet ein hohes Lebensraumpotenzial für Tiere aus: Brutplätze für Vögel (aktuelle Revierzentren der planungsrelevanten/wertgebenden Vogelarten Neuntöter und Star), potenzielle Lebensstätte für Totholzkäfer, anzunehmende Leitstruktur in einem Flugkorridor für Fledermausarten und Tagesquartiere für Fledermausarten. Ihre Beseitigung wäre mit einer erheblichen Beeinträchtigung von konkreten Lebensstätten (Neuntöter und Star) und geeigneten Habitaten für planungsrelevante/wertgebenden Fledermausarten und Totholzkäfer verbunden.

► Verlust eines alten Birnbaum-Solitärs/Beseitigung einer hochwertigen Lebensstätte: Der einzelstehende Birnbaum im Norden des Geltungsbereichs zeichnet sich durch ein hohes Habitatpotenzial für Tiere aus (Totholzkäfer, Fledermausarten, Vögel). Mit der Beseitigung des Baums geht konkret der Verlust der im Jahr 2023 nachgewiesenen Lebensstätte des Großen Goldkäfers einher.

- Vermeidungsmaßnahmen:

M6.1 Schutz der Birnbaumreihe und deren Brombeergestrüppunterwuchs i. d. Bauzeit

M6.2 Dauerhafter Erhalt der Birnbaumreihe einschließlich der unter ihren Baumkronen bestehenden Ruderalvegetation mittels einer festgesetzten privaten Grünfläche gem. 9 (1) Nr. 20 BauGB. Dabei wird zudem ein Pufferstreifen mit gesichert.

Der in-situ-Erhalt des alten Birnbaum-Solitärs ist nicht möglich

- Ausgleichsmaßnahmen:

Für die Birnbaumreihe nicht erforderlich

Für den Verlust eines alten Birnbaum-Solitärs:

M6.3 Versetzen des Solitärbaums als Torso. Der Birnbaum-Torso wird zwischen zwei der fünf Bäume der Birnbaumreihe (M6.2) aufgestellt. So kann er als „stehendes Totholz“ weiterhin die Funktion als Tierlebensstätte – insbesondere für den Großen Goldkäfer – übernehmen.

M5.2 Anpflanzung von Sträuchern und Entwicklung v. Extensivgrünland (Fläche B2)

M5.3 Anpflanzung von Sträuchern und Entwicklung von Extensivgrünland (Fläche C)

▷ Fazit: Eine erhebliche Beeinträchtigung der Birnbaumreihe wird vermieden

Die Lebensstättenfunktion des Birnbaum-Solitärs wird z.T. erhalten. Für die verbleibenden Funktionsverluste werden die Kompensationsmaßnahmen M5.2 und M5.3 durchgeführt

6.6 Landschaftsbild / Erholung

► Anlagenbedingte Landschaftsbildbeeinträchtigung und Minderung der Erholungseignung

Mit der Freiflächenphotovoltaikanlage wird ein großflächig ausgebildetes technisches Element in die Landschaft eingefügt. Hinsichtlich der wertgebenden Landschaftsbildmerkmale (Reichtum an landschaftstypischen Elementen u. Strukturen, Naturnähe, Naturerleben/ästhetische Momente und Kulturhistorische Landschaftselemente/-strukturen) ergeben sich vorhabensbedingt nachteilige Veränderungen im Landschaftsbild.

Weitere visuelle Störreize können durch exponierte und/oder große Werbetafeln ausgelöst werden

- Vermeidungsmaßnahmen:
 - M8 Heckenanpflanzungen am nordwestlichen und südöstlichen Gebietsrand
 - M9.1 Keine Landschaftsverunstaltung durch Werbeanlagen
- Ausgleichsmaßnahmen:
 - M5.2 + M5.3 Heckenanpflanzungen und Etablieren von Extensivgrünland
- ▷ Fazit: Die Heckenanpflanzungen gem. M8 verschleiern die technischen Anlagen gegenüber Betrachterstandpunkten mit verstärkter Einsehbarkeit
 - Die Heckenanpflanzungen im Norden (M5.3) schirmen die technischen Anlagen von Betrachterstandpunkten entlang des Wanderwegs ab
 - Die Heckenpflanzungen M5.2 kammert den Bereich innerhalb der Photovoltaikmodulfläche.
 - Zusätzliche Störreize durch Werbetafeln werden vermieden

► Baubedingte Landschaftsbildbeeinträchtigung und Minderung der Erholungseignung

Während der Bauzeit bieten große Teile des Geltungsbereichs den visuell unattraktiven Anblick des Typs Baustelle. Diese nachteilige Landschaftsbilderscheinung verschwindet nach einigen Monaten mit der Fertigstellung der Anlage. Diese Landschaftsbildbeeinträchtigung wird in Hinsicht auf ihre Dauer als unerheblich eingestuft

- Vermeidungsmaßnahmen: Vermeidung ist nicht möglich
- Ausgleichsmaßnahmen: Nicht erforderlich
- ▷ Fazit: Keine erheblichen Beeinträchtigungen

6.7 Mensch

▷ Blendwirkungen

Zum Blendrisiko, welches mit der Photovoltaikfreiflächenanlage verbunden sein könnte, liegt ein Gutachten des Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) vor. Im Gutachten wird festgestellt: Weder auf der Bahnlinie, der Landstraße L622 noch bei den

Gebäuden in der näheren Umgebung des PV-Feldes ist eine Blendwirkung zu erwarten. Der Bau der PV-Anlage wird deshalb als unkritisch betrachtet.

- Vermeidungsmaßnahmen: nicht erforderlich
- Ausgleichsmaßnahmen: nicht erforderlich
- Fazit: Keine erheblichen Beeinträchtigungen

▷ **Lärmemissionen**

Durch Einrammen der Photovoltaikmodulanker in den Boden und den Einsatz von Baumaschinen und Geräten entstehen in der Bauzeit im Umfeld des Geltungsbereichs Geräuschemissionen und in einem sehr geringen Maß Erschütterungen. Die Schallemissionen bewirken in der nächstgelegenen Ortslage einen Schallpegel, der nicht geeignet ist das Wohlbefinden der Menschen in der Siedlungsfläche erheblich zu beeinträchtigen. Für die Erholungssuchenden im nahen Umfeld des Geltungsbereichs ergibt sich jedoch in der Bauzeit eine Geräuschkulisse, die Störwirkung entfaltet. Die Störwirkung ist jedoch auf die Bauzeit beschränkt.

Für die Gesundheit und des Wohlbefindens des Menschen ergeben sich vorhabensbedingt Beeinträchtigungen, die im Hinblick auf die Stärke des Schallpegels und seiner Dauer als unerheblich beurteilt werden.

6.8 Kultur- und Sachgüter

▷ **Keine Betroffenheit Kultur- und Sachgüter**

Für den Geltungsbereich liegen keine Hinweise auf Vorkommen von Kulturgütern oder besonders bedeutenden Sachgütern vor. Beeinträchtigungen werden ausgeschlossen

6.9 Betroffenheit geschützter Bereiche

▷ **Betroffenheit der Schutzgebietstypen Naturschutzgebiet, Nationalpark, Biosphärenreservat, Landschaftsschutzgebiet, Naturpark, Geschütztes Biotop**

Im Geltungsbereich und dessen Umfeld treten die vorgenannten Schutzgebiete nicht auf. Schutzgebiete dieses Typs sind vom Vorhaben nicht nachteilig betroffen.

▶ **Betroffenheit des Schutzgebietstyps Flächenhaftes Naturdenkmal**

Im Geltungsbereich liegen 5 Birnbäume, die als Naturdenkmal (Einzelgebilde) geschützt sind. Eine Überbauung mit Photovoltaikmodulen würde zum Verlust dieses Naturdenkmals führen.

- Vermeidungsmaßnahmen: Erhalt der Birnbaumreihe mit fünf Bäumen, einschließlich der unter ihren Baumkronen bestehenden Ruderalvegetation. Der Erhalt erfolgt innerhalb einer festgesetzten privaten Grünfläche (gem. 9 (1) Nr. 20 BauGB). Dabei wird zudem ein Pufferstreifen mit gesichert
- Ausgleichsmaßnahmen: nicht erforderlich

▷ Fazit: Keine erhebliche Beeinträchtigung des Naturdenkmals

▷ **Betroffenheit der Schutzgebietstyps Natura 2000-Gebiet**

Mittelbar westlich und östlich grenzt das FFH-Schutzgebiets-Nr. 7116341 „Albtal mit Seitentälern“ an. Im Rahmen einer FFH-Verträglichkeitsvorprüfung wurde festgestellt, dass erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele ausgeschlossen werden können.

▶ **Betroffenheit des Biotopverbunds**

Für den Biotopverbund mittlerer Standorte und feuchter Standorte verlaufen Suchräume als Ost-West-Verbindung durch den Geltungsbereich. Der Geltungsbereich stellt aktuell mit seiner Birnbaumreihe für den Biotopverbund mittlerer Standorte ein (weiter entwickelbares) Trittsteinbiotop dar. Durch die Umzäunung des Geltungsbereichs wird die Durchgängigkeit für bestimmte Arten (u.a. kleine und mittelgroße Säuger) unterbunden. Beide Auswirkungen stellen erhebliche Beeinträchtigungen des Biotopverbunds dar.

- Vermeidungsmaßnahmen:

M6.1 Erhalt der Birnbaumreihe mit fünf Bäumen, einschließlich der unter ihren Baumkronen bestehenden Ruderalvegetation. Dabei wird zudem ein Pufferstreifen mit gesichert.

M7 Zäune müssen unten zwischen Bodenoberfläche und Zaununterkante einen Abstand von mindestens 0,15 m einhalten

- Ausgleichsmaßnahmen zum Erhalt / zur Entwicklung der Biotopverbundfunktion:

M6.3 Versetzen des Solitärbaums als Torso. Der Birnbaum-Torso wird zwischen zwei der fünf Bäume der Birnbaumreihe (M6.2) aufgestellt. So kann er als „stehendes Totholz“ weiterhin die Funktion als Tierlebensstätte (Großer Goldkäfer) – übernehmen.

M5.2 Anpflanzung von Sträuchern und Entwicklung v. Extensivgrünland (Fläche B2)

M5.3 Anpflanzung von Sträuchern und Entwicklung von Extensivgrünland (Fläche C)

▷ Fazit: Keine erhebliche Beeinträchtigung der Biotopverbundfunktion

Betroffenheit des Bereichs für Naturschutz und Landschaftspflege (Regionalplan)

Der Geltungsbereich liegt im „Vorrangbereich für Naturschutz und Landschaftspflege“

Ziel ist hier der Erhalt und die Entwicklung von Bereichen mit einer hohen Dichte an Grünland und von feuchten Verbindungsräumen des Biotopverbunds. Aktuell besteht im Geltungsbereich kein Grünland.

⇒ Der Regionalplan befindet sich aktuell (3/2024) in Fortschreibung (s. Kap 2.4)

6.10 Emissionen Abwasser und Abfall

▷ **Keine Belastung durch Emissionen Abwasser und Abfall**

Durch die Photovoltaikanlage und ihren Betrieb werden weder Emissionen noch Abwasser oder Abfälle verursacht. Es wird davon ausgegangen, dass die während der Bauzeit anfallenden Abfälle wie Verpackungen ordnungsgemäß entsorgt werden.

6.11 Erneuerbare Energien und effiziente Energienutzung

✚ Erzeugung regenerativer Energie

Das Vorhaben dient der Erzeugung regenerativer Energie und dient damit den europäischen und bundesdeutschen Energie- und Klimaschutzziele.

6.12 Wechselwirkungen

▷ Vorhabenbedingte Wirkungen, die zu Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern führen können und über die bei den einzelnen Schutzgütern aufgeführten Auswirkungen hinausgehen, sind nach aktuellem Kenntnisstand und bei Umsetzung der definierten Vermeidungsmaßnahmen nicht zu erwarten.

6.13 Störfallbetrachtung

▷ keine erhebliches Störfallrisiko

Von den geplanten Freiflächenphotovoltaikanlage geht kein erhebliches Störfallrisiko auf angrenzende Flächen und deren Nutzungen aus. Umgekehrt bestehen im Umfeld keine Anlagen, durch die ein Störfallrisiko für die geplant Nutzung besteht. Auch ist kein erkennbares Risiko für ein Zusammenwirken (der Nutzungen innerhalb und außerhalb des Geltungsbereichs) in Sinne nachteiliger synergistischer Auswirkungen gegeben.

6.14 Kumulation

▷ Keine Kumulationswirkung

Im Rahmen einer Kumulationsermittlung wird aufgezeigt, ob bei Vorhaben, die für sich gesehen nicht den jeweiligen Schwellenwert für eine schädliche Umweltauswirkung erreicht, durch das Zusammenwirken mit anderen gleichartigen Projekten erheblich negative Auswirkungen auf die Umwelt ausgelöst werden können.

Eine solche Wirkung kann nur gegeben sein, wenn die Vorhaben eine Wirkung über ihren unmittelbaren Standort hinaus entfalten. Beim hier vorliegenden Fall einer Freiflächenphotovoltaikanlage kann eine solcher weitreichender Effekt nur durch die visuelle Wirkung entfaltet werden. Da aber im überschaubaren Umfeld keine weitere Freiflächenphotovoltaikanlage besteht oder geplant sind kann eine Kumulationswirkung ausgeschlossen werden.

7 SPEZIELLER ARTENSCHUTZ UND BETROFFENHEIT VON NATURA 2000-GEBIETEN

▷ **Kein Verstoß gegen artenschutzrechtliche Verbotstatbestände**

Im Rahmen einer artenschutzrechtlichen Relevanzprüfung konnten für den Wirkungsbereich des Vorhabens ein Vorkommen von artenschutzrechtlich relevanten Arten aus der Gruppe der Vögel und der Reptilien nicht ausgeschlossen werden. Andere artenschutzrechtlich relevante Arten wurden mit hinreichender Gewissheit ausgeschlossen.

Vögel: Im Geltungsbereich weisen die Arten Neuntöter und Star Revierzentren (Fortpflanzungs- und Ruhestätten) im Bereich der Birnbaumreihe auf. Fortpflanzungs- und Ruhestätten weiterer Vogelarten werden ausgeschlossen.

- Vermeidungsmaßnahmen: Erhalt der Birnbaumreihe mit fünf Bäumen, einschließlich der unter ihren Baumkronen bestehenden Ruderalvegetation. Der Erhalt erfolgt innerhalb einer festgesetzten privaten Grünfläche (gem. 9 (1) Nr. 20 BauGB). Dabei wird zudem ein Pufferstreifen mit gesichert
 - Frühzeitige Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen): Nicht erforderlich
- ▷ Fazit: Für die Neuntöter und Star wird ein Eintreten der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände (Tötungs-/ Verletzungsverbot, Störungsverbot, Verbot der Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) ausgeschlossen

Reptilien: Im Geltungsbereich bestehen keine Eidechsenvorkommen. Zauneidechsen-Vorkommen wurden im Saum des nördlich angrenzend Waldes nachgewiesen. Für diese Exemplare ist der an ihre Lebensstätte angrenzende Geltungsbereich aktuell ungeeignet (Acker). Nach Umsetzung der grünordnerischen Maßnahmen (Fläche C Extensivgrünland mit Hecken) wird die Zauneidechse vermutlich den Geltungsbereich besiedeln. Sowohl für die Bauphase als auch für die Betriebsphase wird ein Eintreten der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände ausgeschlossen.

- Vermeidungsmaßnahmen: Nicht erforderlich
 - Frühzeitige Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen): Nicht erforderlich
- ▷ Fazit: Für die Artengruppe der Reptilien wird ein Eintreten der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände ausgeschlossen.

▷ **Erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Natura 2000-Schutzgebietes werden ausgeschlossen**

Im Rahmen einer FFH-Verträglichkeitsvorprüfung wurden erhebliche Beeinträchtigungen der mit den Erhaltungszielen des Natura 2000-Schutzgebietes verknüpften Arten und Lebensraumtypen ausgeschlossen.

8 EINGRIFFS-/AUSGLEICHSBILANZIERUNG

8.1 Bilanzierung der Schutzgüter gemäß § 1 Abs. 6 Nr 7 a BauGB

Die nachfolgende Tabelle enthält gesamthaft die Darstellung der erheblichen Eingriffe des Vorhabens auf Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt (gem. § 1 a Abs. 3 BauGB i. V. mit § 1 Abs. 6 Nr 7a BauGB). Dargestellt sind zudem die Maßnahmen zur Vermeidung, zur Verminderung, zum Ausgleich und zum Ersatz und die Ausgleichsbilanz.

NATUR-GUT	Eingriff	Vermeidung und Verminderung	Ausgleich und Ersatz	Fazit
Boden	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Beeinträchtigung der Bodenstruktur durch Bodenverdichtung 	<p>M1.2 Erdarbeiten nur auf gut abgetrocknetem Boden und bei niederschlagsfreier Witterung.</p> <p>M2 Bodenschutz beim Einsatz von Baumaschinen (Baggermatratzen oder Kettenfahrzeuge)</p>	keine	<ul style="list-style-type: none"> • erhebliche Beeinträchtigungen werden vermieden
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Beeinträchtigung der Bodenstruktur durch Bodenabtrag und Auftrag 	<p>M1.1 Minimieren der Abgrabungs- und Aufschüttungsflächen</p> <p>M1.2 Erdarbeiten nur auf gut abgetrocknetem Boden und bei niederschlagsfreier Witterung</p> <p>M1.3 Trennung von Mutterboden und Unterboden bei Bodenabtrag</p> <p>M1.4 Zwischenlagerung von Oberboden max. 2 m hoch</p> <p>M1.5 Erstellung eines Bodenschutzkonzeptes und Durchführung einer bodenkundlichen Baubegleitung, soweit die Bodenabgrabungen und -aufschüttungen 5.000 m² übersteigen</p>	keine	<ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigungsrisiken werden so weit vermindert, dass sie unerheblich sind

NATUR-GUT	Eingriff	Vermeidung und Verminderung	Ausgleich und Ersatz	Fazit
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Unfallbedingter Schadstoffeintrag in den Boden ▶ Verlust der Bodenfunktionen durch Überbauung 	<p>M3.1 Das Risiko von Verunreinigungen des Grundwassers während der Bauphase ist durch den sachgerechten Umgang mit Gefahrenstoffen (z. B. Treib- und Schmiermittel) zu minimieren</p> <p>keine</p>	<p>keine</p> <p>nicht möglich</p>	<ul style="list-style-type: none"> • das Risiko eines unfallbedingten Schadstoffeintrags in den Boden und das Grundwasser wird minimiert • zur Kompensation sind schutzgutübergreifende Ersatzmaßnahmen erforderlich
Wasser	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Unfallbedingter Schadstoffeintrag in das Grundwasser 	<p>M3.1 Das Risiko von Verunreinigungen des Grundwassers während der Bauphase ist durch den sachgerechten Umgang mit Gefahrenstoffen (z. B. Treib- und Schmiermittel) zu minimieren</p>	<p>keine</p>	<ul style="list-style-type: none"> • das Risiko eines unfallbedingten Schadstoffeintrags in den Boden und das Grundwasser wird minimiert
Klima / Luft	<p>keine erheblichen Beeinträchtigungen</p>	<p>nicht erforderlich</p>	<p>nicht erforderlich</p>	<ul style="list-style-type: none"> • keine erheblichen Beeinträchtigungen

NATUR-GUT	Eingriff	Vermeidung und Verminderung	Ausgleich und Ersatz	Fazit
Tiere / Pflanzen / biol. Vielfalt	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verlust von Biotoptypen / Verlust von Lebensstätten <ul style="list-style-type: none"> ▶ Verlust der alten Birnbaumreihe ▶ Verlust eines alten Birnbaum-Solitärs 	<p>M6.1 Schutz der Birnbaumreihe und deren Brombeergestrüppunterwuchs i. d. Bauzeit</p> <p>M6.2 Dauerhafter Erhalt der Birnbaumreihe einschließlich der unter ihren Baumkronen bestehenden Ruderalvegetation mittels einer festgesetzten privaten Grünfläche gem. 9 (1) Nr. 20 BauGB. Dabei wird zudem ein Pufferstreifen mit gesichert</p>	<p>für die Birnbaumreihe nicht erforderlich</p> <p>für den Verlust eines alten Birnbaum-Solitärs:</p> <p>M6.3 Versetzen des Solitärbaums als Torso</p> <p>M5.2 Anpflanzung von Sträuchern und Entwicklung v. Extensivgrünland (Fläche B2)</p> <p>M5.3 Anpflanzung von Sträuchern und Entwicklung von Extensivgrünland (Fläche C)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • eine erhebliche Beeinträchtigung der Birnbaumreihe wird vermieden • die Lebensstättenfunktion des Birnbaum-Solitärs wird z.T. erhalten. Für die verbleibenden Funktionsverluste werden die Kompensationsmaßnahmen M5.2 und M5.3 durchgeführt
Landschaftsbild / Erholung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anlagenbedingte Landschaftsbildbeeinträchtigung und Minderung der Erholungseignung 	<p>M8 Heckenanpflanzungen am nordwestlichen und südöstlichen Gebietsrand</p> <p>M9.1 Keine Landschaftsverunstaltung durch Werbeanlagen</p>	<p>M5.2 + M5.3 Heckenanpflanzungen und Etablieren von Extensivgrünland</p>	<ul style="list-style-type: none"> • die Heckenanpflanzungen gem. M8 verschleiern die technischen Anlagen gegenüber Betrachterstandpunkten mit verstärkter Einsehbarkeit • die Heckenanpflanzungen im Norden (M5.3) schirmen die technischen Anlagen von Betrachterstandpunkten entlang des Wanderwegs ab

NATUR-GUT	Eingriff	Vermeidung und Verminderung	Ausgleich und Ersatz	Fazit
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Baubedingte Landschaftsbildbeeinträchtigung und Minderung der Erholungseignung 	nicht möglich	nicht erforderlich	<ul style="list-style-type: none"> • die Heckenpflanzungen M5.2 kammert den Bereich innerhalb der Photovoltaikmodulfläche • zusätzliche Störreize durch Werbetafeln werden vermieden • keine erheblichen Beeinträchtigungen
Mensch - Wohnen	keine erheblichen Beeinträchtigungen	nicht erforderlich	nicht erforderlich	<ul style="list-style-type: none"> • keine erheblichen Beeinträchtigungen
Kultur- / Sachgüter	keine Beeinträchtigung von Kultur und Sachgütern	nicht erforderlich	nicht erforderlich	<ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigungen werden ausgeschlossen
Fläche	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Flächenverbrauch mit unterschiedlichen Nutzungsintensitäten 	Minderung des „Verbrauchs“ durch hohe Nutzungseffizienz	nicht erforderlich	<ul style="list-style-type: none"> • Inanspruchnahme von umfangreichen Flächen, bei mäßiger Nutzungsintensität

8.2 Bilanzierung der Schutzgüter gemäß Ökokontoverordnung

Tab. 6: Flächenbilanz des Biotoptypenbestandes im Geltungsbereich nach Ökokonto-Verordnung

BIOTOPTYPEN BESTAND	Fläche-Ist m²	Wertpunkte Ist pro m²	Wert-Ist Ökopunkte
35.63 Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte	23.569	11	259.258
35.64 Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	506	11	5.564
37.11 Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation	66.099	4	264.396
41.10 Feldgehölz	262	17	4.446
60.25 Grasweg	1.654	6	9.926
60.41 Lagerplatz	5.364	2	10.728
45.12 Baumreihe	-	(6 x189 cm) x 5	5.670
45.30 Einzelbaum	-	(6x173 cm)	1.038
Summe Bestand	97.454		561.026

Tab. 7: Flächenbilanz der Biotoptypenplanung im Geltungsbereich nach Ökokonto-Verordnung

BIOTOPTYPEN PLANUNG	Fläche-Plan m²	Wertpunkte Plan pro m²	Wert-Plan Ökopunkte
Fläche A (SO Photovoltaik)	82.121		
<i>davon überbaute Fläche → 60 %</i>	49.273	1	49.273
<i>davon extensives Grünland zwischen den Modulen Magerwiese auf Teilflächen verarmt (33.43) → 40 %</i>	32.848	16	518.224
<i>davon Pflanzgebotsflächen mit Feldhecken (41.20)</i>	450	14	6.300
Fläche B1	5.155		
<i>davon Baumreihe (45.12)</i>		(6 x189 cm) x 5	5.670
<i>davon grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation (35.64)</i>	382	11	4.202
<i>davon extensives Grünland (Magerwiese, 33.43)</i>	4.773	21	100.233
Fläche B2 West und Ost	2.219		
<i>davon extensives Grünland (Magerwiese, 33.43)</i>	1.901	21	39.921
<i>davon Feldhecke (41.20)</i>	318	14	4.452
Fläche C	7.959		
<i>davon extensives Grünland (Magerwiese, 33.43)</i>	6.654	21	139.734
<i>davon Feldhecke (41.20)</i>	1.305	14	18.270
Summe Planung	97.454		886.279
Eingriffs-Ausgleichsbilanz Biotoptypen			+ 325.253

Tab. 8: Flächenbilanz des Bodenbestandes im Geltungsbereich nach Ökokonto-Verordnung

BODEN BESTAND	m²	Funktions- bewertung	ÖP je m² (Funktions- bew. x 4)	Bodenwert- punkte*
Pseudovergleyte, z. T. erodierte Parabraunerde und Pseudogley-Parabraunerde aus Lösslehm	53.503	2,83	11,32	605.652
Pseudovergleyte Parabraunerde, Pseudogley-Parabraunerde, pseudovergleyte Parabraunerde-Braunerde, lessivierte Braunerde und Braunerde aus lösslehmreichen Fließerden und Lösslehm	25.608	2,33	9,32	238.668
Braunerde aus geringmächtiger lösslehmhaltiger Fließerde über Fließerde aus Buntsandstein-Material	18.343	2,17	8,68	159.222
Summe Bestand	97.454			1.003.542

Tab. 9: Flächenbilanz der Bodentypenplanung im Geltungsbereich nach Ökokonto-Verordnung

BODEN PLANUNG	m²	Funktions- bewertung	ÖP je m² (Funktions- bew. x 4)	Bodenwert- punkte*
Pseudovergleyte, z. T. erodierte Parabraunerde und Pseudogley-Parabraunerde aus Lösslehm	27.012	2,83	11,32	305.663
Pseudovergleyte Parabraunerde, Pseudogley-Parabraunerde, pseudovergleyte Parabraunerde-Braunerde, lessivierte Braunerde und Braunerde aus lösslehmreichen Fließerden und Lösslehm	8.501	2,33	9,32	79.227
Braunerde aus geringmächtiger lösslehmhaltiger Fließerde über Fließerde aus Buntsandstein-Material	12.679	2,17	8,68	110.054
überbaute Fläche (60% Flächenanteil von Fläche A)	49.272	1	4	197.091
Summe Planung	97.454			692.034
Eingriffs-Ausgleichsbilanz Boden				- 311.508

* Berechnung Bodenwertpunkte: m² x ÖP je m²

Tab. 10: Eingriffs-Ausgleichsbilanz im Geltungsbereich nach Ökokonto-Verordnung

GESAMTBILANZ	Ökopunkte
Biotoptypen Bestand	561.026
Biotoptypen Planung	886.279
EINGRIFF-AUSGLEICHBILANZ BIOTOPTYPEN	+ 325.253
Boden Bestand	1.003.542
Boden Planung	692.034
EINGRIFF-AUSGLEICHBILANZ BODEN	- 311.508
EINGRIFF-AUSGLEICHBILANZ GESAMT	+ 13.745

9 ZUSAMMENFASSUNG

Die Gemeinde Karlsbad beabsichtigt auf ihrem Gemeindegebiet die Voraussetzung für die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaik-Anlage zu schaffen. Dazu wird östlich des Teilorts Spielberg auf dem Flurstück Nr. 4478/0 der Bebauungsplan „Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg“ im Regelverfahren aufgestellt. Der Geltungsbereich des geplanten Bebauungsplans weist eine Fläche von ca. 9,7 ha auf.

Die Vorhabensfläche umfasst eine große Ackerfläche, an die im Süden eine Ackerbrache und Lagerflächen angrenzen. Als wertgebende Landschaftselemente befindet sich in der Mitte des Ackers ein Grünstreifen mit einer Reihe von fünf alten Bäumen mit einem naturschutzfachlich wertgebenden Vogelbestand (Neuntöter und Star). Darüber hinaus besteht zwischen dem Waldrand im Norden und der Baumreihe ein einzelner alter Baum.

Durch den Bebauungsplan „Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg“ besteht das Risiko erheblicher Beeinträchtigungen bei den Schutzgütern Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Landschaftsbild/Erholung. Diese erheblichen Beeinträchtigungen können jedoch durch die dargestellten Maßnahmen vermieden oder so weit vermindert werden, dass sie unerheblich sind. Wichtigste Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen betreffen den Bodenschutz und den dauerhaften Erhalt der Birnbaumreihe.

Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen sind in Form der Entwicklung von Extensivgrünland und Heckenanpflanzungen für die erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter Boden, Fläche, Tiere/Pflanzen/biologische Vielfalt und Landschaftsbild/Erholung erforderlich. Sie beinhalten das Versetzen des Solitärbaums als Torso, die Anpflanzung von Strauchhecken und die Entwicklung von Extensivgrünland.

Die erstellte Eingriffs-Ausgleichsbilanz zeigt, dass bei Durchführung der Verminderungs-, Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen keine erheblichen Beeinträchtigungen des Naturhaushalts oder des Landschaftsbilds zurückbleiben.

Im Rahmen einer artenschutzrechtlichen Prüfung (s. Anlage) wurde festgestellt, dass vorhabenbedingt keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände eintreten werden. Die FFH-Verträglichkeitsvorprüfung (s. Anlage) schließt erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes aus.

10 LITERATURVERZEICHNIS

Armbruster, A. (2024): Bericht zum Blendrisiko der geplanten PV-Anlage Karlsbad-Spielberg, Baden-Württemberg. Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme, ISE.

BfN - Bundesamt für Naturschutz (2024): Landschaftssteckbriefe: Schwarzwald-Randplatten. Online verfügbar unter: <https://www.bfn.de/landschaftssteckbriefe/schwarzwald-randplatten> (zuletzt abgerufen am 28.03.2024)

Geoportal Karlsruhe (2024): Klimafunktionskarte (NVK). Online verfügbar unter: <https://geoportal.karlsruhe.de/portal/home/webmap/viewer.html?webmap=4f96dff26f942efadf63f22a4f9fed8> (zuletzt abgerufen am 28.03.2024)

GisInfoService: Geologische Übersichtskarte 1:50.000 (GÜK50), Bodenübersichtskarte 1:200.000 (BÜK 200), Hydrogeologische Übersichtskarte 1:50.000 (HÜK50) und weitere Kartenwerke. Online verfügbar unter: <https://gis1.gisinfoservice.de/> (zuletzt abgerufen am 28.03.2024)

LGRB - Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (2023): LGRB-Kartenviewer (zuletzt abgerufen am 28.03.2024)

LUBW - Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2010): Arbeitshilfe „Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit“. Bodenschutz 23“. Karlsruhe.

LUBW - Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2012): Arbeitshilfe „Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung“. Bodenschutz 23. Karlsruhe.

Lokale Klimaanpassung LoKlim Uni Freiburg (o.J.): Karlsbad Klimasteckbrief. Online verfügbar unter: https://lokale-klimaanpassung.de/wp-content/uploads/2022/11/08215096_Karlsbad_steckbrief.pdf (zuletzt abgerufen am 28.03.2024)

NVK - Nachbarschaftsverband Karlsruhe (2020): Landschaftsplan 2030. Online verfügbar unter: https://www.nachbarschaftsverband-karlsruhe.de/b2/lp_2030/lp2030_a.de (zuletzt abgerufen am 28.03.2024)

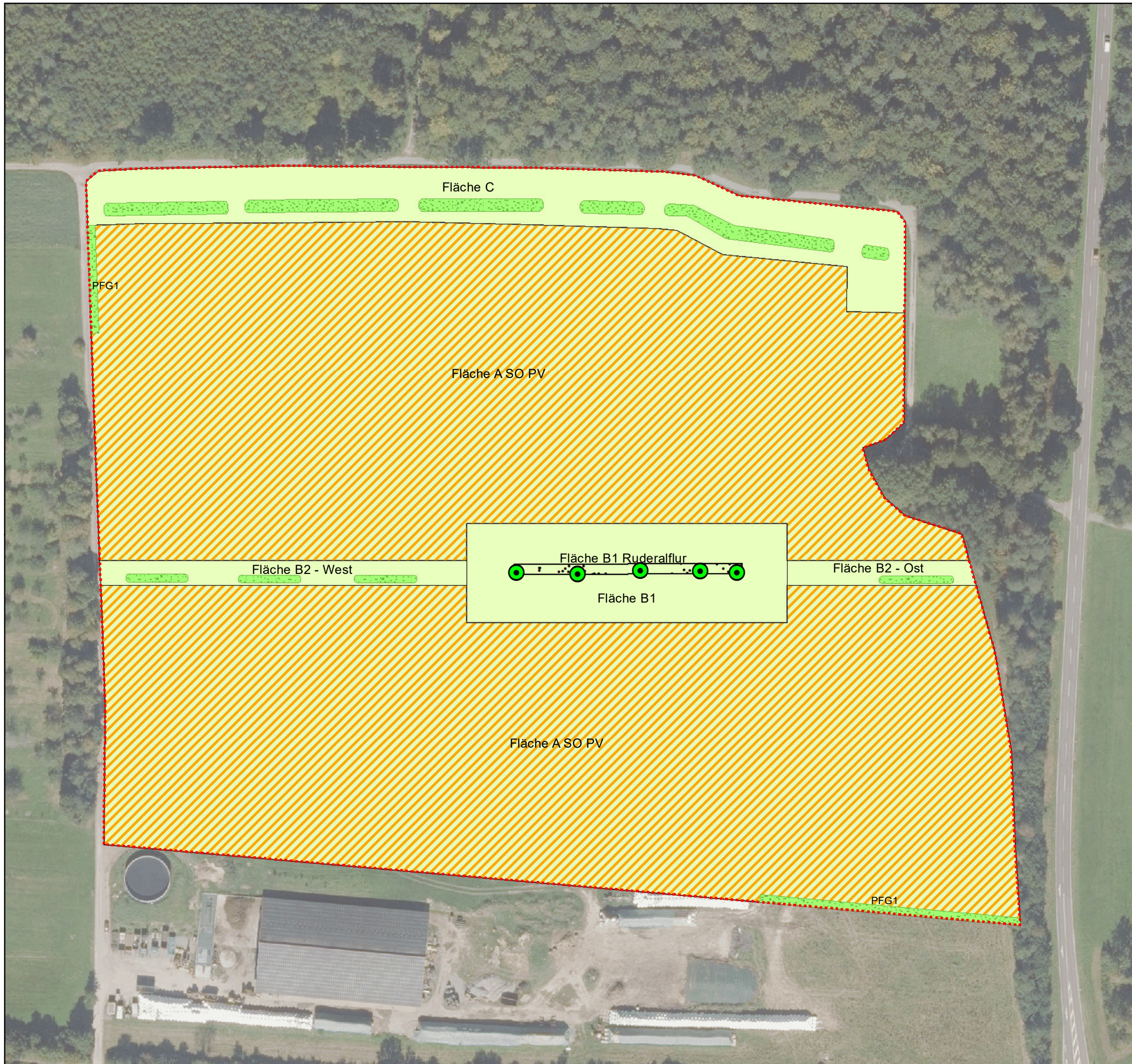
Regionalverband Südlicher Oberrhein (2018): Regionalplan Südlicher Oberrhein

Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (2002): Landesentwicklungsplan 2002 Baden-Württemberg. Online verfügbar unter: https://www.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mlw/intern/Dateien/06_Service/Publikationen/Landesentwicklung/Landesentwicklungsplan/Landesentwicklungsplan_2002.PDF (zuletzt abgerufen am 28.03.2024)

11 ANHANG

Anhang I: Karte 1: Biotoptypen

Anhang II: Karte 2: Grünordnungsplan



- Legende**
- Geltungsbereich
 - Fläche A, SO PV: Extensivgrünland (Magerwiese oder Magerweide) mit Photovoltaikmodulen
 - Extensivgrünland (Magerwiese oder Magerweide)
 - Ruderalflur
 - Hecke aus Sträuchern, Lage entsprechend Festsetzungen im Bebauungsplan
 - Birnbäume, zum Erhalt festgesetzt

Kartengrundlagen:
 Orthophoto © GisinforService, 2006 SES GmbH, <https://www.gisinforService.de>
 Topografische Karte © GeoBasis-DE / BKG (2023), <https://sgx.geodatenzentrum.de>

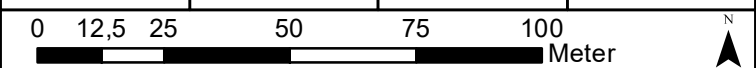
**Umweltbericht
 zum Vorhaben der Gemeinde Karlsbad
 "Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg"**

Karte 2: Grünordnungsplan

Auftraggeber	Landsiedlung Baden-Württemberg GmbH Herzogstraße 6A 70176 Stuttgart		
Auftragnehmer	Flächenagentur Baden-Württemberg GmbH Gerhard-Koch-Straße 2 73760 Ostfildern		
Projektleitung	E. Lippe		
Bearbeitung	L. Geörger		



Maßstab	1:1.500	Datum	08.04.2024
----------------	---------	--------------	------------



Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung

**zum Bebauungsplan „Photovoltaikfreiflächenanlage
Hamberg“, Gemeinde Karlsbad - Ortsteil Spielberg**



Datum: 01.03.2024

Auftraggeber: Landsiedlung Baden-Württemberg GmbH
Herzogstraße 6A
70176 Stuttgart

Erstellt von: Flächenagentur Baden-Württemberg GmbH
Gerhard-Koch-Straße 2
73760 Ostfildern
Tel. 0711 32732-530
Fax. 0711 32732-527
kontakt@flaechenagentur-bw.de

Bearbeitung: Dr. Martin Maier
Annika Sipple
Eric Lippe
Izabela Hajdamowicz
Anne Richter
Claus Wurst (holzbewohnende Käferarten)
Dr. Hendrik Turni (Fledermäuse)

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	5
	1.1 Anlass	5
	1.2 Rechtliche Vorgaben.....	6
	1.3 Methodische Vorgehensweise.....	6
	1.4 Wirkfaktoren des Vorhabens	7
	1.5 Maßnahmen zur frühzeitigen Vermeidung von Beeinträchtigungen.....	7
2	Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung der Europäischen Vogelarten	8
	2.1 Erfassungsmethode und -gebiet.....	8
	2.2 Ergebnisse der Bestandserfassung.....	8
	2.3 Prüfung der Verbotstatbestände.....	10
3	Vertiefende artenschutzrechtliche Prüfung der Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie.....	18
	3.1 Käfer	18
	3.1.1 Erfassungsmethode und Darstellung des Bestands.....	18
	3.1.2 Prüfung der Verbotstatbestände	18
	3.2 Reptilien	19
	3.2.1 Erfassungsmethode und Darstellung des Bestands.....	19
	3.2.2 Prüfung der Verbotstatbestände	21
	3.3 Fledermäuse	22
	3.3.1 Erfassungsmethode und Darstellung des Bestands.....	22
	3.3.2 Prüfung der Verbotstatbestände	22
4	Maßnahmen	24
	4.1 Vermeidungsmaßnahmen	24
	4.2 Frühzeitige Ausgleichsmaßnahmen	24
5	Fazit.....	24
6	Literaturverzeichnis	25

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Geltungsbereich und Umgebung	5
Abbildung 2: Revierzentren Brutvögel mit besonderem Schutzstatus im Untersuchungsgebiet in Karlsbad-Spielberg 2023.	10
Abbildung 3: Reptilienkartierung im Untersuchungsgebiet in Karlsbad-Spielberg im Mai, Juni und Juli 2023.....	20

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Darstellung der Erfassungszeiträume Brutvögel für Tag- und Abendkartierungen im Untersuchungsgebiet.....	8
Tabelle 2: Darstellung der Erfassungszeiträume für Reptilienkartierung im Untersuchungsgebiet.	19
Tabelle 3: Ergebnisse der Reptilienkartierung im Untersuchungsgebiet	20

1 AUFGABENSTELLUNG

1.1 Anlass

Die Gemeinde Karlsbad plant auf ihrem Gemeindegebiet die Voraussetzung für die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaik-Anlage zu schaffen. Dazu wird östlich des Teilorts Spielberg auf dem Flurstück Nr. 4478/0 (siehe Abb. 1) der Bebauungsplan „Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg“ im Regelverfahren aufgestellt. Der Aufstellungsbeschluss erfolgte am 26.10.2022. Der Geltungsbereich des geplanten Bebauungsplans weist eine Fläche von ca. 9,7 ha auf. Mit der WEBW (WEBW Neue Energie GmbH) aus Stuttgart besteht bereits eine Interessentin für die Realisierung einer solchen Anlage. Die Vorhabenfläche umfasst eine große Ackerfläche, an die im Süden eine Ackerbrache und Hofflächen angrenzen. In der Mitte des Ackers befindet sich ein Grünstreifen mit einer Reihe von fünf alten Bäumen. Darüber hinaus wächst zwischen dem Waldrand im Norden und der Baumreihe ein einzelner alter Baum. Zum Umfeld des Geltungsbereiches gehören ein Acker und eine Streuobstwiese im Westen, ein Wald im Norden, Grünland mit Gehölzstreifen im Osten und ein Kuhstall mit einer Ruderafläche im Süden.

Abbildung 1:
Geltungsbereich
(rot umrandet) und
Umgebung



Kartengrundlage:
Orthophoto © Gisl-
foService

Durch die Maßnahmen zur Umsetzung der geplanten zulässigen Nutzung dürfen gemäß den Vorschriften des § 44 Bundesnaturschutzgesetz speziell geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten nicht geschädigt werden.

Die hier vorliegende spezielle artenschutzrechtliche Prüfung soll ermitteln, ob nach § 44 geschützte Arten im Plangebiet und dessen Umfeld auftreten und ob diese durch das Vorhaben geschädigt werden könnten. Der hier vorliegenden speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung geht eine artenschutzrechtliche Relevanzprüfung voraus, in der eine fachliche Vorauswahl

getroffen wurde, welche artenschutzrechtlich relevanten Arten im Gebiet potenziell vorkommen und deshalb vertieft zu untersuchen sind.

1.2 Rechtliche Vorgaben

Verbotstatbestände

Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG sind verboten (Zugriffsverbote):

1. das Fangen, Verletzen oder Töten, wild lebender Tiere der besonders geschützten Arten einschließlich der Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten erheblich zu stören,
3. Fortpflanzungs- und Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Anwendungsbereich

Die Verbote gelten nach § 44 Abs. 5 BNatSchG bei Eingriffen im Rahmen des Baurechts (und bei nach § 17 Abs. 1 oder 3 BNatSchG zugelassenen Eingriffen in Natur und Landschaft) nur für nach europäischem Recht geschützten Arten. Dies sind die in Anhang IV der FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG, FFH-RL) aufgeführten Arten und die europäischen Vogelarten. In der hier vorgelegten speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung werden daher nur diese Arten behandelt.

1.3 Methodische Vorgehensweise

Die artenschutzrechtlichen Belange werden in zwei Stufen abgeprüft: Zunächst erfolgt eine artenschutzrechtliche Relevanzprüfung, danach die vertiefte artenschutzrechtliche Prüfung.

Die vorangegangene artenschutzrechtliche Relevanzprüfung vom 24.03.2023 ergab, dass für die Artengruppen Vögel, Käfer, Reptilien und Fledermäuse ein Eintreten der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nicht mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden kann, da diese durch das Vorhaben geschädigt werden könnten.

Die vorliegende spezielle artenschutzrechtliche Prüfung beginnt mit einer Bestandserfassung vor Ort der gemäß dem Ergebnis der Relevanzprüfung vertieft zu untersuchenden Arten.

Nachfolgend wird geprüft, ob durch das Vorhaben die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände ausgelöst werden können. Soweit ein Eintreten von einem oder mehreren Verbotstatbeständen nicht ausgeschlossen werden kann, sind Vermeidungsmaßnahmen einschl. vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) vorzusehen.

Sollte eine Vermeidung oder ein Ausgleich nicht möglich sein, kann die Umsetzung des Vorhabens nur durch eine Ausnahmegenehmigung gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG erreicht werden.

1.4 Wirkfaktoren des Vorhabens

Mit den Maßnahmen zur Erschließung und Bebauung des Plangebietes sind folgende Wirkfaktoren verbunden:

Wirkfaktoren	
baubedingt	<ul style="list-style-type: none">• Baufeldräumung, Beseitigung von Vegetation, Oberbodenabtrag auf Teilflächen• Temporäre Inanspruchnahme auch von Flächen, für die keine Überbauung mit PV-Modulen geplant ist• Lärm-, Lichtemissionen• menschliche Anwesenheit (Scheuchwirkung)
anlagebedingt	<ul style="list-style-type: none">• Überbauung mit PV-Modulen einschließlich punktueller Fundamente• Barriere-/Riegelwirkung durch Zaun und PV-Fläche• Optische Stör- und Scheuwirkungen
betriebsbedingt	<ul style="list-style-type: none">• Betriebsbedingte Emissionen durch Sonnenlichtspiegelung• Scheuchwirkung durch menschliche Anwesenheit

1.5 Maßnahmen zur frühzeitigen Vermeidung von Beeinträchtigungen

Erhalt des zentralen Grünstreifens mit Baumreihe

Bereits in einer frühzeitigen Planungsphase wurde festgelegt, dass die Habitatstruktur „zentraler Grünstreifen mit Baumreihe“ erhalten wird (Festsetzung laut Bebauungsplan).

Schutzzeiten

Gemäß § 39 BNatSchG (Allgemeiner Schutz wild lebender Tiere und Pflanzen) dürfen Bäume und Sträucher nicht in der Zeit zwischen dem 1. März und dem 30. September abgeschnitten, auf den Stock gesetzt oder beseitigt werden.

Aufgrund des möglichen Vorkommens von Fledermausquartieren wird dieser Zeitraum erweitert auf 1. März bis zum 31. Oktober.

2 SPEZIELLE ARTENSCHUTZRECHTLICHE PRÜFUNG DER EUROPÄISCHEN VOGELARTEN

2.1 Erfassungsmethode und -gebiet

Die Bestandserhebungen erfolgten in Orientierung an der Methodik von Südbeck et al. (2005). Im Untersuchungsgebiet wurden Bestandserfassungen bei geeigneter Witterung an 8 Tagen (6 Tagbegehungen in den frühen Morgenstunden und 2 Abendbegehungen) durchgeführt (Tabelle 1). Das Untersuchungsgebiet umfasst den Geltungsbereich des Bebauungsplanes sowie dessen näheres Umfeld.

Tabelle 1: Darstellung der Erfassungszeiträume Brutvögel für Tag- und Abendkartierungen im Untersuchungsgebiet.

Datum	Kartierungsart	Kartierungszeit	Wetterlage	Temperatur in °C
26.03.2023	Tagkartierung	07:30 - 09:30 Uhr	wolkig/ leichter Regen	7
06.04.2023	Tagkartierung	06:50 - 09:00 Uhr	wolkenlos	-2 bis 2
13.04.2023	Abendkartierung	20:00 - 21:15 Uhr	leicht bewölkt	7
05.05.2023	Tagkartierung	05:55 - 08:10 Uhr	bewölkt	12
15.05.2023	Tagkartierung	06:20 - 08:20 Uhr	wolkig	10
02.06.2023	Tagkartierung	05:50 - 08:50 Uhr	wolkenlos	9 bis 21
09.06.2023	Abendkartierung	21:00 - 22:15 Uhr	wolkenlos	22
30.06.2023	Tagkartierung	05:35 - 08:05 Uhr	stark bewölkt/leichter Regen	19 bis 22

2.2 Ergebnisse der Bestandserfassung

Während der acht Kartierdurchgänge 2023 (6 Tag- und 2 Abendkartierungen) wurden im Untersuchungsgebiet insgesamt 726 Vogelindividuen von 41 Vogelarten erfasst. 20 Arten, für die Revierzentren ausgewiesen sind, gelten im Untersuchungsgebiet als Brutvögel. Insgesamt konnten 60,5 Revierzentren der Brutvögel festgestellt werden.

Folgende artenschutzrechtlich **planungsrelevante** Arten (zur Definition s. Kap.1.2) wurden erfasst: Neuntöter, Star, Gartenrotschwanz, Goldammer, Grünspecht und Haussperling (Tab. 2, Abb. 1).

Aus der Gruppe der weit verbreiteten Vogelarten, die in Baden-Württemberg in einem günstigen Erhaltungszustand sind, wurden 14 Brutvogelarten registriert.

Zusätzlich wurden 22 Arten nicht brütender Vögel aus der Gruppe der Nahrungsgäste registriert. Zu den Vögeln in dieser Gruppe mit besonderem Schutzstatus gehören im Untersuchungsgebiet 5 Arten: Rauchschnalbe, Rotmilan, Kuckuck, Turmfalke, Schwarzspecht, die nur sporadisch festgestellt wurden (Tab. 1). Bei diesen Arten ist nicht von einem Verbotstatbestand auszugehen, da es sich für die Arten nicht um essentielle Nahrungshabitate im Geltungsbereich des Bebauungsplanes handelt.

Tabelle 2: Erfasste Vogelarten mit besonderem Schutzstatus bzgl. des Brutstatus, der Anzahl der Revierzentren der Vögel und der Gefährdungs- und Schutzstatus

Erfasste Vogelarten		Brutstatus und Anzahl der Revierzentren*		Gefährdungs- und Schutzstatus*				
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Geltungsbereich	Umfeld	RL BW 2022	RL D 2021	Anh. I VS-RL	Art.1 VS-RL	BNatSchG
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	1BV	1BU	*	*	X	x	b
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	1BV		*	3		x	b
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		2BU	V	*		x	b
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>		1BU	V	*		x	b
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>		2BU	*	*		x	b,s
Hausperling	<i>Passer domesticus</i>		17,5BU	V	*		x	b
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	NG		3	V		x	b
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	NG		*	*	X	x	b,s
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>		NG	2	3		x	b
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>		NG	*	*	X	x	b,s
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>		NG	V	*		x	b

*Erläuterungen zur Tabelle:

Brutstatus:

BV - Brutvogel im Geltungsbereich

BU - Brutvogel im engeren Umfeld des Geltungsbereichs

NG - Nahrungsgast im Geltungsbereich oder in ihren engeren Umfeld

Gefährdungsstatus:

RL BW 2022 – Rote Liste Brutvögel Baden-Württemberg (2022)

RL D 2021 – Rote Liste Brutvögel Deutschland (2021)

1 vom Aussterben bedroht, 2 stark gefährdet, 3 gefährdet, V Vorwarnliste, nb- nicht bewertet, *-nicht gefährdet

Schutzstatus §:

Anh. I VS-RL - Anhang I EU-Vogelschutzrichtlinie; X – Art auf der Liste

Art.1 VS-RL – Artikel 1. EU- Vogelschutzrichtlinie; x – Art auf der Liste

BNatSchG – Bundesartenschutzverordnung; b - besonders geschützt, s - streng geschützt

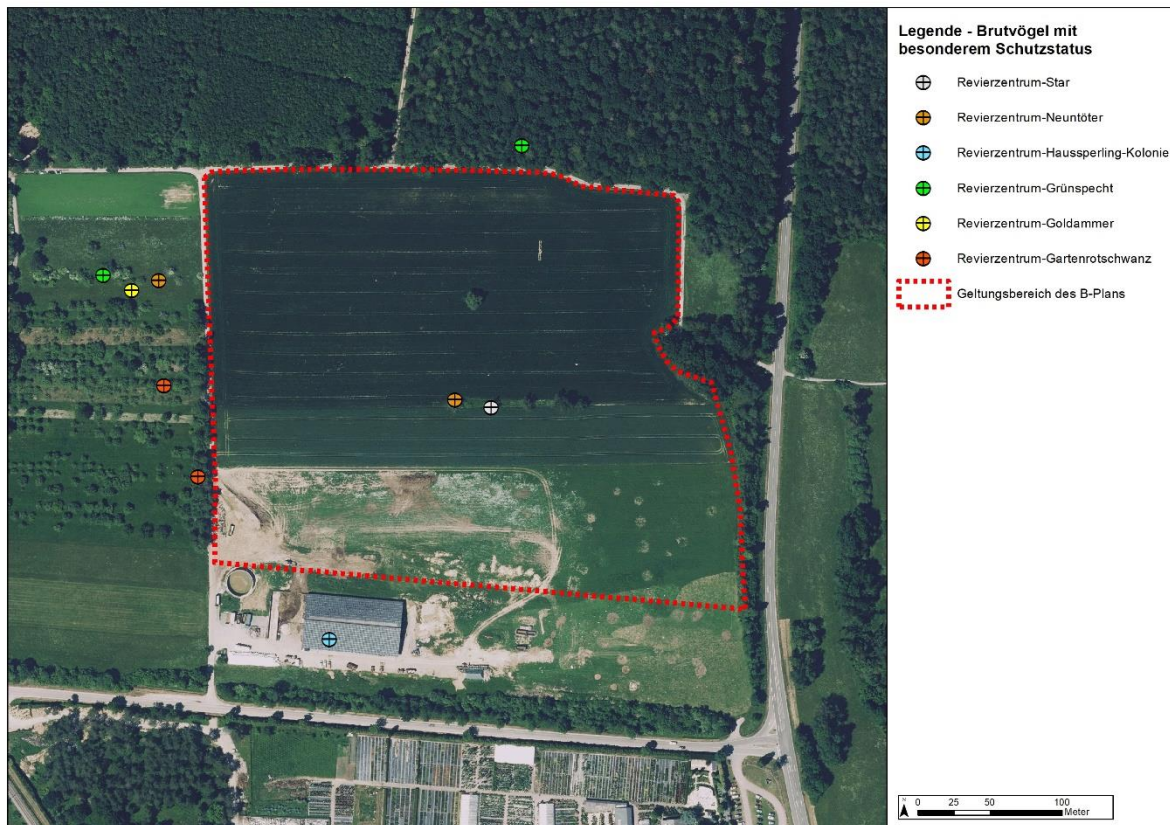


Abbildung 2: Revierzentren Brutvögel mit besonderem Schutzstatus im Untersuchungsgebiet in Karlsbad-Spielberg 2023.

2.3 Prüfung der Verbotstatbestände

Prüfung der Verbotstatbestände für Vögel

Neuntöter

IST-Zustand:

Ein Neuntöter-Brutpaar wurde in der Baumreihe im Zentrum des Geltungsbereichs nachgewiesen. Ein weiteres brütet in den Streuobstwiesen im Umfeld des Geltungsbereichs. Das Revierzentrum des Brutpaars in der angrenzenden Streuobstwiese liegt in einer Entfernung von 50 m zum Geltungsbereich. Die Baumreihe im Geltungsbereich wird durch den Neuntöter als Teilhabitat aufgesucht, genau wie die Streuobstwiesen im Umfeld und an der Geltungsbereichsgrenze im Zufahrbereich.

Verstoß gegen das **Tötungs- / Verletzungsverbot**?

ja **nein**

Die zur Brut durch den Neuntöter genutzte Baumreihe im Geltungsbereich bleibt in der aktuellen Form erhalten. Der Grünbereich wird zudem ausgeweitet. Eine Tötung der Individuen während der Bau- und Betriebsphase der Photovoltaikfreiflächenanlage kann daher mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden. Vorhabensbedingt wird nicht gegen das Tötungs- / Verletzungsverbot verstoßen.

Verstoß gegen das **Störungsverbot**?

ja **nein**

Durch die Bautätigkeit entstehen Lärmemissionen und Scheuchwirkungen. Diese sind nur geringfügig höher als durch die bisher regelmäßig durchgeführten Tätigkeiten der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung der Ackerfläche im Geltungsbereich. In der Betriebsphase wird die Störung durch Lärm sowie die Scheuchwirkung geringer sein als aktuell. Eine erhebliche Beeinträchtigung der lokalen Population des Neuntöters durch das Vorhaben ist somit mit hinreichender Sicherheit nicht vorhanden. D. h. vorhabensbedingt wird nicht gegen das Verbot der erheblichen Störung verstoßen.

Verstoß gegen das **Zerstörungsverbot von Fortpflanzungs- und Ruhestätten**?

ja **nein**

Eine Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten kann mit hinreichender Gewissheit ausgeschlossen werden. Gemäß den Festsetzungen im Bebauungsplan bleibt der Baumstreifen erhalten und der Vegetationsstreifen wird verbreitert und bis zu beiden Enden des Geltungsbereichs verlängert. Dadurch kann die Fortpflanzungsstätte (Nistplatz) des Neuntöters erhalten bleiben.

Fazit:

Vorhabensbedingte Verstöße gegen die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG können für den Neuntöter mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Star

IST-Zustand:

Ein Revierzentrum vom Star befindet sich in der Baumreihe im Zentrum des Geltungsbereiches. Die Baumreihe im Geltungsbereich, wie auch der einzelne Baum auf dem Acker wird von der Art regelmäßig aufgesucht. Dem Bebauungsplan zufolge wird die Baumreihe im Grünlandstreifen durch die Festsetzungen dauerhaft erhalten, lediglich der Einzelbaum inmitten der Ackerfläche wird entfernt werden.

Verstoß gegen das **Tötungs- / Verletzungsverbot**?

ja **nein**

Die zur Brut durch den Star genutzte Baumreihe im Geltungsbereich bleibt in der aktuellen Form erhalten. Der Grünbereich wird zudem ausgeweitet. Eine Tötung der Individuen während der Bau- und Betriebsphase der Photovoltaikfreiflächenanlage kann daher mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden. Vorhabensbedingt wird nicht gegen das Tötungs- / Verletzungsverbot verstoßen.

Verstoß gegen das **Störungsverbot**?

ja **nein**

Durch die Bautätigkeit entstehen Lärmemissionen und Scheuchwirkungen. Diese sind nur geringfügig höher als durch die bisher regelmäßig durchgeführten Tätigkeiten der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung der Ackerfläche im Geltungsbereich. In der Betriebsphase wird die Störung durch Lärm sowie die Scheuchwirkung geringer sein als aktuell. Eine erhebliche Beeinträchtigung der lokalen Population des Stars durch das Vorhaben ist somit mit hinreichender Sicherheit nicht vorhanden. D. h. vorhabensbedingt wird nicht gegen das Verbot der erheblichen Störung verstoßen.

Verstoß gegen das **Zerstörungsverbot von Fortpflanzungs- und Ruhestätten**?

ja **nein**

Eine Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten kann mit hinreichender Gewissheit ausgeschlossen werden. Gemäß den Festsetzungen im Bebauungsplan bleibt der Baumstreifen erhalten und der Vegetationsstreifen wird verbreitert und bis zu beiden Enden des Geltungsbereichs verlängert. Dadurch kann die Fortpflanzungsstätte (Nistplatz) des Stars erhalten bleiben. Eine Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten kann mit hinreichender Gewissheit ausgeschlossen werden.

Fazit:

Vorhabensbedingte Verstöße gegen die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG können für den Star mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Gartenrotschwanz

IST-Zustand:

Der Gartenrotschwanz brütet in den Streuobstwiesen im näheren Umfeld des Plangebietes. Die Revierzentren der beiden Brutpaare liegen außerhalb des Geltungsbereichs (westlich angrenzend in den Streuobstwiesen). Die Art wurde nur im Bereich der Streuobstwiesen erfasst. Das Plangebiet wird von der Art nicht aufgesucht, da es als Nahrungsfläche für den Gartenrotschwanz ungeeignet ist.

Verstoß gegen das **Tötungs- / Verletzungsverbot**?

ja **nein**

Die Exemplare des Gartenrotschwanzes suchen den Geltungsbereich des Bebauungsplans bisher nicht auf und auch in der Bauphase ist dies nicht absehbar. Deshalb besteht kein signifikantes Risiko der Tötung oder Verletzung für die Exemplare, weder für die Adulten noch für die Jungtiere. Vorhabensbedingt wird nicht gegen das Tötungs- / Verletzungsverbot verstoßen.

Verstoß gegen das **Störungsverbot**?

ja **nein**

Durch die Bautätigkeit entstehen Lärmemissionen und Scheuchwirkungen. Diese sind nur geringfügig höher als durch die bisher regelmäßig durchgeführten Tätigkeiten der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung der Ackerfläche im Geltungsbereich sowie die Nutzung zur Naherholung auf den umgebenden Wegen. In der Betriebsphase wird die Störung durch Lärm sowie die Scheuchwirkung im Geltungsbereich geringer sein als aktuell. Eine erhebliche Beeinträchtigung der lokalen Population des Gartenrotschwanz durch das Vorhaben ist somit mit hinreichender Sicherheit nicht vorhanden.

Verstoß gegen das **Zerstörungsverbot von Fortpflanzungs- und Ruhestätten**?

ja **nein**

Die Fortpflanzungs- und Ruhestätten befinden sich außerhalb des Geltungsbereiches. Die Revierzentren liegen zwar in der Nähe der Geltungsbereichsgrenze und des Zufahrtbereiches. Anlagenbedingt wird jedoch kein erhöhtes Zerstörungsrisiko im Streuobstwiesenbereich vorhanden sein. Eine Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten des Gartenrotschwanzes kann mit hinreichender Gewissheit ausgeschlossen werden.

Fazit:

Vorhabensbedingte Verstöße gegen die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG können für den Gartenrotschwanz mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Goldammer

IST-Zustand:

Ein Revierzentrum der Goldammer wurde im Umfeld des Geltungsbereichs in den Streuobstwiesen ca. 50 m westlich der Geltungsbereichsgrenze festgestellt. Die Goldammer sucht das Plangebiet kaum auf, da die vorhandene Ackerfläche als Nahrungsfläche keine bzw. nur eine sehr geringe Bedeutung für die Art hat.

Verstoß gegen das **Tötungs- / Verletzungsverbot**?

ja **nein**

Es besteht kein signifikantes Risiko der Tötung oder Verletzung für die Exemplare der Goldammer, da sich die Art kaum im Geltungsbereich aufhält. Dauerhafte Anwesenheit der Art im Geltungsbereich oder eine Brut im Geltungsbereich konnte nicht festgestellt werden. Vorhabensbedingt wird nicht gegen das Tötungs- / Verletzungsverbot verstoßen.

Verstoß gegen das **Störungsverbot**?

ja **nein**

Die Störreize der Bautätigkeit (Lärmemissionen und Scheuchwirkungen) wirken sich auf die Goldammer nicht erheblich nachteilig aus, da die Goldammer sich im Geltungsbereich kaum aufhält und nicht mit einer erhöhten Störung durch das Vorhaben zu rechnen ist.

Verstoß gegen das **Zerstörungsverbot von Fortpflanzungs- und Ruhestätten**?

ja **nein**

Fortpflanzungs- und Ruhestätten befinden sich weder im Geltungsbereich noch im näheren Umfeld außerhalb des Geltungsbereiches. Es besteht kein Risiko der Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art. Vorhabensbedingt wird nicht gegen das Zerstörungsverbot von Fortpflanzungs- und Ruhestätten verstoßen.

Fazit:

Vorhabensbedingte Verstöße gegen die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG können für die Goldammer mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Grünspecht

IST-Zustand:

Zwei Revierzentren des Grünspechts wurden im Umfeld des Geltungsbereichs des Bebauungsplans festgestellt: nördlich am Waldrand und westlich in den Streuobstwiesen. Der Grünspecht suchte den Umfeldbereich, meistens die Streuobstwiesen, regelmäßig auf. Im Geltungsbereich wurde er nur sporadisch in der Baumreihe beobachtet, da diese als Nahrungsfläche keine bzw. nur eine sehr geringe Bedeutung hat.

Verstoß gegen das **Tötungs- / Verletzungsverbot**?

ja **nein**

Es besteht kein signifikantes Risiko der Tötung oder Verletzung für die Exemplare des Grünspechts, da sich die Art kaum im Geltungsbereich und dessen nahen Umfeld aufhält. Vorhabensbedingt wird nicht gegen das Tötungs- / Verletzungsverbot verstoßen.

Verstoß gegen das **Störungsverbot**?

ja **nein**

Die Störreize der Bautätigkeit (Lärmemissionen und Scheuchwirkungen) wirken sich auf den Grünspecht nicht erheblich nachteilig aus, da sich der Grünspecht im Geltungsbereich kaum aufhält und nicht mit einer erhöhten Störung durch das Vorhaben zu rechnen ist.

Verstoß gegen das **Zerstörungsverbot von Fortpflanzungs- und Ruhestätten**?

ja **nein**

Die Revierzentren befinden sich im Umfeld außerhalb des Geltungsbereichs. Es besteht kein Risiko der Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art. Vorhabensbedingt wird nicht gegen das Zerstörungsverbot von Fortpflanzungs- und Ruhestätten verstoßen.

Fazit:

Das Vorhaben wird weder im Streuobstwiesenbereich noch am Waldrand zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Habitate führen. Vorhabensbedingte Verstöße gegen die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG können für den Grünspecht mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Haussperling

IST-Zustand:

Die Haussperlinge brüten im Stall südlich des Geltungsbereiches in einer Kolonie. Insgesamt wurden 17,5 Brutpaare festgestellt. Die Exemplare vom Haussperling suchen regelmäßig das Umfeld mit dem Hofbereich des Kuhstalls sowie die Ruderalfläche im Geltungsbereich auf. In der Brutzeit der Haussperlinge werden Nahrungshabitate in näherer Umgebung zum Brutplatz aufgesucht (< 50 Meter). Nach der Brutzeit löst sich die Kolonie auf und die Tiere suchen weitere Habitate abseits der Brutkolonie auf.

Verstoß gegen das **Tötungs- / Verletzungsverbot**?

ja **nein**

Es besteht kein signifikantes Risiko der Tötung oder Verletzung für die Individuen des Haussperlings, da sich die Vögel hauptsächlich in der Brutzeit im Umfeld des Stalls aufhalten. Sie suchen den Geltungsbereich sporadisch auf und halten sich in den Sträuchern im engen Umfeld auf. Die Brutkolonie liegt außerhalb des Geltungsbereichs und wird daher bestehen bleiben. Vorhabensbedingt wird nicht gegen das Tötungs- / Verletzungsverbot verstoßen.

Verstoß gegen das **Störungsverbot**?

ja **nein**

Die Störreize der Bautätigkeit (Lärmemissionen und Scheuchwirkungen) sind im Vergleich zu den Störungen durch menschliche Tätigkeiten im Bereich der landwirtschaftlichen Stallanlage und damit in direkter Nähe zur Brutkolonie zu vernachlässigen. Erhebliche negative Auswirkungen auf die Brutkolonie durch das Vorhaben kann mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Verstoß gegen das **Zerstörungsverbot von Fortpflanzungs- und Ruhestätten**?

ja **nein**

Die Haussperlingskolonie befindet sich außerhalb des Geltungsbereichs. Es besteht kein Risiko der Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art durch das Vorhaben. Vorhabensbedingt wird nicht gegen das Zerstörungsverbot von Fortpflanzungs- und Ruhestätten verstoßen.

Fazit:

Vorhabensbedingte Verstöße gegen die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG können für den Haussperling mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Weit verbreitete Arten / Arten in einem günstigen Erhaltungszustand

IST-Zustand:

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans wurde nur ein Revierzentrum von der Blaumeise als einer weit verbreiteten Art festgestellt. Das Revierzentrum befindet sich in der Mitte der Untersuchungsgebiet, in einer Reihe alter Birnbäume, die entsprechend der Festsetzungen im Bebauungsplan erhalten bleibt.

Im näheren Umfeld wurden 13 weit verbreitete Brutvogelarten erfasst.

Prüfung des Verstoßes gegen die Zugriffsverbote (Verletzung/ Tötung, Störung, Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten:

Für die weit verbreiteten, nicht sensiblen Arten, die sich landesweit und aller Wahrscheinlichkeit nach auch regional und lokal in einem günstigen Erhaltungszustand befinden, können vorhabensbedingte Verstöße gegen die Zugriffsverbote mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Die Arten sind wenig Störungsempfindlich und werden durch die geringe Störungsintensität durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt.

Gemäß den Festsetzungen im Bebauungsplan bleibt der alte Baumstreifen erhalten und der Vegetationsstreifen wird verbreitert und bis zu beiden Grenzen des Geltungsbereichs verlängert. Damit kann die Fortpflanzungsstätte der Blaumeise innerhalb des Geltungsbereichs erhalten bleiben und eine Tötung oder Verletzung von Individuen kann mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

3 VERTIEFENDE ARTENSCHUTZRECHTLICHE PRÜFUNG DER ARTEN NACH ANHANG IV DER FFH-RICHTLINIE

3.1 Käfer

3.1.1 Erfassungsmethode und Darstellung des Bestands

Am 16.10.2023 fand eine Beprobung des zentral im Geltungsbereich stehenden Einzelbaums (alter Birnbaum) statt. Für die Beprobung wurde dieser Baum erstiegen und die oberflächliche Mulmschicht aus den Höhlungen, in der sich Larvenkot, Puppenwiegen und Fragmente mulmhöhlenbewohnender Käferarten akkumulieren, mit Hilfe eines umfunktionierten, saugkraftgedrosselten Industriesaugers mit gepufferter Auffangmechanik kurzzeitig entnommen, vor Ort auf die genannten Spuren untersucht und anschließend wieder in die jeweilige Höhlung zurückgegeben. Zusätzlich wurde die Baumreihe, die entsprechend der Festsetzungen des Bebauungsplans erhalten bleibt, auf Habitatstrukturen untersucht und nötigenfalls wie oben beprobt.

3.1.2 Prüfung der Verbotstatbestände

Es wurde kein Vertreter der europarechtlich streng geschützten Arten nachgewiesen, insbesondere kann nach den Beprobungsbefunden ein Vorkommen des prioritären, nach FFH-Anh. IV europarechtlich streng geschützten Juchtenkäfers (*Osmoderma eremita*) aktuell ausgeschlossen werden.

Als national streng geschützte Art konnte im untersuchten, vorhabensbetroffenen Birnbaum der Große Goldkäfer (*Protaetia speciosissima* [ex: *aeruginosa*], in Baden-Württemberg „stark gefährdet“ s. Bense 2001) bestätigt werden. Dieser fällt nicht unter die prüfungsrelevanten Arten, die im Rahmen der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung zu betrachten sind (siehe Kap. 1.2). Dennoch wird diese Art aufgrund des Status als stark gefährdete Art hier dargestellt.

Große Goldkäfer
IST-Zustand: In der Stammhöhle des zentralen Birnbaums konnten große Mengen Larvenkot, Fragmente und Larven des Großen Goldkäfers gefunden werden. Der Große Goldkäfer lebt vor allem als Larve in alten Baumhöhlen und frisst sich durch den Holzmulm.
Verstoß gegen das Tötungs- / Verletzungsverbot ? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein (<i>Art nicht prüfungsrelevant</i>) Durch das Entfernen des Einzelbaums ist eine Tötung oder Verletzung der Larven des Großen Goldkäfers nicht auszuschließen.
Verstoß gegen das Störungsverbot ? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein (<i>Art nicht prüfungsrelevant</i>) Wenig störungsempfindliche Art.

Verstoß gegen das **Zerstörungsverbot von Fortpflanzungs- und Ruhestätten?**

ja nein (*Art nicht prüfungsrelevant*)

In der Stammhöhle des Birnbaums befinden sich die Fortpflanzungs- und Ruhestätten des Großen Goldkäfers. Ein Entfernen des Baumes hat auch die Zerstörung dieser Stätten zur Folge.

Fazit:

Vorhabensbedingte Verstöße gegen die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG liegen für die Art Großer Goldkäfer aufgrund seines Status als nicht prüfungsrelevante Art generell nicht vor. Aufgrund seines Gefährdungstatus wird empfohlen dennoch im Zuge der allgemeinen Eingriffsregelung Vermeidungsmaßnahmen durchzuführen.

3.2 Reptilien

3.2.1 Erfassungsmethode und Darstellung des Bestands

Die Reptilienerfassung erfolgte in Orientierung an der Methode von Hachtel et al. (2009). Im Untersuchungsgebiet wurden 4 Begehungen bei geeigneter Witterung durchgeführt (siehe Tabelle 2).

Das Untersuchungsgebiet umfasst den Geltungsbereich, einen Acker mit einem Einzelbaum sowie einer Baumreihe und das Umfeld. Zum Umfeld gehören hier ein Acker und eine Streuobstwiese im Westen, ein Wald im Norden, ein Grünland mit einem Gehölzstreifen im Osten und ein Kuhstall mit einer Ruderalfläche im Süden.

Tabelle 2: Darstellung der Erfassungszeiträume für Reptilienkartierung im Untersuchungsgebiet.

Datum	Kartierungszeit	Wetterlage	Temperatur in °C
15.05.2023	09:30 – 11:30 Uhr	wolkig	15
02.06.2023	09:50 – 11:10 Uhr	wolkenlos	23
06.07.2023	15:30 – 17:00 Uhr	wolkenlos/wolkig	26
07.08.2023	15:00 – 17:50 Uhr	wolkenlos/wolkig	16

Im Geltungsbereich konnten an allen vier Begehungen keine Reptilien erfasst werden. Am Waldrand nördlich des Geltungsbereichs konnten bei drei der vier Begehungen Reptilien beobachtet werden. Diese befanden sich auf der dem Wald zugewandten Seite des Weges im Grünstreifen. Dort wurden am ersten Begehungstag 7 Beobachtungen von Reptilien erfasst: 5 Eidechsen (1 Zauneidechse und 4 unidentifizierte Eidechsen – mit einer hohen Wahrscheinlichkeit Zauneidechsen) und 2 Schlangen (Ringelnatter). An zwei weiteren Tagen fanden je zwei oder eine Beobachtung von Eidechsen – mit einer hohen Wahrscheinlichkeit Zauneidechsen – statt (Tab. 3, Abb. 2).

Tabelle 3: Ergebnisse der Reptilienkartierung im Untersuchungsgebiet
Abkürzung: Ze- Zauneidechse, E - Eidechse, Rn - Ringelnatter.

Untersuchungsgebiet	15.05.2023	02.06.2023	06.07.2023	07.08.2023
Geltungsbereich	Keine Reptilien	Keine Reptilien	Keine Reptilien	Keine Reptilien
Umfeld	7 Beobachtungen der Reptilien am Waldrand im Norden: 1 Ze, 4 E, 2 Rn	2 Beobachtungen der Reptilien am Waldrand im Norden: 2 E	1 Beobachtungen der Reptilien am Waldrand im Norden: 1 E	Keine Reptilien

Es kann somit davon ausgegangen werden, dass aus der Artengruppe der Reptilien zwei Arten im Umfeld des Geltungsbereichs vorkommen: Zauneidechse und Ringelnatter. Hiervon ist lediglich die Zauneidechse prüfungsrelevant im Rahmen dieser speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung. In dem nach Süden ausgerichteten Vegetationsstreifen am Waldrand nördlich des Geltungsbereichs herrschen günstige Bedingungen für Besonnung und die strukturell vielfältige Vegetation bietet gleichzeitig gute Versteckmöglichkeiten für Reptilien.

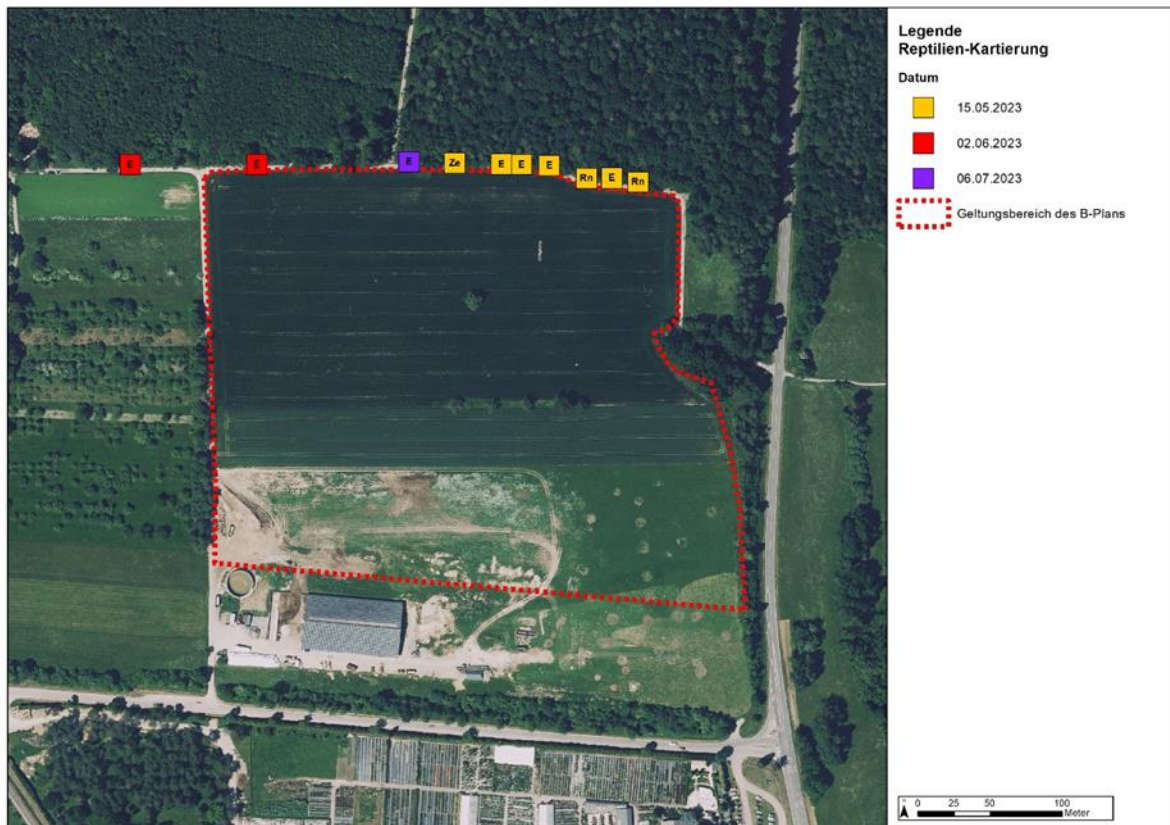


Abbildung 3: Reptilienkartierung im Untersuchungsgebiet in Karlsbad-Spielberg im Mai, Juni und Juli 2023.
Bei der vierten Kartierung im August wurde kein Reptil gesichtet.
Abkürzung: Ze- Zauneidechse, E-Eidechse, Rn-Ringelnatter.

3.2.2 Prüfung der Verbotstatbestände

Zauneidechse

IST-Zustand:

Im Umfeld des Geltungsbereiches konnten Zauneidechsen beobachtet werden. Diese befanden sich im waldzugewandten Grünstreifen entlang des Weges im Norden. Dort wurden am ersten Begehungstag 5 Eidechsen (1 Zauneidechse und 4 unidentifizierte Eidechsen - mit hoher Wahrscheinlichkeit Zauneidechsen) erfasst. An zwei weiteren Tagen wurden je zwei oder eine Eidechsen-Beobachtung gemacht. In dem nach Süden ausgerichteten Vegetationsstreifen herrschen günstige Bedingungen für Besonnung und die strukturell vielfältige Vegetation bietet gleichzeitig gute Versteckmöglichkeiten für Reptilien.

Verstoß gegen das **Tötungs- / Verletzungsverbot**?

ja nein (Abhängig von Verkehrsführung in Bauphase)

Es ist davon auszugehen, dass die Zauneidechse nur den Vegetationsstreifen nördlich des Weges nutzt, um sich zu sonnen. Eine Tötungs- oder Verletzungsgefahr wird in diesem Bereich durch das Vorhaben nicht signifikant erhöht, soweit der Baustellenverkehr nicht über den nördlichen Weg durchgeführt wird. Sollte der Baustellenverkehr über den nördlich des Geltungsbereichs abgewickelt werden, sollte eine Limitierung der Geschwindigkeit in diesem Bereich auf 10 km/h erfolgen, um einen Verstoß gegen das Tötungsverbot zu vermeiden.

Verstoß gegen das **Störungsverbot**?

ja nein

Die Vorkommen der Zauneidechse sind durch einen Weg vom Geltungsbereich getrennt. Dieser Weg wird regelmäßig begangen und befahren. Vorhabensbedingte Störung, die für die lokale Population der Zauneidechse erheblich wäre, kann mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Verstoß gegen das **Zerstörungsverbot von Fortpflanzungs- und Ruhestätten**?

ja nein

Da im Geltungsbereich keine Exemplare erfasst wurden, ist davon auszugehen, dass sich auch deren Fortpflanzungs- und Ruhestätten außerhalb des Baufeldes befinden. Es ist darauf zu achten, dass die Funktion des Vegetationsstreifens am Waldrand für Eidechsen (Besonnungsstellen) nicht durch das Vorhaben beeinträchtigt wird.

Fazit:

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass ein Verstoß gegen das Tötungs- und Verletzungsverbot eintritt. Es sind geeignete Vermeidungsmaßnahmen durchzuführen.

3.3 Fledermäuse

3.3.1 Erfassungsmethode und Darstellung des Bestands

Am 05.07.2023 fand zunächst eine Erfassung relevanter Habitatstrukturen für Fledermäuse im Geltungsbereich sowie im unmittelbaren Umfeld statt, um zu ermitteln, ob im Geltungsbereich Leitstrukturen vorhanden sind, die von Fledermäusen regelmäßig und intensiv für Transferflüge genutzt werden. Anschließend erfolgte eine Inspektion der Höhlen und Spaltenbäume mit einem Endoskop, wobei insbesondere der zentrale Birnbaum im Fokus stand, da dieser vorhabenbedingt entfernt werden soll. Bei der Inspektion wurde auch auf indirekte Hinweise wie Kotpellets, verfärbte Hangplätze, Fraßreste oder Mumien geachtet.

3.3.2 Prüfung der Verbotstatbestände

Fledermäuse
<p>IST-Zustand:</p> <p>Für Fledermäuse sind im zentralen Birnenbaum sowie in der kleinen Baumreihe Unterschlupfmöglichkeiten in den Höhlen und Spalten der Bäume vorhanden, allerdings ergaben sich aus der Kontrolle der Bäume weder direkte noch indirekte Hinweise auf ein Fledermausquartier. Eine Winterquartiernutzung kann weitgehend ausgeschlossen werden, da die Höhlung aufgrund ihrer Beschaffenheit keinen ausreichenden Schutz vor Nässe, Kälte und Zugluft bietet.</p> <p>In der Gehölzreihe, die erhalten wird, sind ebenfalls Höhlenbäume mit Unterschlupfmöglichkeiten für Fledermäuse vorhanden. Auch hier fanden sich keine Hinweise auf eine Quartiernutzung.</p>
<p>Verstoß gegen das Tötungs- / Verletzungsverbot?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> <p>Der zentrale Birnenbaum verfügt über zum Teil großvolumige Höhlungen, die Fledermäusen grundsätzlich Unterschlupf bieten. Für eine Quartiernutzung liegen jedoch keine konkreten Hinweise vor. Ein Wochenstubenquartier kann ausgeschlossen werden, allerdings ist zumindest denkbar, dass die Höhlungen sporadisch von Einzeltieren in den Sommermonaten als Tagesversteck aufgesucht werden. Zur Vermeidung der unbeabsichtigten Verletzung oder Tötung von Individuen in den Sommerquartieren sind geeignete Rodungszeiten im Zuge der Baufeldfreimachung zu beachten. Der geeignete Zeitraum wäre Anfang November bis Ende Februar.</p>
<p>Verstoß gegen das Störungsverbot?</p> <p><input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Die Störung einer Wochenstube (Fortpflanzungsstätte) oder eines Winterquartiers durch baubedingten Lärm und Erschütterungen oder durch Licht ist nicht zu erwarten, da für solche Quartiere keine Hinweise bzw. Eignung vorliegen. Der zentrale Einzelbaum steht sehr isoliert inmitten der Ackerfläche, etwa 90 m zum Waldsaum entfernt. Für strukturgebunden fliegende Fledermausarten ist diese Entfernung eine erhebliche Barriere, so dass dieser Baum bereits aufgrund der Isolation als Trittstein oder Quartier kaum in Frage kommt. Auch die kleine Gehölzreihe – bestehend aus 4 Einzelbäumen – ist recht isoliert. Eine durchgehende Leitstruktur ist im Plangebiet nicht vorhanden, so dass auch die Nutzung einer</p>

wichtigen Transferflugstrecke unwahrscheinlich ist. Als Nahrungshabitat hat die offene Fläche für Fledermäuse keine Bedeutung, ein essenzielles Nahrungshabitat kann ausgeschlossen werden.

Insgesamt sind vorhabensbedingt keine Störungen zu erwarten, die geeignet wären, den Erhaltungszustand der lokalen Fledermauspopulationen zu verschlechtern.

Verstoß gegen das **Zerstörungsverbot von Fortpflanzungs- und Ruhestätten?**

ja **nein**

Hinweise auf ein genutztes Wochenstuben- oder Paarungsquartier (Fortpflanzungsstätte) bzw. Winterquartier für Fledermäuse liegen nicht vor. Allerdings können einzelne Fledermäuse sporadisch im Sommer Unterschlupfmöglichkeiten in den Höhlungen des zentralen Birnenbaums als Ruhestätte nutzen. Bei einem Verlust von Ruhestätten sind die Einschränkungen des Verbots zu prüfen, die sich aus dem § 44 (5) BNatSchG ergeben, wonach die ökologische Funktion der Lebensstätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt sein muss. Alle in Frage kommenden Fledermäuse finden im Siedlungsbereich von Spielberg oder auch im angrenzenden Waldgebiet ausreichend Ausweichmöglichkeiten, so dass die ökologische Funktion der Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin gewährleistet wäre.

Fazit:

Vorhabensbedingte Verstöße gegen die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG können für die Arten der Fledermäuse nicht ausgeschlossen werden. Es sind Vermeidungsmaßnahmen erforderlich.

4 MAßNAHMEN

4.1 Vermeidungsmaßnahmen

Umsetzung des Birnbaumstammes zum Erhalt vorhandener Entwicklungsstadien des Großen Goldkäfers

Zur Vermeidung im Zuge der allgemeinen Eingriffsregelung ist, bei unvermeidlicher Inanspruchnahme, der Stamm des Birnbaumes unter Erhaltung der unteren Mulmhöhle aufrecht in Wuchsrichtung zu lagern. Dies kann bei diesem einzelnen Stamm z.B. mit Metallochband an einen Baum fixiert in der verbleibenden Obstbaumzeile geschehen. Hierbei ist darauf zu achten, dass während der Verbringung kein Substratverlust eintritt, etwaige bei Schnitt entstandene zusätzliche Höhlenöffnungen sind nach oben gegen Regenwasser zu sichern (Hartholzplatte) und der verbrachte Stamm muss mit dem ehemaligen Wurzelende ca. 50 cm eingegraben werden, um einen naturähnlichen Feuchtegradienten zu erhalten. Durch diese Maßnahmen ist sichergestellt, dass zumindest ein Teil vorhandener Entwicklungsstadien seine Metamorphose beenden kann, und ausschlüpfende Käfer der überwiegend ausbreitungsstarken nachgewiesenen Art so Populationen des weiteren Umfeldes (1 km um den jeweiligen Nachweisbaum) zur Verfügung stehen können – unter der Voraussetzung, dass dort geeignete Laubbäume mit Höhlungen vorhanden sind.

Geschwindigkeitsbegrenzung auf 10 km/h für Baustellenverkehr auf dem Weg nördlich des Geltungsbereichs zum Schutz von Zauneidechsen.

Sollte der Baustellenverkehr über den nördlich des Geltungsbereichs liegenden Weg abgewickelt werden, und dadurch das Verkehrsaufkommen deutlich ansteigen, kann ein Verstoß gegen das Tötungsverbot nicht ausgeschlossen werden. In diesem Fall ist durch eine Geschwindigkeitsbegrenzung der Baustellenfahrzeuge auf 10 km/h während der Aktivitätszeiten der Zauneidechse (Anfang März bis Ende Oktober) auf dem nördlich angrenzenden Weg einzuweichen.

Rodungszeitfenster zur Vermeidung der Tötung von Fledermäusen

Um eine Tötung oder Verletzung von Individuen im Zuge der Baufeldfreimachung zu vermeiden, müssen Rodungsarbeiten im Hinblick auf Sommerquartiere der Fledermäuse in der Zeit zwischen Anfang November und Ende Februar erfolgen.

4.2 Frühzeitige Ausgleichsmaßnahmen

Frühzeitige Ausgleichsmaßnahmen im Sinne von CEF-Maßnahmen werden nicht erforderlich.

5 FAZIT

Bei Umsetzung der in Kapitel 4 dargestellten Maßnahmen (Umsetzung Birnbaumstamm, Geschwindigkeitsbegrenzung für Baustellenverkehr und Rodungszeiten) kann das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen vollständig vermieden werden.

6 LITERATURVERZEICHNIS

- Albrecht, K., T. Hör, F. W. Henning, G. Töpfer-Hofmann, & C. Grünfelder (2013): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht Dezember 2013.
- Bense, U. (2001): Verzeichnis und Rote Liste der Totholzkäfer Baden-Württembergs. – Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, NafaWeb: 77 S.
- Garniel, A., Mierwald, U., (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. 115 S.
- Püschel, H, (1996): Die Vogelfauna des Naturschutzgebietes Talebuckel bei Offenburg. In: Naturschutz am südlichen Oberrhein: S. 177 – 182.
- LUBW, LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNG UND NATURSCHUTZ [Hrsg.] (2018): Arten, Biotope, Landschaft – Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. 5. Auflage. Karlsruhe: 266 S.
- Orthophoto Datenquelle: Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg (LGL-BW)
- UDO Umwelt-Daten und –Karten Online Datenquelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/>

Bildnachweise

Sofern nicht anders angegeben, sind alle Bilder und Abbildungen von der FLÄCHENAGENTUR BADEN-WÜRTTEMBERG GMBH.

1. Allgemeine Angaben

1.1	Vorhaben	<i>Bebauungsplan Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg in der Gemeinde Karlsbad - Ortsteil Spielberg</i>	
1.2	Natura 2000-Gebiete <small>(bitte alle betroffenen Gebiete auflisten)</small>	Gebietsnummer(n) <i>7116-341</i>	Gebietsname(n) <i>Albtal mit Seitentälern</i>
1.3	Vorhabenträger	Adresse <i>Landsiedlung Baden-Württemberg GmbH Herzogstraße 6A 70176 Stuttgart</i>	Telefon / Fax / E-Mail
1.4	Gemeinde	<i>Karlsbad</i>	
1.5	Genehmigungsbehörde <small>(sofern nicht § 34 Abs. 6 BNatSchG einschlägig)</small>		
1.6	Naturschutzbehörde	<i>UNB Landkreis Karlsruhe</i>	
1.7	Beschreibung des Vorhabens	<p><i>Die Gemeinde Karlsbad möchte auf Ihrem Gemeindegebiet die Voraussetzung für die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaik-Anlage schaffen. Dazu wird östlich des Teilorts Spielberg auf dem Flurstück Nr. 4478/0 (siehe Abb. 1) der Bebauungsplan „Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg“ im Regelverfahren aufgestellt. Der Aufstellungsbeschluss erfolgte am 26.10.2022. Der Geltungsbereich des geplanten Bebauungsplans weist eine Fläche von ca. 9,7 ha auf. Mit der WEBW (WEBW Neue Energie GmbH) aus Stuttgart besteht bereits eine Interessentin für die Realisierung einer solchen Anlage.</i></p> <p><i>Die Vorhabensfläche umfasst eine große Ackerfläche, an der im Süden eine Ackerbrache und Hoffläche angrenzen. In der Ackerfläche stehen ein Einzelbaum sowie auf einem in West-Ost-Richtung verlaufenden Grünstreifen eine Baumreihe aus 5 Bäumen. Vorhabensbedingt soll der Einzelbaum entfernt werden. Die Baumreihe (Naturdenkmal) ist von einer Nutzungsänderung nicht betroffen und soll erhalten bleiben. Zusätzlich soll die Reihe durch Heckenstrukturen verlängert werden. Im Norden ist ein 30 m breiter Grünstreifen für Ausgleichsmaßnahmen zwischen den Waldflächen und den überbaubaren Grundstücksflächen geplant.</i></p> <p><input type="checkbox"/> weitere Ausführungen: siehe Anlage</p>	

2. Zeichnerische und kartographische Darstellung

Das Vorhaben soll durch Zeichnung und Kartenauszüge soweit dargestellt werden, dass dessen Dimensionierung und örtliche Lage eindeutig erkennbar ist. Für Zeichnung und Karte sind angemessene Maßstäbe zu wählen.

- 2.1 Zeichnung und kartographische Darstellung in beigefügten Antragsunterlagen enthalten
- 2.2 Zeichnung / Handskizze als Anlage kartographische Darstellung zur örtlichen Lage als Anlage

3. Aufgestellt durch (Vorhabenträger oder Beauftragter):

Anschrift *	Telefon *	Fax *
<i>Flächenagentur Baden-Württemberg GmbH</i>	<i>0781 - 125557-571</i>	
<i>Kreuzkirchstraße 10</i>		
<i>77652 Offenburg</i>	e-mail *	
	<i>lippe@flaechenagentur-bw.de</i>	

* sofern abweichend von Punkt 1.3

Datum

Unterschrift

Eingangsstempel
 Naturschutzbehörde
 (Beginn Monatsfrist gem.
 § 34 Abs. 6 BNatSchG)

Erläuterungen zum Formblatt sind bei der Naturschutzbehörde erhältlich
 oder unter <http://natura2000-bw.de> → "Formblätter Natura 2000"

Stand: 01 / 2013

Formblatt zur Natura 2000 – Vorprüfung in Baden-Württemberg

4. Feststellung der Verfahrenszuständigkeit

(Ausgenommen sind Vorhaben, die unmittelbar der Verwaltung der Natura 2000-Gebiete dienen)

4.1 Liegt das Vorhaben

- in einem Natura 2000-Gebiet oder
 außerhalb eines Natura 2000-Gebiets mit möglicher Wirkung auf ein oder ggfs. mehrere
 Gebiete oder auf maßgebliche Bestandteile eines Gebiets?

⇒ weiter bei Ziffer 4.2

4.2 Bedarf das Vorhaben einer behördlichen Entscheidung oder besteht eine sonstige Pflicht, das Vorhaben einer Behörde anzuzeigen?

- ja ⇒ weiter bei Ziffer 5
 nein ⇒ weiter bei Ziffer 4.3

4.3 Da das Vorhaben keiner behördlichen Erlaubnis oder Anzeige an eine Behörde bedarf, wird es gemäß § 34 Abs. 6 Bundesnaturschutzgesetz der zuständigen Naturschutzbehörde hiermit angezeigt.

⇒ weiter bei Ziffer 5

Vermerke der
 zuständigen Behörde

Fristablauf:

(1 Monat nach Ein-
 gang der Anzeige)

5. Darstellung der durch das Vorhaben betroffenen Lebensraumtypen bzw. Lebensräume von Arten *)

Lebensraumtyp (einschließlich charakteristischer Arten) oder Lebensräume von Arten **)	Lebensraumtyp oder Art bzw. deren Lebensraum kann grundsätzlich durch folgende Wirkungen erheblich beeinträchtigt werden:	Vermerke der zuständigen Behörde
Im Geltungsbereich bestehen mit hoher Wahrscheinlichkeit keine Lebensstätten von Arten und keine Lebensraumtypen des FFH-Gebiets. Aufgeführt werden nur Lebensraumtypen und Arten, die (gemäß MaP) im direkten Umfeld des Geltungsbereichs Vorkommen im FFH- Gebiet aufweisen.		
6510 Magere Flachland-Mähwiese (Entwicklungsfläche gemäß MaP)	keine erheblich beeinträchtigende Wirkung, nächstgelegene Fläche befindet sich in > 5 m Entfernung vom Baugebiet	
Bechsteinfledermaus [1323] Lebensstätte umfasst Wald, Gehölze und Streuobstbestände	keine erhebliche beeinträchtigende Wirkung, bei potenziellen Transferkorridoren im Plangebiet (zwischen zwei Teilen des Natura 2000-Gebiets) gibt es vorhabensbedingt keine Nutzungsänderung	
Großes Mausohr [1324] Lebensstätte: Lebensstätte umfasst alle Wald- und Grünlandflächen.		

Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling [1059]	keine erheblich beeinträchtigende Wirkung, nächstgelegene Lebensstätte befindet sich in > 5 m Entfernung vom Baugebiet	
Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling [1061]	keine erheblich beeinträchtigende Wirkung, nächstgelegene Lebensstätte befindet sich in > 5 m Entfernung vom Baugebiet	

*) Sofern ein Lebensraumtyp oder eine Art an verschiedenen Orten vom Vorhaben betroffen ist, bitte geografische Bezeichnung zur Unterscheidung mit angeben.
Sofern ein Lebensraumtyp oder eine Art in verschiedenen Natura 2000-Gebieten betroffen ist, bitte die jeweilige Gebietsnummer – und ggf. geografische Bezeichnung – mit angeben.

**) Im Sinne der FFH-Richtlinie prioritäre Lebensraumtypen oder Arten bitte mit einem Sternchen kennzeichnen.

weitere Ausführungen: siehe Anlage

Stand: 01 / 2013

Formblatt zur Natura 2000 – Vorprüfung in Baden-Württemberg

6. Überschlägige Ermittlung möglicher erheblicher Beeinträchtigungen durch das Vorhaben anhand vorhandener Unterlagen

	mögliche erhebliche Beeinträchtigungen	betroffene Lebensraumtypen oder Arten *) **)	Wirkung auf Lebensraumtypen oder Lebensstätten von Arten (Art der Wirkung, Intensität, Grad der Beeinträchtigung)	Vermerke der zuständigen Behörde
6.1	anlagebedingt			
6.1.1	Flächenverlust (Versiegelung)	keine	keine	
6.1.2	Flächenumwandlung	keine	keine	
6.1.3	Nutzungsänderung	keine	keine	
6.1.4	Zerschneidung, Fragmentierung von Natura 2000-Lebensräumen	keine	keine anlagenbedingten erheblichen Beeinträchtigungen im und außerhalb des FFH-Gebietes, da potenzieller Fledermaus-Transferkorridor im Plangebiet (Obstbaumreihe zwischen zwei Teilen des Natura 2000-Gebiets) vorhabensbedingt nicht verändert wird	
6.1.5	Veränderungen des (Grund-) Wasserregimes	keine	keine	
6.2	betriebsbedingt			
6.2.1	stoffliche Emissionen	keine	keine	
6.2.2	akustische Veränderungen	keine	keine	
6.2.3	optische Wirkungen	keine	Sonnenlicht-Spiegelung hat keine nachteiligen Auswirkungen auf die Arten des FFH-Gebiets	
6.2.4	Veränderungen des Mikro- und Mesoklimas	keine	keine	
6.2.5	Gewässerausbau	keine	keine	
6.2.6	Einleitungen in Gewässer (stofflich, thermisch, hydraulischer Stress)	keine	keine	
6.2.7	Zerschneidung, Fragmentierung, Kollision	keine	keine	

6.3	baubedingt		
6.3.1	Flächeninanspruchnahme (Baustraßen, Lagerplätze etc.)	keine	keine
6.3.2	Emissionen	keine	keine
6.3.3	akustische Wirkungen	keine	keine

*) Sofern ein Lebensraumtyp oder eine Art an verschiedenen Orten vom Vorhaben betroffen ist, bitte geografische Bezeichnung zur Unterscheidung mit angeben.
Sofern ein Lebensraumtyp oder eine Art in verschiedenen Natura 2000-Gebieten betroffen ist, bitte die jeweilige Gebietsnummer – und ggf. geografische Bezeichnung – mit angeben.

***) Im Sinne der FFH-Richtlinie prioritäre Lebensraumtypen oder Arten bitte mit einem Sternchen kennzeichnen.

Stand: 01 / 2013

Formblatt zur Natura 2000 – Vorprüfung in Baden-Württemberg

7. Summationswirkung

Besteht die Möglichkeit, dass durch das Vorhaben im Zusammenwirken mit anderen, bereits bestehenden oder geplanten Maßnahmen die Schutz- und Erhaltungsziele eines oder mehrerer Natura 2000-Gebiete erheblich beeinträchtigt werden?

ja weitere Ausführungen: siehe Anlage

	betroffener Lebensraumtyp oder Art	mit welchen Planungen oder Maßnahmen kann das Vorhaben in der Summation zu erheblichen Beeinträchtigungen führen?	welche Wirkungen sind betroffen?	Vermerke der zuständigen Behörde
7.1	Keiner/keine	Projekte/Planungen, deren Vorhabensbestandteile in das FFH-Gebiet hineinwirken können, sind nicht bekannt.	keine	

Sofern durch das Vorhaben Lebensraumtypen oder Arten in mehreren Natura 2000-Gebieten betroffen sind, bitte auf einem separaten Blatt die jeweilige Gebietsnummer mit angeben.

nein, Summationswirkungen sind nicht gegeben

8. Anmerkungen

(z.B. mangelnde Unterlagen zur Beurteilung der Wirkungen oder Hinweise auf Maßnahmen, die eine Beeinträchtigung von Arten, Lebensräumen, Erhaltungszielen vermeiden könnten)

weitere Ausführungen: siehe Anlage

9. Stellungnahme der zuständigen Naturschutzbehörde

- Auf der Grundlage der vorstehenden Angaben und des gegenwärtigen Kenntnisstandes wird davon ausgegangen, dass vom Vorhaben **keine erhebliche Beeinträchtigung** der Schutz- und Erhaltungsziele des / der oben genannten Natura 2000-Gebiete ausgeht.

Begründung:

- Das Vorhaben ist geeignet, die Schutz- und Erhaltungsziele des / der oben genannten Natura 2000-Gebiets / Natura 2000-Gebiete erheblich zu beeinträchtigen. **Eine Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung muss durchgeführt werden.**

Begründung:

Bearbeiter Naturschutzbehörde (Name, Telefon)	Datum	Handzeichen	Bemerkungen
Erfassung in Natura 2000 Eingriffsdatenbank durch:	Datum	Handzeichen	Bemerkungen

Bearbeiter Genehmigungsbehörde (Name, Telefon)	Datum	Handzeichen	Bemerkungen
--	-------	-------------	-------------

II.3 VERFAHRENSVERMERKE

Aufstellungsbeschluss (§ 2 Abs. 1 BauGB)

Der Aufstellungsbeschluss erfolgte in der Gemeinderatssitzung am 26.10.2022.
Der Beschluss wurde am 03.11.2022 öffentlich bekannt gemacht.

Beteiligung der Öffentlichkeit (§ 3 BauGB)

Die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit wurde in Form einer Planauslage durchgeführt. Die Planauslage fand in der Zeit vom 12.06.2023 bis 12.07.2023 statt.

Die Abwägung der Stellungnahmen der frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung durch den Gemeinderat wurde am 05.06.2024 durchgeführt.

Die öffentliche Auslegung fand in der Zeit vom 15.07.2024 bis 16.08.2024 (Billigungs- und Auslegungsbeschluss vom 05.06.2024) statt (gem. § 3 Abs. 2 BauGB).

Die Abwägung der Stellungnahmen der öffentlichen Auslegung durch den Gemeinderat wurde am 15.01.2025 durchgeführt.

Beteiligung der Behörden (§ 4 BauGB)

Von den Behörden und sonstigen Trägern öffentlicher Belange wurden Stellungnahmen eingeholt (gem. § 4 Abs. 1 BauGB). Sie wurden mit Schreiben vom 06.06.2023 zur Stellungnahme aufgefordert.

Die Abwägung der Stellungnahmen der frühzeitigen Beteiligung der Behörden und sonstigen Trägern öffentlicher Belange durch den Gemeinderat wurde am 05.06.2024 durchgeführt.

Von den Behörden und sonstigen Trägern öffentlicher Belange wurden Stellungnahmen eingeholt (gem. § 4 Abs. 2 BauGB). Sie wurden mit Schreiben vom 15.07.2024 (Billigungs- und Auslegungsbeschluss vom 05.06.2024) zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert.

Die Abwägung der Stellungnahmen der öffentlichen Auslegung durch Gemeinderat wurde am 15.01.2025 durchgeführt.

Satzungsbeschluss (§ 10 Abs. 3 BauGB)

Der Satzungsbeschluss erfolgte in der Sitzung des Gemeinderats am 15.01.2025 über die Entwurfsfassung vom 08.04.2024, ergänzt 19.09.2024.

Ausfertigung

Die Übereinstimmung dieses Bebauungsplans – zeichnerischer und schriftlicher Teil – und der örtlichen Bauvorschriften – zeichnerischer und schriftlicher Teil – mit dem Satzungsbeschluss des Gemeinderats vom 15.01.2025 wird bestätigt. Das

Bebauungsplanverfahren wurde nach den gesetzlichen Bestimmungen durchgeführt.

Karlsbad, den 09.06.2026





Björn Kornmüller
Bürgermeister

Bekanntmachung und In-Kraft-Treten (gem. § 10 Abs. 3 BauGB)

Der Satzungsbeschluss wurde am 18.06.2026 ortsüblich bekannt gemacht. Der Bebauungsplan „Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg“ und die örtlichen Bauvorschriften sind damit in Kraft getreten. Sie werden mit Begründung für jede Person zur Einsicht bereitgehalten. Über den Inhalt wird auf Verlangen Auskunft gegeben.

Karlsbad, den 19.06.2026




Björn Kornmüller
Bürgermeister

Den Bebauungsplanakten sind beigefügt:

- Bericht zum Blendrisiko der geplanten PV-Anlage Karlsbad-Spielberg, Baden-Württemberg, Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme, ISE, Freiburg vom 01.03.2024
- Bodenschutzkonzept, Photovoltaikpark „Hamberg“ bei Karlsbad, Landkreis Karlsruhe, HPC AG, Rottenburg a. N. vom 08.03.2024
- Artenschutzrechtliche Relevanzprüfung zum Bebauungsplan „Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg“ Gemeinde Karlsbad – Ortsteil Spielberg, Flächenagentur Baden-Württemberg GmbH, Ostfildern vom 24.03.2023

BERICHT

Zum Blendrisiko der geplanten PV-Anlage
Karlsbad-Spielberg, Baden-Württemberg



BERICHT AMK293-AA-2404-V2.1

01.03.2024

Alfons Armbruster

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme, ISE
Heidenhofstraße 2, 79110 Freiburg, Germany
Fon +49 (0) 761 / 4588 5236
E-Mail alfons.armbruster@ise.fraunhofer.de

Im Auftrag des Kunden: WEBW Neue Energie GmbH, Herzogstraße 6 A, 70176 Stuttgart

Dieses Gutachten umfasst 13 Seiten, Anhang ausgenommen. Eine Veröffentlichung der Ergebnisse darf nicht unvollständig oder in sinnentstellendem Zusammenhang erfolgen. Das vorliegende Dokument ist Eigentum des Auftraggebers.

Karolina Baltins/Christian Schill
Gruppenleitung

Alfons Armbruster
Projektleitung

Inhalt

1	Zusammenfassung	4
2	Beschreibung der Anlage	5
3	Detaillierte Ergebnisse.....	6
3.1	Referenzpunkte.....	6
3.2	Bahnlinie westlich der PV-Anlage	7
3.3	Landstraße L622 östlich der PV-Anlage	9
3.4	Gebäude im Umfeld der PV-Anlage.....	11
4	Berechnungsverfahren	13

Der Auftraggeber plant die Errichtung einer PV-Anlage in Form einer Freiflächenanlage in 76307 Karlsbad-Spielberg, Baden-Württemberg

Motivation:

Grundsätzlich können PV-Anlagen zu Blendungseffekten führen. Bei der durch die WEBW Neue Energie GmbH, Herzogstraße 6 A, 70176 Stuttgart; geplanten PV-Anlage könnte es entsprechend grundsätzlich ebenfalls durch die aufgeständerten, geneigten PV-Module zu Blendungseffekten in der Umgebung kommen, welche in diesem Fall insbesondere Bewohner einiger Gebäude im Umfeld der Anlagen, Fahrzeuge auf der Landstraße L622 und die Triebfahrzeugführer der Bahnlinie in der Nähe des PV-Feldes betreffen könnten. Dieses Gefährdungspotenzial gilt es in dem folgenden Gutachten zu untersuchen und zu bewerten.

Bei Bahnlinien und wichtigen Verkehrsstraßen sollten möglichst keine Blendungen auftreten, besonders nicht in der Hauptblickrichtung (Fahrtrichtung $\pm 30^\circ$). Bei Gebäuden ist eine Blendung von maximal 30 Minuten täglich mit einer Obergrenze (nach LAI¹) von maximal 30 Stunden pro Jahr üblich.

Ergebnis und Bewertung:

Auf Grund der Bepflanzung zwischen dem PV-Feld und der Bahnlinie ist auf dieser keine Blendwirkung zu erwarten.

Auf der Landstraße L622 kann es zu geringer Blendung in den Sommermonaten kommen. Diese kommt jedoch von außerhalb der Hauptblickrichtung und wird von den Bäumen zwischen der L622 und dem PV-feld größtenteils geblockt. Wir stufen diese deswegen als nicht kritisch ein.

Bei den Gebäuden in der Nähe des PV-Feldes kommt es nur bei G06 zu Blendung; diese liegt jedoch deutlich unterhalb des Grenzwertes von 30 Stunden pro Jahr nach LAI, weswegen wir diese als nicht kritisch einstufen.

Die Ergebnisse der Überprüfung sind in Kapitel 3 detailliert aufgeführt.

¹ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI): Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen

2 Beschreibung der Anlage

Beschreibung der Anlage

Name:	PV Freilandanlage Karlsbad-Spielberg
Standort:	76307 Karlsbad-Spielberg, Baden-Württemberg
Koordinaten:	48,89 °N; 8,49 °O
Nennleistung PV-Anlage $P_{N,DC}$:	9,2 MWp
Modulneigung:	25 °
Modultisch Traufe:	0,80m
Modultisch First:	3,00m
Modulausrichtung:	180° (Ost)
Befestigungsart:	Freifläche aufgeständert

Tabelle 1: Prüfobjekt

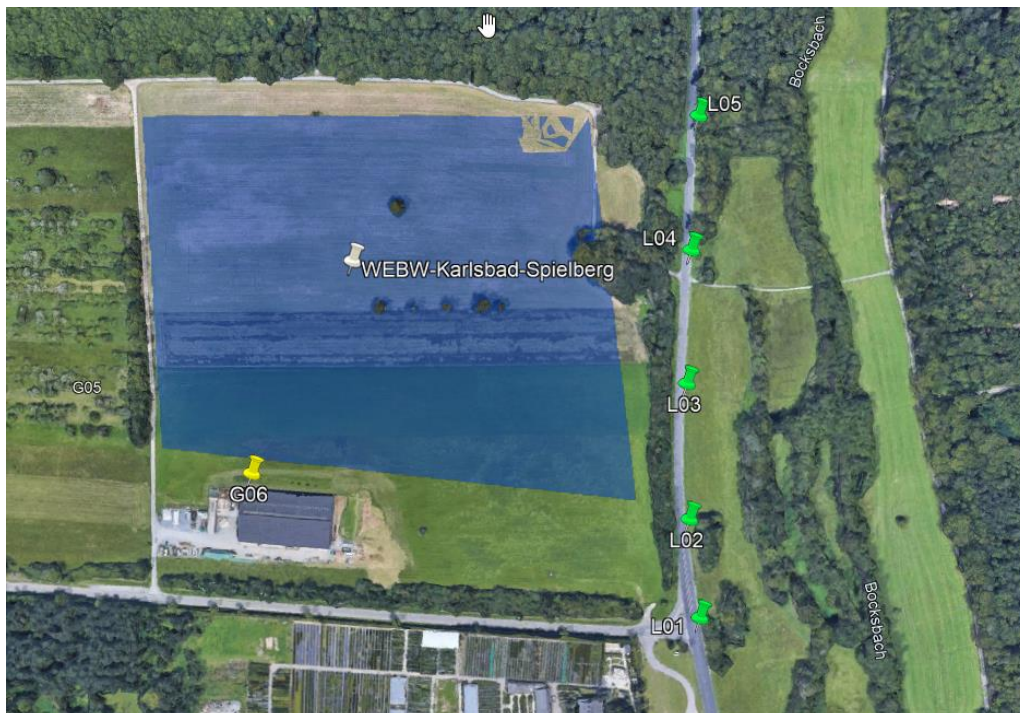


Abbildung 1
PV-Feld der geplanten PV-Anlage und betrachtete Immissionspunkte im Osten

3

Detaillierte Ergebnisse

3.1

Referenzpunkte

Zur Untersuchung der Blendhäufigkeit wurden verschiedene Referenzpunkte in Absprache mit dem Auftraggeber ausgewählt, für welche die Berechnungen durchgeführt wurden, siehe Abbildung 1 und Abbildung 2.

Es wurden fünf Referenzpunkte auf der Landstraße L622 östlich des PV-Feldes ausgewählt.

Zudem wurden fünf Referenzpunkte auf der Bahnlinie westlich des PV-Feldes ausgewählt.

Als Höhe der Immissionspunkte für die Fahrzeugführer wurden jeweils 2,8m für LKWs und Triebfahrzeugführer angenommen.

Außerdem wurden für sechs Gebäude, im näheren Umkreis des PV-Feldes, mit erhöhtem potenziellen Blendrisiko als Immissionspunkte ausgewählt und dort für die oberste Etage ein Immissionspunkt definiert.



Abbildung 2
PV-Feld der geplanten PV-Anlage und betrachtete Immissionspunkte im Westen

3.2

Bahnlinie westlich der PV-Anlage

Detaillierte Ergebnisse

Um das Blendrisiko auf der Bahnlinie westlich des PV-Feldes zu untersuchen, wurden insgesamt fünf Positionen ausgewählt (siehe Abbildung 2).

Die Ergebnisse der Blendhäufigkeit in Stunden, für die einzelnen Immissionspunkte bei realer Bewölkung, sind in Tabelle 2 aufgeführten. Hierbei wird die durchschnittliche reale Bewölkung entsprechend ihrer Häufigkeit aus Klimadaten vergangener Jahre angenommen.

An den Immissionspunkten B04-B06 kann es zu theoretischer Blendung in den Sommermonaten kommen. Der Bereich des PV-Feldes aus der die Blendwirkung kommen könnte ist jedoch durch die Bepflanzung zwischen der Bahnlinie und dem PV-Feld nicht einsehbar.

Es konnte somit keine zu erwartende Blendwirkung an der Bahnlinie festgestellt werden.

Pos.	B01	B02	B03	B04	B05	B06
Monat						
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	1
7	0	0	0	2	1	0
8	0	0	0	2	1	0
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0
Jahr	0	0	0	3	3	1
Real	0	0	0	0	0	0

**Tabelle 2: Ergebnis
Blendhäufigkeiten, realer
Himmel, Bahnlinie B01-B06**

Die Ergebnisse der Blendhäufigkeit in Stunden, für die einzelnen Immissionspunkte bei klarem Himmel, sind in Tabelle 3 dargestellt. Die Blendhäufigkeiten bei klarem Wetter stellen den theoretisch maximalen Wert der Blenddauer dar.

 Detaillierte Ergebnisse

Pos.	B01	B02	B03	B04	B05	B06
Monat						
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	2
7	0	0	0	3	2	0
8	0	0	0	3	2	0
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0
Jahr	0	0	0	6	5	2

**Tabelle 3: Ergebnis
 Blendhäufigkeiten, klarer
 Himmel, Bahnlinie B01-B06**

3.3

Landstraße L622 östlich der PV-Anlage

Um das Blendrisiko auf der Landstraße L622 östlich des PV-Feldes zu untersuchen, wurden insgesamt fünf Positionen auf dieser ausgewählt (siehe Abbildung 1).

Die Ergebnisse der Blendhäufigkeit in Stunden, für die einzelnen Immissionspunkte bei realer Bewölkung, sind in Tabelle 4 aufgeführten. Hierbei wird die durchschnittliche reale Bewölkung entsprechend ihrer Häufigkeit aus Klimadaten vergangener Jahre angenommen.

Auf der Landstraße L622 kann es zu geringer theoretischer Blendung in den Sommermonaten kommen. Der Großteil hiervon wird jedoch von den Bäumen zwischen der Landstraße und dem PV-Feld geblockt. Zudem kommt sämtliche Blendung von außerhalb der Hauptblickrichtung.

Es konnte somit keine relevante Blendwirkung auf der Landstraße L622 festgestellt werden.

Pos.	L01	L02	L03	L04	L05
Monat					
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	2	0	0	0
6	0	2	3	4	0
7	0	0	4	4	0
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0
Jahr	0	4	7	8	0

**Tabelle 4: Ergebnis
Blendhäufigkeiten, realer
Himmel, L622 L01-L05**

Die Ergebnisse der Blendhäufigkeit in Stunden, für die einzelnen Immissionspunkte bei klarem Himmel, sind in Tabelle 3 dargestellt. Die Blendhäufigkeiten bei klarem Wetter stellen den theoretisch maximalen Wert der Blenddauer dar.

 Detaillierte Ergebnisse

Pos.	L01	L02	L03	L04	L05
Monat					
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	3	0	0	0
6	0	4	4	5	0
7	0	0	5	5	0
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0
Jahr	0	7	9	10	0

**Tabelle 5: Ergebnis
 Blendhäufigkeiten, klarer
 Himmel, L622 L01-L05**

3.4

Gebäude im Umfeld der PV-Anlage

Um das Blendrisiko auf Wohngebäude zu untersuchen, wurden sechs Gebäude (G01-G06) im näheren Umkreis des PV-Feldes mit erhöhtem potenziellem Blendpotential ausgewählt (siehe Abbildung 2).

Die Ergebnisse der Blendhäufigkeit in Stunden, für die einzelnen Immissionspunkte bei realer Bewölkung, sind in Tabelle 6 aufgeführt.

Die theoretische Blendwirkung bei G05 ist auf Grund der Bepflanzung zwischen dem Gebäude und dem PV-Feld real nicht vorhanden.

Die Blendwirkung bei Gebäude G06 liegt deutlich unter dem Grenzwert nach LAI. Die geplante Heckenpflanzung (*Pfg1 laut Bebauungsplan) wird den Werte in der noch etwas reduzieren.

Es konnte somit keine relevante Blendwirkung an den Gebäuden in der Näher des PV-Feldes festgestellt werden.

Pos.	G01	G02	G03	G04	G05	G06
Monat						
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	1	2
5	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	2	5
7	0	0	0	0	0	6
8	0	0	0	0	0	5
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0
Jahr	0	0	0	0	3	19
Real	0	0	0	0	0	19*

**Tabelle 6: Ergebnis
 Blendhäufigkeiten, realer
 Himmel, Gebäude G01-G06**

Die Ergebnisse der Blendhäufigkeit in Stunden, für die einzelnen Immissionspunkte bei klarem Himmel, sind Tabelle 7 dargestellt. Die Blendhäufigkeiten bei klarem Wetter stellt den theoretisch Maximalen Wert der Blenddauer dar.

Pos.	G01	G02	G03	G04	G05	G06
Monat						
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	1	2
5	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	3	8
7	0	0	0	0	0	10
8	0	0	0	0	1	9
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0
Jahr	0	0	0	0	5	29

**Tabelle 7: Ergebnis
 Blendhäufigkeiten, klarer
 Himmel, Gebäude G01-G06**

4

Berechnungsverfahren

Die monatlichen Häufigkeiten möglicher Blendung wurden wie folgt ermittelt:

Als Immissionspunkte wurden fünf Positionen auf der Landstraße L622, fünf Positionen auf der Bahnlinie und sechs Positionen bei den Gebäuden in der näheren Umgebung der PV-Felder definiert. Bei den Gebäuden wurde jeweils die oberste Etage betrachtet. Für jeden dieser Punkte wurden die folgenden Schritte durchgeführt:

- Für diese 16 Positionen wurde die potenzielle Blendung von allen Teilfeldern der PV-Anlage bestimmt.
- Bestimmung des Sichtbereichs nach Azimut (Richtung) und Elevation (Höhenwinkel), unter welchem die PV-Anlage im Blickfeld an definierten Positionen erscheint.
- Berechnung des Sonnenstands (= der Blickrichtung zur Sonne) für alle Tage eines 10-Jahres-Zeitraums in 15-min-Schritten.
- Berechnung des gespiegelten Sonnenstands, also der Blickrichtung zum Abbild der Sonne, welches sich in einer spiegelnden Oberfläche der gewählten Ausrichtung und Neigung ergibt, für alle Einzel-Zeitschritte.
- Zählung der 15-min-Intervalle, in denen das Spiegelbild der Sonne im oben berechneten Sichtbereich liegt.
- Summierung der gezählten Intervalle aus 10 Jahren zu Werten der maximalen Blendhäufigkeit in Stunden pro Jahr.
- Summierung der gezählten Intervalle ohne Bewölkung aus 10 Jahren zu Werten der realistischen Blendhäufigkeit in Stunden pro Jahr.
- Für alle Immissionspunkte wurden zusätzlich die Blendrichtung bestimmt.

Die Ergebnisse dieser Rechnungen sind tabellarisch zusammengefasst. Die einzelnen Tabellenspalten stehen für die betrachteten Positionen, die einzelnen Zeilen stehen für die Monate im Jahr, an denen Blendung auftreten kann. Ein einzelner Tabellenwert gibt die Blendhäufigkeit in Stunden pro Jahr an.



Für die Umwelt. Für die Menschen.

GUTACHTEN

Projekt-Nr.	Ausfertigungs-Nr.	Datum
2305286	--	08.03.2024

Photovoltaikpark „Hamberg“ bei Karlsbad, Landkreis Karlsruhe – Bodenschutzkonzept –

Auftraggeber

WEBW Neue Energie GmbH
Herzogstraße 6A
70176 Stuttgart

cw/ast

INHALT	Seite
1 Zusammenfassung	4
2 Vorbemerkungen, Aufgabenstellung	5
3 Fachliche Aspekte des vorsorgenden Bodenschutzes	5
4 Untersuchungskonzeption.....	6
5 Grundlagen	7
5.1 Allgemeine Standortangaben.....	7
5.2 Geologische und bodenkundliche Rahmendaten	8
6 Durchgeführte Maßnahmen	8
7 Bodenkundliche Bestandsaufnahme	9
7.1 Profilaufbau	9
7.2 Verdichtungsempfindlichkeit	12
7.3 Empfindlichkeit gegen Vermischung	12
8 Ergebnisse der Schadstoffuntersuchungen.....	12
8.1 Flächenmischbeprobung: Bewertung gem. BBodSchV	13
8.2 Flächenmischbeprobung: Bewertung gem. Ersatzbaustoffverordnung (EBV) ...	13
9 Bodenschutzrelevanten Eingriffe.....	15
10 Mengenermittlung	16
10.1 Abtragungsmengen	16
10.2 Baufeldinterner Materialbedarf.....	17
10.3 Mengenbilanz	17
11 Bautechnische Vorgaben zum Umgang mit den Bodenmaterialien	18
11.1 Allgemeine Vorgaben zum Erhalt der Leistungs- und Kulturfähigkeit	18
11.2 Baufeldspezifische Maßnahmen	19
11.2.1 Flächenvorbereitung, Begrünung	19
11.2.2 Befahrung von unversiegelten Freiflächen	19
11.2.3 Trafostationen.....	20
11.2.4 BE-Fläche.....	20
11.2.5 Kabelgräben	21
11.2.6 Verwertung von überschüssigem kulturfähigem Bodenmaterial	21
11.2.7 Tabuflächen.....	21
12 Schlussbemerkungen	21
Anhang I Quellen- und Literaturverzeichnis.....	22
Anhang II Glossar (Liste häufig im Bodenschutz verwendeter Begriffe):	23

TABELLEN	Seite
Tab. 1: Allgemeine Standortangaben.....	7
Tab. 2: Geologische und bodenkundliche Rahmendaten	8
Tab. 3: Bodenkundliche Bestandsaufnahme.....	9
Tab. 4: Einstufung gem. BBodSchV.....	13
Tab. 5: Einstufung gem. Ersatzbaustoffverordnung	14
Tab. 6: Materialanfall	16
Tab. 7: Materialbedarf.....	17
Tab. 8: Mengenzbilanz für kulturfähige Bodenmaterialien.....	17

ANLAGEN

- 1 Planunterlagen
 - 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25.000
 - 1.2 Lageplan Bodenkundliche Bestandsaufnahme und Flächenmischbeprobung, Maßstab 1 : 1.500
 - 1.3 Bodenschutzplan, Maßstab 1 : 1.500

- 2 Tabellarische Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse der Flächenmischbeprobung

- 3 Laborberichte SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH, Radolfzell

1 Zusammenfassung

Die WEBW Neue Energie GmbH plant den Bau eines Photovoltaikparks mit einer Freiflächenphotovoltaikanlage (FFPV) auf dem Flurstück 4478 in Karlsbad. Der Standort mit einer Fläche von ca. 9,7 ha wurde bisher landwirtschaftlich als Acker- bzw. Grünland genutzt. Aufgrund der Flächengröße war die Erstellung eines Bodenschutzkonzepts notwendig.

Mit Schreiben vom 10.11.2023 wurde die HPC AG, Standort Rottenburg, auf Grundlage des Angebots Nr. 1236107 vom 17.10.2023 mit der Untersuchung beauftragt.

Die Auswertung der vorliegenden Daten ergab, dass im westlichen und mittleren Baufeld ein Boden vom Typ Pseudogley-Parabraunerde aus Lösslehm vorliegt. Im östlichen Baufeld grenzt daran ein Boden vom Typ Braunerde aus geringmächtiger lösslehmhaltiger Fließerde über Buntsandsteinfließerde an.

Der humose Oberboden (Schicht A), mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von ca. 25 bis 30 cm, ist verdichtungs- und witterungsempfindlich aufgrund des mittleren Schluff und Tonanteils sowie aufgrund des mittleren Humusgehalts. Der unterlagernde kulturfähige Unterboden (Schicht B) mit einer Mächtigkeit von ca. 70 cm im westlichen und mittleren bzw. ca. 20 cm im östlichen Baufeld ist mittel bis stark verdichtungs- und witterungsempfindlich aufgrund des mittleren bis hohen Schluff- und Tonanteils.

Zur Vermeidung der Schädigung kulturfähigen Bodenmaterials im Zuge der Baumaßnahmen sind u. a. folgende Schutzmaßnahmen und Vorgaben zu berücksichtigen:

- Verdichtungs- und Erosionsschutz durch vollflächige Grünlandesaat ein Jahr vor Baubeginn.
- Befahrung von unversiegelten Flächen erfolgt nur bei ausreichend trockener Witterung und ausreichend abgetrockneten Böden (Konsistenz ko 1 bis ko 2 bzw. Bodenfeuchte feu 1 bis feu 2). Bei Einsatz von Lastverteilungsplatten im Bereich der Fahrwege kann auch bei feuchten Bodenverhältnissen (feu 3) gearbeitet werden.
- Minimierung der Flächenbefahrung und maximale Reduktion der Transportstrecken, Ausschließlicher Einsatz von leichten Kettenfahrzeugen; keine Radfahrzeuge auf kulturfähigen Bodenmaterialien.
- Für die Anlieferung der Trafostationen mittels Schwerlasttransporter sind im Bereich unbefestigter Wiesenwege und Randstreifen Lastverteilungsplatten oder temporäre Baustraßen vorzusehen.
- Im Bereich von Aushubflächen (Trafostationen, Kabelgräben, ggf. BE-Fläche) sind der humose Oberboden (Schicht A) und der kulturfähige Unterboden (Schicht B) schichtenweise und bodenschonend auszubauen und in sortenrein getrennten Mieten zwischenzulagern.
- Sollte die BE-Fläche im Bereich unbefestigter Flächen eingerichtet werden sind flächige Lastverteilungsplatten oder eine mineralische Lastverteilungsschicht auf dem bestehenden Oberboden auszubringen.
- Überschüssiges Oberboden- und Unterbodenmaterial ist einer bodenfunktionalen Verwertung zuzuführen.

2 Vorbemerkungen, Aufgabenstellung

Die WEBW Neue Energie GmbH plant den Bau eines Photovoltaikparks mit einer Freiflächenphotovoltaikanlage (FFPV) auf dem Flurstück 4478 in Karlsbad. Der Standort mit einer Fläche von ca. 9,7 ha wurde bisher landwirtschaftlich als Acker- bzw. Grünland genutzt. Bei der FFPV-Anlage handelt es sich um aufgeständerte Module mit einer maximalen Höhe von 3 m. Die verzinkten Stahlständer werden eingerammt. Für die Umwandlung des erzeugten Gleichstroms werden vier Transformatoren am westlichen Rand der Anlage errichtet.

Das LRA Karlsruhe fordert für den Bereich für die, durch das Vorhaben betroffenen Flächen die Erstellung eines Bodenschutzkonzepts vor Baubeginn der Baumaßnahme. Im Hinblick auf die bodenkundliche Bewertung und die bevorstehenden Erdarbeiten waren eine Untersuchung zum bodenkundlichen Schichtenaufbau (humoser Oberboden, kulturfähiger Unterboden, anstehender Untergrund), die Bewertung der physikalischen Eigenschaften der Bodenmaterialien sowie eine Massenbilanzierung erforderlich.

Mit Schreiben vom 10.11.2023 wurde die HPC AG, Standort Rottenburg, auf Grundlage des Angebots Nr. 1236107 vom 17.10.2023 mit der Untersuchung beauftragt.

3 Fachliche Aspekte des vorsorgenden Bodenschutzes

Der humose Ober- bzw. kulturfähige Unterboden erfüllt gem. BBodSchG §2 [1] in besonderem Maße natürliche Funktionen als Lebensgrundlage und Lebensraum, Bestandteil des Naturhaushalts sowie als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen.

Die Böden und Bodenmaterialien unterliegen bei Baumaßnahmen vielfältigen und nachhaltigen Eingriffen, die bei unsachgemäßem Umgang zu Schäden (Zerstörung des Bodengefüges, Bodenverdichtung, Vernässung) führen können und nur mit hohem Aufwand zu beseitigen sind bzw. nicht mehr rückgängig gemacht werden können. Deshalb sind Abgrabungen, die Lagerung und Geländeverfüllungen bzw. -andeckungen fachgerecht und mit geeigneten Techniken auszuführen.

Auf der Basis von fachlichen und gesetzlichen Regelungen (u. a. BBodSchV[2], Vollzugshilfe zu BBodSchV § 6-8 [6], DIN 19731 [4], DIN 19639 [5], Leitfäden zum Schutz der Böden beim Auftrag von kultivierbarem Bodenaushub [9], zur Erhaltung des fruchtbaren und kulturfähigen Bodenaushubs bei Flächeninanspruchnahmen [10] etc.) werden Vorgaben beschrieben wie mit natürlichem Bodenmaterial schonend umgegangen werden kann und welche Ziele (allgemeine Grundsätze für die technische Durchführung der Erdarbeiten, Anlage und Pflege von Oberboden- und Unterbodenmieten, Befahren der Bodenkrume etc.) daraus für das Bauvorhaben abgeleitet werden können.

Im Zusammenhang mit Baumaßnahmen können im Wesentlichen folgende Tätigkeiten zu einer nachhaltigen Schädigung bzw. zum Totalverlust von kulturfähigen Bodenmaterialien führen:

- Befahrung mit ungeeigneten Fahrzeugen (z. B. Radfahrzeuge)
- Erdarbeiten bei ungeeigneter Witterung bzw. ungeeigneten Bodenfeuchteverhältnissen
- keine oder unsachgemäße Trennung verschiedener Bodenhorizonte

- unsachgemäße Lagerung von Bodenmaterialien
- unsachgemäßer Wiederauftrag von Bodenmaterialien
- Nutzung von Freiflächen als Materiallager, Baustelleneinrichtungsfläche etc.

Die wichtigsten und offensichtlichsten Folgen des unsachgemäßen Umgangs mit Böden und Bodenmaterialien ergeben sich aus den erfolgten Störungen des Bodengefüges:

- Störungen im Wasserhaushalt durch Verdichtungen (insbesondere im Unterboden) mit der Folge dauerhafter Vernässungen, Verschlämmungen etc.
- Störungen im Lufthaushalt durch Verdichtungen mit entsprechenden Auswirkungen auf die organischen und chemischen Umsetzungsprozesse im Boden
- Zerstörung von Lebensräumen für Bodenorganismen

Insbesondere Gefügestörungen im Unterboden sowohl durch die technische Beeinflussung auf der Fläche als auch bei der Zwischenlagerung sind auch durch anschließende Meliorationsmaßnahmen (z. B. Tieflockern, Drainagen, Einsaat von Tiefwurzlern o. Ä.) oft nicht mehr vollständig reversibel.

4 Untersuchungskonzeption

Zur Klärung der o. g. bodenkundlichen Fragestellungen wurden folgende Maßnahmen konzipiert:

- bodenkundliche Bestandsaufnahme mittels grob rasterförmig verteilter Bohrstocksondierungen; Horizontansprache gemäß bodenkundlicher Kartieranleitung KA 5 [7]
- Darstellung der Bodenprofile und Beurteilung der Horizonte hinsichtlich relevanter bodenfunktionaler Eigenschaften im Hinblick auf Umgestaltung und Bodenbearbeitung
- Flächenmischbeprobung von drei Teilflächen anhand von jeweils mind. 20 gleichmäßig über die Untersuchungsfläche verteilten Bohrstockeinstichen je Teilfläche, Zusammenführung zu horizontalen Bodenmischproben, laborchemische Untersuchung
- Erstellung eines bodenkundlichen Konzepts zur Vorgehensweise hinsichtlich Bodenabtrag, Horizonttrennung, Bodenlagerung, Bodenauftrag, Befahrbarkeit, Vermeidung/Beseitigung von Bodenverdichtungen sowie ggf. zur Nachsorge/Rekultivierung als Grundlage für die bauausführende Firma

5 Grundlagen

5.1 Allgemeine Standortangaben

In nachfolgender Tabelle sind die allgemeinen Standortdaten für die Untersuchungsfläche zusammengestellt:

Tab. 1: Allgemeine Standortangaben

Parameter	Untersuchungsfläche
Name/Bezeichnung	Photovoltaikpark „Hamberg“ bei Karlsbad
Lage	ca. 1,3 km südlich vom Ortsausgang von Karlsbad, östlich vom Teilstort Spielberg (vgl. Anlage 1.1)
Gemeinde/Landkreis	Karlsbad/Karlsruhe
UTM	32U 462367 / 5415594
Höhe	ca. +324 bis +335 m ü. NHN
Morphologie	Schwach nach Südosten abfallend
Versiegelung/bebaute Fläche	unversiegelt
Frühere Nutzung	Acker- und Grünland
Aktuelle Nutzung	Acker- und Grünland
Künftige Nutzung	Extensiv genutztes Grünland unterhalb der Solarmodule
Umfeldnutzung	Wald-, Acker- und Grünland
Vorfluter	Klettenbach, ca. 100 m östlich des Baufelds
Wasserschutzgebiete	außerhalb

5.2 Geologische und bodenkundliche Rahmendaten

Nachfolgend sind die geologischen und bodenkundlichen Rahmendaten zusammengefasst:

Tab. 2: Geologische und bodenkundliche Rahmendaten

Parameter	Ausbaufäche
Name/Bezeichnung	Photovoltaikpark „Hamberg“ bei Karlsbad
Geologische Einheit (Geol. Karte. GK 50)	<u>Westen bis Mitte:</u> Lösslehm (Schluff, sandig, tonig, carbonatfrei, gelbbraun) <u>Osten:</u> Oberer Buntsandstein (Sandstein, rotbraun, Tonstein, schluffig, sandig, rotbraun)
<u>Bodenkundliche Einheit</u> (<u>Bodenkundl. Karte. BK 50</u>)	<u>Westen bis Mitte:</u> Pseudovergleyte, z. T. erodierte Parabraunerde und Pseudogley Parabraunerde aus Lösslehm (toniger Schluff, schluffiger Lehm bis schluffiger Ton, grusfrei bis grusarm, mittel bis stark humos, carbonatfrei) <u>Osten:</u> Braunerde aus geringmächtiger lösslehmhaltiger Fließerde über Buntsandsteinfließerde (sandiger Lehm, schluffiger Lehm, bis lehmiger Ton, schwach bis stark grusig, mittelhumos, carbonatfrei)

6 Durchgeführte Maßnahmen

Auf der Untersuchungsfläche wurden folgende Maßnahmen durchgeführt:

Datum:	24.01.2024
Umfang:	bodenkundliche Bestandsaufnahme mittels neun Pürckhauer-Bohrstocksondierungen (Lage siehe Anlage 1.2)
Verfahren:	Pürckhauer-Bohrstock, 1 m
Tiefe:	ca. 1 m; Kriterium: Ermittlung des Bodentyps
Bohrgutansprache:	bodenkundlich, geologisch sowie organoleptisch

7 Bodenkundliche Bestandsaufnahme

7.1 Profilaufbau

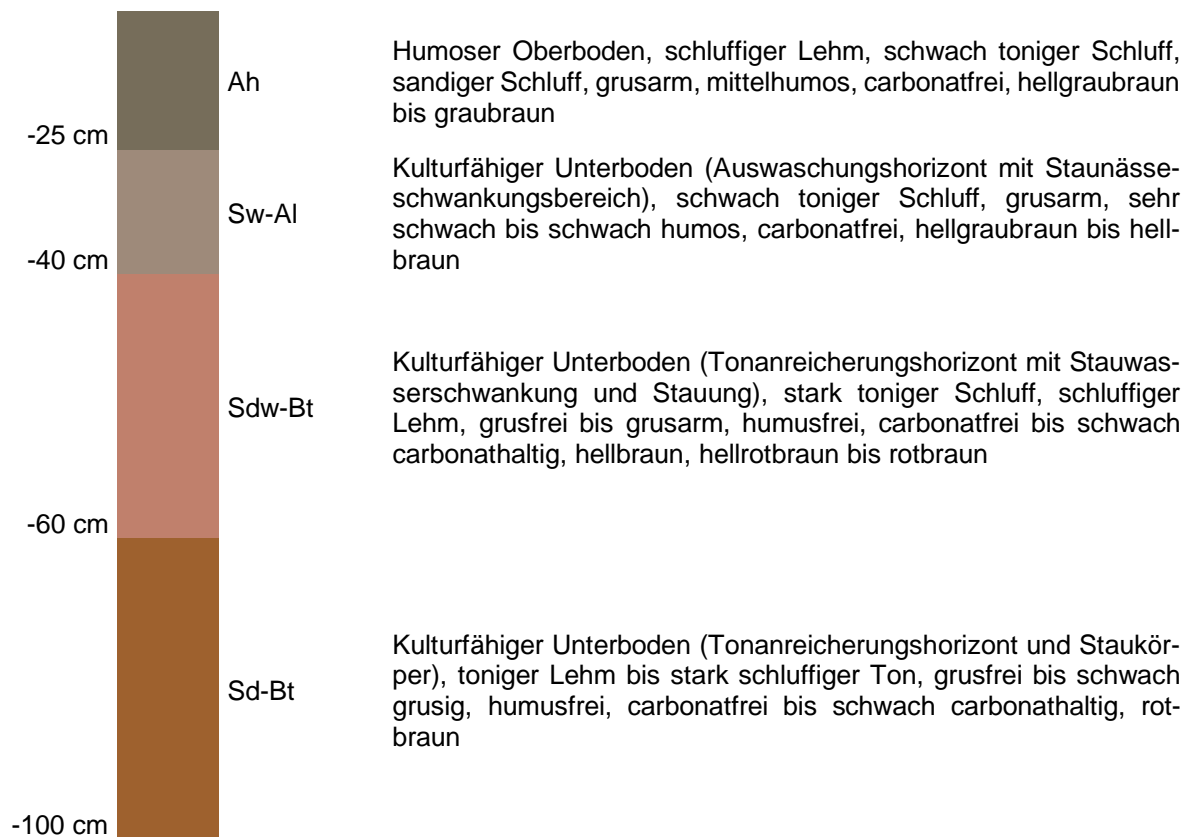
In Anlage 1.2 sind die Ansatzpunkte für die bodenkundliche Bestandsaufnahme verzeichnet. Anhand der Bohrstocksondierungen ergaben sich folgende Ergebnisse (Terminologie nach bodenkundlicher Kartieranleitung KA [7] bzw. Arbeitshilfe für die Bodenansprache [8]):

Tab. 3: Bodenkundliche Bestandsaufnahme

Aufschluss	Tiefe cm	Horizont	Bodenart	Grobboden	Humus	Carbonat	Feuchte	Farbe	Bodentyp
P1	25	Ah	Lu	Gr 1	h3	c0	feu 5	grbn	Pseudogley Parabraunerde aus Lösslehm
	40	Sw-Al	Ut2	Gr 1	h2	c0	feu 4	hgrbn	
	60	Sdw-Bt	Ut4	Gr 0	h0	c0	feu 4	hbn-rtbn	
	100	Sd-Bt	Tu4	Gr 0	h0	c1	feu 4	rtbn	
P2	20	Ah	Lu	Gr 1	h3	c0	feu 5	hgrbn-grbn	
	35	Sw-Al	Ut2	Gr 1	h2	c0	feu 3	hbn	
	50	Sdw-Bt	Ts3	Gr 0	h0	c0	feu 3	hbn-rtbn	
	100	Sd-Bt	Tu4	Gr 0	h0	c1	feu 3	rtbn	
P3	30	Ah	Uls	Gr 1	h3	c0	feu 5	grbn	
	45	Sw-Al	Ut2	Gr 0	h2	c0	feu 4	hgrbn-hbrn	
	60	Sdw-Bt	Lu	Gr 0	h0	c0	feu 4	rtbn	
	100	Sd-Bt	Lt3	Gr 0	h0	c0	feu 4	rtbn	
P4	25	Ah	Ut2	Gr 1	h3	c0	feu 4	grbn	
	45	Sw-Al	Ut2	Gr 1	h2	c0	feu 3	hgrbn-hbrn	
	60	Sdw-Bt	Ut4	Gr 2	h0	c2	feu 3	rtbn-hbn	
	100	Sd-Bt	Ut4	Gr 2	h0	c1	feu 3	rtbn	
P5	25	Ah	Us	Gr 1	h3	c0	feu 3	grbn	
	35	Sw-Al	Ut2	Gr 1	h2	c0	feu 3	hgrbn	
	50	Sdw-Bt	Lu	Gr 0	h0	c0	feu 3	hbn-hrtbn	
	100	Sd-Bt	Lt2	Gr 1	h0	c0	feu 3	rtbn	
P6	30	Ah	Uls	Gr 1	h3	c0	feu 4	grbn	
	40	Sw-Al	Ut2	Gr 1	h2	c0	feu 4	hgrbn-grbn	
	60	Sdw-Bt	Lu	Gr 1	h0	c0	feu 3	hrtbn-rtbn	
	100	Sd-Bt	Lt3	Gr 1	h0	c0	feu 3	hrtbn	
P7	30	Ah	Slu	Gr 1	h3	c0	feu 5	grbn	Braunerde aus geringmächtiger lösslehmhaltiger Fließerde über Buntsandsteinfließerde
	50	Bv	Lt2	Gr 2	h2	c0	feu 4	hbn-hgrbn	
	100	Cv	Ls4	Gr 2	h0	c0	feu 2	rtbn	
P8	30	Ah	Ls3	Gr 2	h3	c0	feu 5	hgrbn	
	50	Bv	Uls	Gr 1	h2	c0	feu 3	hbn	
	80	Cv	Us	Gr 2	h0	c1	feu 3	rtbn	
	100	IICv	Su4	Gr 4	h0	c0	feu 3	hrtbn	
P9	30	Ah	Us	Gr 1	h3	c0	feu 4	hgrbn	
	50	Bv	Ls2	Gr 2	h2	c2	feu 3	hgrbn-hbrn	
	70	Cv	Uls	Gr 2	h0	c1	feu 3	rtbn	
	100	IICv	Ls4	Gr 4	h0	c0	feu 3	hrtbn	

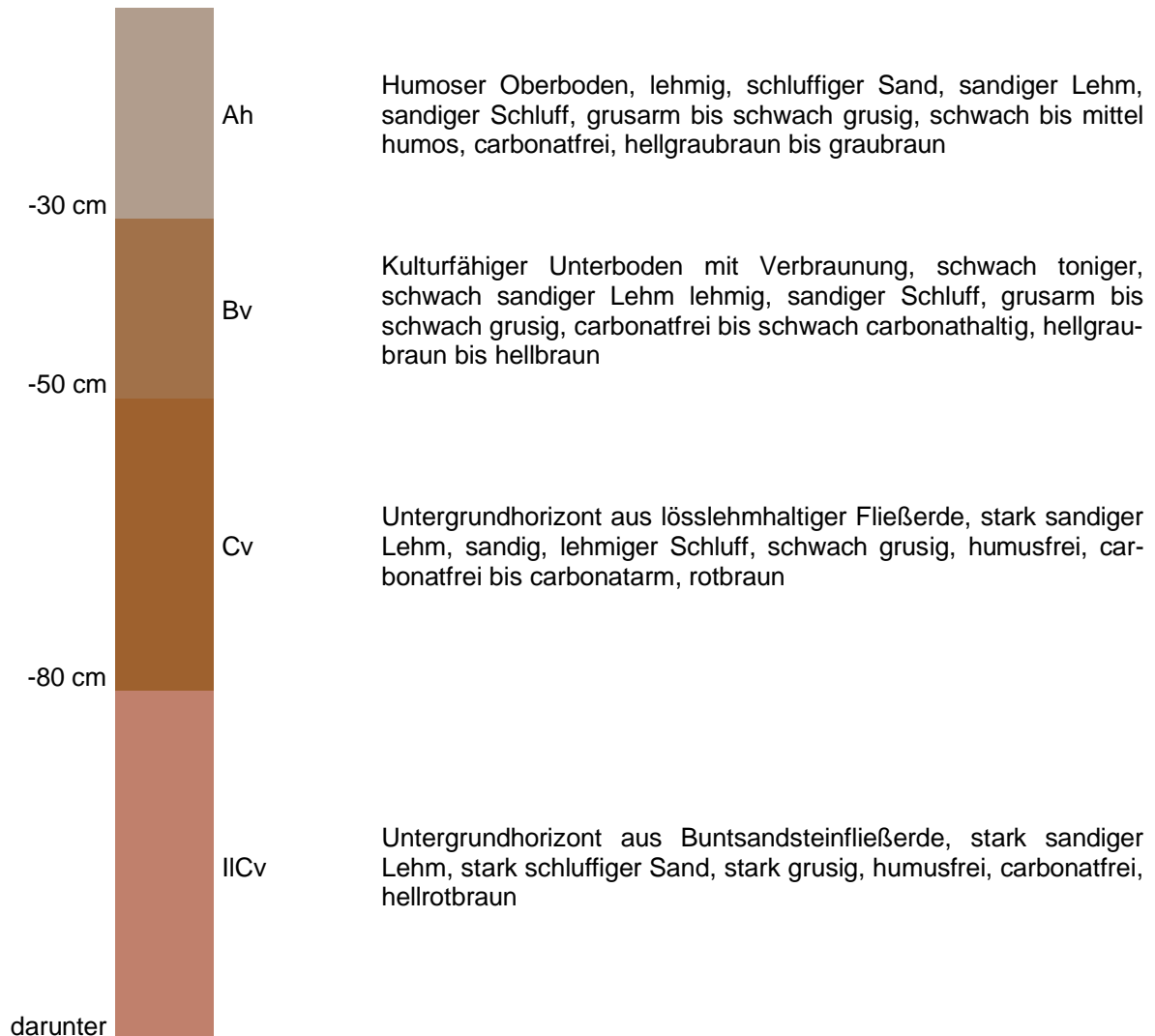
Die bodenkundlichen Verhältnisse stellen sich anhand der Bestandsaufnahme vor Ort als relativ homogen dar. Es ergeben sich generalisiert folgende Standardprofile:

Standardprofil: Pseudogley Parabraunerde aus Lösslehm (Teilflächen TF1 und TF2)



Im Bereich Westen und Zentrum der Untersuchungsfläche (Teilfläche 1 und 2) liegt ein Boden vom Typ Pseudogley-Parabraunerde aus Lösslehm vor.

Standardprofil: Braunerde aus geringmächtiger lösslehmhaltiger Fließerde über Buntsandsteinfließerde (Teilfläche TF3)



Im Bereich Osten der Untersuchungsfläche (Teilfläche 3) liegt ein Boden vom Typ Braunerde aus geringmächtiger lösslehmhaltiger Fließerde über Buntsandsteinfließerde vor.

7.2 Verdichtungsempfindlichkeit

Cv-Horizonte werden definitionsgemäß als Untergrund-Material und damit nicht als kulturfähiger Boden eingestuft.

Zur Vereinfachung der bodenkundlichen Horizontansprache dient im Hinblick auf die bautechnische Trennung zusammenfassend folgende Schichtengliederung:

- Schicht A: humoser Oberboden:** mittel verdichtungs- und witterungsanfällig aufgrund des mittleren Humusgehalts sowie des mittleren Schluff- und Tonanteils, Mächtigkeit ca. 30 cm (Ah)
- Schicht B: kulturfähiger Unterboden** mittel bis stark verdichtungs- und witterungsanfällig aufgrund des mittleren bis hohen Schluff- und Tonanteils; stauwasserbeeinflusste Horizonte: sehr stark verdichtungsempfindlich, Mächtigkeit ca. 20 - 70 cm (Al-Sw, Bt-Sdw, Bt-Sd, Bv)
- Schicht C: Untergrund:** gegenüber den kulturfähigen Schichten weniger verdichtungsempfindlich aufgrund des meist geringeren Tongehalts und insbesondere bei den Braunerden z. T. erhöhten Grobbodenanteils

In Abhängigkeit von den aktuellen Bodenfeuchteverhältnissen verändert sich die Verdichtungsempfindlichkeit sehr stark. Bei stark feuchten Verhältnissen ist von einer sehr hohen Verdichtungsempfindlichkeit der vorliegenden Böden auszugehen.

Insbesondere bei feuchten Witterungs- und Bodenverhältnissen sind daher Maßnahmen zur Lastverteilung erforderlich.

7.3 Empfindlichkeit gegen Vermischung

Die vorliegenden Böden weisen eine sehr hohe Empfindlichkeit gegen Vermischung unterschiedlicher Horizonte bei bautechnischen Eingriffen in den Untergrund auf. Bei beiden Typ-Profilen liegen 4 Horizonte im obersten Meter vor. Alle Horizonte weisen dabei eine Mächtigkeit von unter 40 cm auf.

Bei Eingriffen in den Boden ist eine sehr sorgfältige Horizonttrennung erforderlich.

8 Ergebnisse der Schadstoffuntersuchungen

Nachfolgend sind die Einstufungen der Bodenmaterialien hinsichtlich ihres Schadstoffgehalts gem. BBodSchV [2] zusammengefasst. Die tabellarische Zusammenstellung der einzelnen Analyseergebnisse der Flächenmischbeprobung findet sich in Anlage 2. Die Laborberichte des chemischen Untersuchungslabors sind als Anlage 3 beigefügt.

8.1 Flächenmischbeprobung: Bewertung gem. BBodSchV

Zur Bewertung kulturfähiger Bodenmaterialien (humoser Oberboden, kulturfähiger Unterboden, Schicht A und B) sind die Kriterien gem. §§ 6 – 8 BBodSchV [2] maßgebend. Schadstoffseitig wird von unbelastetem Boden ausgegangen, wenn die Vorsorgewerte gem. BBodSchV [2] unterschritten sind. Im Falle einer bodenfunktionalen Verwertung auf Flächen mit landwirtschaftlicher Nachfolgenutzung ist grundsätzlich die 70 %-Schwelle der Vorsorgewerte einzuhalten.

In Anlage 1.2 sind die Teilflächen für die Flächenmischbeprobung verzeichnet.

Tab. 4: Einstufung gem. BBodSchV

Teilfläche	Schicht/ Horizont	Tiefe	Einstufung bezogen auf Vorsorgewerte gem. BBodSchV	
		ca. cm	70 %-Schwelle	100 %-Schwelle
TF 1	A humoser Oberboden	0 – 25	eingehalten	eingehalten
	B kulturfähiger Unterboden	25 – 100	eingehalten	eingehalten
TF 2	A humoser Oberboden	0 – 25	eingehalten	eingehalten
	B kulturfähiger Unterboden	25 – 100	eingehalten	eingehalten
TF 3	A humoser Oberboden	0 – 30	eingehalten	eingehalten
	B kulturfähiger Unterboden	30 – 50	eingehalten	eingehalten

Alle Mischproben halten die 70 %-Schwelle sowie die 100 %-Schwelle für die Vorsorgewerte gem. BBodSchV ein. Eine bodenfunktionale Verwertung auf Flächen mit landwirtschaftlicher Folgenutzung ist dadurch grundsätzlich möglich.

8.2 Flächenmischbeprobung: Bewertung gem. Ersatzbaustoffverordnung (EBV)

Überschüssige kulturfähige Bodenmaterialien (humoser Oberboden, kulturfähiger Unterboden) sind bodenfunktional zu verwerten. Im Hinblick auf eine erforderliche bodenfunktionale Verwertung bzgl. der Schadstoffeinstufung gelten grundsätzlich die Kriterien gem. BBodSchV. Die Ersatzbaustoffverordnung hingegen regelt die bautechnische Verwertung von Materialien in technischen Bauwerken. Da jedoch im Überschussfall die erforderliche bodenfunktionale

Verwertung der kulturfähigen Bodenmaterialien oftmals auch in der Rekultivierungsschicht von Verfüllmaßnahmen erfolgt und die entsprechenden Annahmestellen Genehmigungen nach EBV haben, werden nachfolgend die Messergebnisse auch nach EBV Anl. 1, Tab. 3 [3] dargestellt:

Tab. 5: Einstufung gem. Ersatzbaustoffverordnung

Teilfläche	Schicht/ Horizont	Tiefe	Einstufung gem. EBV Anl. 1, Tab. 3
		ca. cm	
TF 1	A humoser Oberboden	0 – 25	(BM-0)
	B kulturfähiger Unterboden	25 – 100	(BM-0)
TF 2	A humoser Oberboden	0 – 25	(BM-0)
	B kulturfähiger Unterboden	25 – 100	(BM-0)
TF 3	A humoser Oberboden	0 – 30	(BM-0)
	B kulturfähiger Unterboden	30 – 50	(BM-0)

Klammern = Z-Wert in Klammern: nicht gesamter Parameterumfang untersucht

Die untersuchten Parameter aller Mischproben halten für die untersuchten Parameter die Vergleichswerte der Kategorie BM-0 gem. ErsatzbaustoffV ein. Bei einer externen Verwertung gem. ErsatzbaustoffV sind ggf. weitergehende, ergänzende Prüfungen in Abstimmung mit der zuständigen Behörde bzw. der entsprechenden Annahmestelle erforderlich.

9 Bodenschutzrelevante Eingriffe

Entsprechend der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Planunterlagen sind für das Bauvorhaben folgende bodenschutzrelevante Eingriffe zu erwarten:

- **Zufahrt:** Die Baustellenandienung erfolgt über die bestehenden befestigten Wirtschaftswege im Westen und Norden des Baufeldes. Somit sind diesbezüglich keine weiteren bodenschutz-relevanten Maßnahmen erforderlich.
- **Befahrung:** Auf der gesamten Fläche des Vorhabens wird zur Materialverteilung, Erstellung von Leitungsgräben, zum Zaunbau sowie zur Installation der Modulreihen und Transformatoren eine Befahrung notwendig. Da die Fläche nach der Erstellung der FFPV-Anlage als bodenfunktional wirksame Grünfläche genutzt werden soll, sind Schutzmaßnahmen gegen Verdichtungen zu treffen. Dies gilt auch für die Befahrung von unbefestigten Feld- und Wiesenwegen.
- **Leitungsgräben:** Im Bereich der Leitungsgräben fällt kulturfähiger Ober- und Unterboden an. Die Horizonte sind schichtenweise, getrennt voneinander bis zum Erreichen des Erdplanums auszubauen und baufeldseitlich bis zur vollständigen, schichtenweisen Wiederandeckung sortenrein zwischenzulagern.
- **Trafostationen:** Im Bereich von Trafostationen wird der anstehende Oberboden und soweit notwendig der kulturfähige Unterboden bis zum Erreichen der Fundamentsohle abgetragen und baufeldseitlich bis zur Wiederandeckung zwischengelagert.
- **Modulreihen und Zaunbau:** Die Installation der Solarmodulreihen und der randlichen Zäune erfolgt auf in den Boden gerammten Stahlständern bzw. -pfosten. Dabei sind die unter „Befahrung“ genannten Schutzmaßnahmen zu beachten. Bodenmaterial fällt bei dieser Installationsmethode nicht an.
- **BE-Fläche:** Die Lage der BE-Fläche stand zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung noch nicht fest. Vermutlich wird die BE-Fläche in einem Bereich, welcher nach Abschluss der Baumaßnahme als bodenfunktional wirksame Fläche (Grünfläche, Acker) genutzt werden soll, errichtet werden. Dort sind Schutzmaßnahmen gegen Verdichtungen und die Einmischung von Fremdstoffen zu treffen und nach Abschluss der Baumaßnahme wieder zurückzubauen sowie der anstehende Boden zu rekultivieren.
- **Baufeldseitliche Bereitstellungsflächen für Bodenwallmieten:** Auf dem anstehenden Oberboden kann das aus dem Baufeld stammende in Form von langgezogenen Mieten zwischengelagert werden

Auf Flächen, welche zur temporären Lagerung von kulturfähigem Unterbodenmaterial dienen, wird auf dem anstehenden Oberboden ein reißfestes GRK5-Geotextil aufgebracht, bevor dort Unterbodenmaterial zwischengelagert wird. Auf das Geotextil kann verzichtet werden, wenn aufgrund eines Grünlandbestands oder mittels einer etablierten Vorbegrünerung ein ausreichend dichter Grasbewuchs als Trennschicht vorliegt.

10 Mengenermittlung

10.1 Abtragsmengen

Aus den in Kap. 7 dargestellten planerischen Rahmenbedingungen ergibt sich im Verschnitt mit den bodenkundlichen Gegebenheiten unter Berücksichtigung der genannten Voraussetzungen zur Materialtrennung für die kulturfähigen Bodenmaterialien (Ober- und Unterboden) in dem Baufeld die in den folgenden Tabellen dargestellte Mengenermittlung. Die Werte für Flächen und Eingriffstiefen beruhen auf Plänen, welche vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt wurden. Die errechneten Volumina sind dabei als feste Masse ohne Auflockerungsfaktor ausgewiesen.

Tab. 6: Materialanfall

Baufelder	Gesamtfläche	Eingriffstiefe	Anfall kulturfähige Bodenschichten			
			Oberboden		Kulturfähiger Unterboden	
			Mächtigkeit	Volumen	Mächtigkeit	Volumen
			m ²	m u. Gel.	m	m ³
Leitungsgräben	9.500	1,5	0,3	2.850	0,6	5.700
Trafostationen	80	0,5	0,3	24	0,2	16
Summe				2.874		5.716

Aus der obigen Tabelle geht hervor, dass basierend auf den Annahmen ca. 2.900 m³ Oberbodenmaterial (Schicht A) sowie ca. 5.700 m³ kulturfähiges Unterbodenmaterial (Schicht B) anfallen werden. Material aus der Schicht C (Untergrundmaterial) ist nicht Gegenstand des Bodenschutzkonzepts und wurde demgemäß nicht bilanziert.

10.2 Baufeldinterner Materialbedarf

Im Bereich Leitungsgräben wird das gesamte anfallende kulturfähige Bodenmaterial nach Einbau und Einsanden der Leitungen wieder schichtenweise eingebaut. Überschüssiges kulturfähiges Bodenmaterial wird voraussichtlich nur im Bereich der Trafostationen in geringem Umfang anfallen. Das überschüssige Oberbodenmaterial kann im unmittelbaren Umfeld oder im Bereich der Leitungstrassen angedeckt werden. Der überschüssige Unterboden muss voraussichtlich extern verwertet werden.

Tab. 7: Materialbedarf

Baufelder	Gesamtfläche m ²	Auftragshöhe m	Bedarf kulturfähige Bodenschichten			
			Oberboden		Kulturfähiger Unterboden	
			Mächtigkeit	Volumen	Mächtigkeit	Volumen
			m	m ³	m	m ³
Leitungsgräben	9.500	1,5	0,3	2.850	0,6	5.700
Trafostationen	-	-	-	-	-	-
Nahbereich um Trafostationen	240	0,1	0,1	24		
Summe			2.874		5.700	

10.3 Mengenzbilanz

In nachfolgender Tabelle ist die Mengenzbilanz für die kulturfähigen Bodenmaterialien dargestellt:

Tab. 8: Mengenzbilanz für kulturfähige Bodenmaterialien

	Oberboden / Waldbodengemisch	Kulturfähiger Unterboden
	m ³	m ³
Anfallendes Material	ca. 2.874	ca. 5.716
Bedarf vor Ort zur Rekultivierung	ca. 2.874	ca. 5.700
Differenz (baufeldexterne Verwertung)	(ausgeglichen)	16 (geringfügiger Überschuss)

Aus obiger Tabelle ergibt sich für den Oberboden eine ausgeglichene Mengenzbilanz, für den Unterboden ergibt sich aufgrund des Fundamentaushubs an den Trafostationen ein minimaler Überschuss.

Auf dem Baufeld nicht verwertbares kulturfähiges Bodenmaterial ist einer externen bodenfunktionalen Verwertung zuzuführen. Die bodenfunktionale Verwertung ist durch den Entsorger gesondert nachzuweisen. Eine bloße bautechnische Verfüllung z. B. in einer Grube ist nicht möglich.

11 Bautechnische Vorgaben zum Umgang mit den Bodenmaterialien

11.1 Allgemeine Vorgaben zum Erhalt der Leistungs- und Kulturfähigkeit

Zur Vermeidung der Schädigung kulturfähigen Bodenmaterials beim Umgang mit technischem Gerät (Ausbau, Zwischenlagerung, Transport, Aufbringung) sind allgemeine Vorgaben aus verschiedenen Regelwerken und Merkblättern zu beachten [9], [10], [11]. Dies bedeutet im vorliegenden Fall:

- Erdarbeiten mit kulturfähigen Bodenmaterialien (Schicht A – humoser Oberboden, Schicht B – kulturfähiger Unterboden) nur bei ausreichend trockener Witterung und ausreichend abgetrockneten Böden
- sorgfältige Trennung des humosen Oberbodens (Schicht A) vom kulturfähigen Unterboden (Schicht B) und vom Ausgangssubstrat (Schicht C); keine Vermischung der Schichten. Eine Ausnahme stellen im vorliegenden Fall die Baustellenbereiche im Wald dar; hier ist eine Mischung von humosem Oberboden und kulturfähigem Unterboden zumindest in geringem Ausmaß nicht vollständig zu vermeiden.
- Vermeidung von Verdichtungen und dadurch bedingten Gefügeveränderungen und Vernässungen beim Aushub, bei der Zwischenlagerung und bei der Aufbringung
- Ausweisung und Abgrenzung der internen Baustellenbereiche
- Minimierung der Flächenbefahrung und maximale Reduktion der Transportstrecken, Einsatz von Kettenfahrzeugen; Verzicht auf Schubraupen; keine Radfahrzeuge auf kulturfähigen Bodenmaterialien
- Schutz der Umgebungsflächen gegen Überfahrung durch langgezogene Boden-Wallmieten oder geeignetes Absperrmaterial (z. B. Kunststoffketten; Flatterband ist ungeeignet)
- Mächtigkeit von humosen Bodenmieten max. 2 m; Sohlbreite max. 5 m zur Gewährleistung einer ausreichenden Durchlüftung
- Mächtigkeit von Unterbodenmieten max. 3 m, geneigte Dachfläche, Basisbreite max. ca. 8 m
- Trapezförmige Profilierung und Glättung von Ober- und Unterbodenmieten zur Vermeidung von Vernässung
- keine Befahrung von Oberboden- und Unterbodenmieten zur Vermeidung von Verdichtungen und Gefügeschäden
- kein Abstellen von Gerätschaften und Baumaterialien auf Bodenmieten
- Einsaat der Oberbodenmiete mit Tiefwurzlern (z. B. Phacelia, Senf) zum Erhalt des krümeligen Gefüges und zur Vermeidung von Vernässung

- keine Überschüttung von humosem Oberboden mit Unterboden oder sonstigem Erdaushub, vorheriger Abtrag des Oberbodens erforderlich; nur bei kurzzeitiger Bereitstellungsdauer (< 6 Monate) kann nach Aufbringung eines Vlieses auf einen vorherigen Oberbodenabtrag verzichtet werden
- Einsaat von rekultivierten Flächen mit Tiefwurzlern zur Verbesserung der Gefügesituation, der Durchlüftung und des Wasserhaushalts (Abgleich mit Maßnahmenkonzept der landschaftspflegerischen Begleitplanung)
- In Zeiten mit zu hoher Bodenfeuchte, z. B. nach stärkeren oder länger anhaltenden Niederschlagsereignissen können Böden unbefahrbar werden. Dafür sind Pufferzeiten bei der Projektplanung vorzusehen.

11.2 Baufeldspezifische Maßnahmen

Die allgemeinen Vorgaben zum Erhalt der Leistungs- und Kulturfähigkeit von Böden sind zu beachten (Kapitel 11.1). Insbesondere betrifft dies die Beachtung der Witterungs- und Bodenfeuchteverhältnisse, die sachgerechte Anlage und Pflege von Bodenmieten sowie den Verzicht auf Zwischenbefahrungen. Dies gilt an der Ausbaustelle ebenso wie an den Verwertungsstellen.

11.2.1 Flächenvorbereitung, Begrünung

Um Verdichtung und Erosion zu vermeiden, ist eine geschlossene Pflanzendecke und eine intensive Durchwurzelung von Bedeutung. Soweit möglich sollte daher bereits ein Jahr vor Baubeginn eine Grünlandansaat erfolgen, damit bei Baubeginn eine bodendeckende, stabile und tragfähige Grasnarbe ausgebildet ist. Sollte abweichend davon die Fläche des Bauvorhabens vorab als Ackerland genutzt werden, so sollte eine möglichst früh räumende Feldfrucht, wie Gerste oder Weizen angebaut werden, damit bereits nach deren Ernte eine handelsübliche, standortgeeignete Grünlandensaat erfolgen kann. Falls aus zeitlichen Gründen keine Vorbegrünung etabliert werden kann, sollte der Acker nach der Ernte nicht bearbeitet werden, um wenigstens die Stoppel- und Wurzelreste als Stabilisierung nutzen zu können.

Vor Ausführung der Baumaßnahmen erfolgen zur Förderung der Bestockung des Grünlands mindestens zwei Schnitte.

11.2.2 Befahrung von unversiegelten Freiflächen

Die Verteilung des Materials (Ständer, Module, Kabel) erfolgt ausschließlich mit leichten Kettenfahrzeugen mit niedriger Flächenpressung (Raupendumper). Auch zum Einrammen der Stahlständer werden Raupengeräte verwendet. Die zulässigen Grenzen von Bodenfeuchte und Bodenpressung durch die Maschinen können dem Nomogramm der DIN 19639, Anhang A [5] entnommen werden.

Wenn die Bodenfeuchte die genannten Voraussetzungen erfüllt (Feuchte feu 1 bis feu 2 – trocken bis schwach feucht bzw. Konsistenz ko 1 bis ko 2 - fest bis halbfest) und eine intakte Begrünung besteht, sind keine weiteren Schutzmaßnahmen im Bereich der

Materialverteilungswege zu treffen. Sollten witterungsbedingt auch Arbeiten bei feuchten Bodenverhältnissen (feu 3) durchgeführt werden müssen, werden hier soweit technisch möglich Lastverteilungsplatten eingesetzt. Wo dies aufgrund der Topographie wegen Rutschgefahr, ggf. nicht möglich ist, wird eine Befahrung unterlassen und trockene Bodenverhältnisse abgewartet.

Kann die Grünlandeinsaat nicht frühzeitig erfolgen und hat sich die Grasnarbe nur unzureichend entwickelt, kann eine Befahrung dennoch erfolgen, wenn auf den Hauptfahrwegen Lastverteilungsplatten verlegt werden. Alternativ zu Lastverteilungsplatten können nach Aufbringen eines reißfesten GRK5-Geotextils auch temporäre Baustraßen aus mineralischen Schüttungen angelegt werden.

11.2.3 Trafostationen

Da die Anlieferung der Trafostationen voraussichtlich mittels Schwerlasttransporter erfolgen wird, sind diesbezüglich im Bereich von unbefestigten Wiesenwege sowie ggf. im Randstreifen befestigter Zufahren Lastverteilungsplatten (z. B. Stahlplatten, Baggermatzen) zu verlegen. Alternativ zu Lastverteilungsplatten können nach Aufbringen eines reißfesten GRK5-Geotextils auch temporäre Baustraßen aus mineralischen Schüttungen angelegt werden.

Im Bereich der Trafostationen wird der anstehende Oberboden sowie ggf. auch der kulturfähige Unterboden bis zum Erreichen der Fundamentsohle schichtenweise und bodenschonend ausgebaut und baufeldseitlich in langgezogenen, sortenrein getrennten Mieten zwischengelagert.

Die Bereitstellung des kulturfähigen Bodens erfolgt unter Berücksichtigung der in Kap. 11.1 genannten Vorgaben und Mietengeometrien.

11.2.4 BE-Fläche

Als Baustelleneinrichtungsflächen und Baulager dürften im vorliegenden Fall unbefestigte Flächen dienen. Derzeit liegen diese Flächen noch nicht fest.

Bei ebenen BE-Flächen sind flächige Lastverteilungssysteme mit gegeneinander verschraubbaren starren Platten (Stahlplatten, Aluplatten, Baggermatratzen o. ä.) ohne Abtrag des bestehenden Oberbodens möglich.

In geeigneten Bereichen ist der bestehende Oberboden mit einem GRK-5-Geotextil abzudecken und eine mineralische Lastverteilungsschicht einzubringen. (mind. 0,3 m mächtig bei Schotterschicht, mind. 0,4 m mächtig bei Kiesschüttung).

Eine Befahrung der Fläche sowie die Lagerung von Material ohne Lastverteilungsmaßnahmen ist nicht gestattet. Nach Beendigung der Maßnahme erfolgt ein rückschreitender, rückstandsfreier Ausbau der lastverteilenden Schicht und die rückstandsfreie Entfernung des Geotextils (daher ist die hohe Reißfestigkeit erforderlich). Bei Bedarf ist eine Lockerung des Oberbodens mittels landwirtschaftlichen Geräts (Grubber, Kreiselegge) oder geeigneter Anbaugeräte (z. B. Grubber, Rodungsrechen) erforderlich. Die Lockerung mittels Raupe oder Bagger mit Heckaufreißer ist ungeeignet.

11.2.5 Kabelgräben

Die Kabelgräben sind so zu planen und mittels Kettenbagger so anzulegen, dass seitlich der Gräben genügend Fläche vorhanden ist, um das Aushubmaterial getrennt nach Ober- und Unterbodenmaterial (mehrere Horizonte) zu lagern, um unnötige Befahrungen und die Anlage von Zwischenlagerflächen zu vermeiden.

Nach Einzug und Einsandung des Kabels wird der Grabenaushub horizontweise im ursprünglichen Verdichtungsgrad (d. h. durch Andrücken mit der Baggerschaufel) wieder eingebaut. Um Bodenerosion zu vermeiden, erfolgt zeitnah nach Fertigstellung der Kabeltrassen die Einsaat einer Grünlandmischung.

11.2.6 Verwertung von überschüssigem kulturfähigem Bodenmaterial

Überschüssiges Oberboden- und Unterbodenmaterial ist einer bodenfunktionalen Verwertung zuzuführen. Im vorliegenden Fall handelt es sich voraussichtlich lediglich um geringe Mengen an kulturfähigem Unterboden.

Durch den Erdbauunternehmer ist nachzuweisen, wo, in welcher Menge und in welcher Weise das Material bodenfunktional verwertet wurde.

11.2.7 Tabuflächen


Bei Tabuflächen handelt es sich um die Umgebungsflächen außerhalb des Baufeldes. Diese Flächen werden gegen bauzeitliche Beeinträchtigungen (z. B. Überfahung, Verdichtung etc.) geschützt. Dies erfolgt durch geeignete Absperrungen (z. B. Bauzaun, Kunststoffkette - ein Flatterband ist unzureichend).

12 Schlussbemerkungen

Wir empfehlen, das Bodenschutzkonzept den zuständigen Behörden zur Stellungnahme vorzulegen. Zur fachgerechten Umsetzung und Dokumentation der im Rahmen des vorsorgenden Bodenschutzes erforderlichen Maßnahmen ist eine bodenkundliche Baubegleitung erforderlich.


HPC AG

Projektleiter

DocuSigned by:

 CBFCF60102D9449...

Cornelius Weist
 M. Sc. Umweltnaturwissenschaften

geprüft

DocuSigned by:

 AA21A5700DF0422...

Martin Böhm
 Dipl.-Geograph
 BODENKUNDLICHER BAUBEGLEITER
 (ZERTIFIZIERT DURCH BUNDESVERBAND
 BODEN/UNIVERSITÄT OSNABRÜCK)

Anhang I Quellen- und Literaturverzeichnis

- [1] Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998. BGBl. I Nr. 16 S. 502
- [2] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), 09.07.2021, BGBl. I, S. 2716 ff.
- [3] Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (ErsatzbaustoffV), 09.07.2021, BGBl. I, S. 2598 ff
- [4] DIN 19731: Bodenbeschaffenheit – Verwertung von Bodenmaterial und Baggergut, Oktober 2023, Berlin
- [5] DIN 19639: Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben, September 2019, Berlin
- [6] LABO Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz: Vollzugshilfe zu §§ 6 - 8 BBodSchV. Anforderungen an das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden. Stand 10.08.2023DIN 19731: Verwertung von Bodenmaterial, 10/2023, Berlin
- [7] Bodenkundliche Kartieranleitung, 5. verbesserte und erweiterte Auflage, Hannover 2005
- [8] Arbeitshilfe für die Bodenansprache im vor- und nachsorgenden Bodenschutz. Hrsg.: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover 2009
- [9] LUBW-Leitfaden: Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden- Württemberg: Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit, Leitfaden, Reihe Bodenschutz Heft 23, Karlsruhe 2010
- [10] LUBW-Arbeitshilfe: Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg; Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung, Arbeitshilfe; Reihe Bodenschutz Heft 24, Karlsruhe 2012
- [11] LUBW-Merkblatt: Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg: Merkblatt Bodenauffüllungen, Reihe Bodenschutz Heft 26, Karlsruhe 2019
- [12] Bundesverband Boden (Hrsg.): Bodenkundliche Baubegleitung BBB-Leitfaden für die Praxis. BVB-Merkblatt Bad 2. Berlin 2013
- [13] HPC AG, Rottenburg: Quellenschutz Windrad Heilenberg – Abschlussbericht, Gutachtennummer 2302245

Anhang II Glossar (Liste häufig im Bodenschutz verwendeter Begriffe):

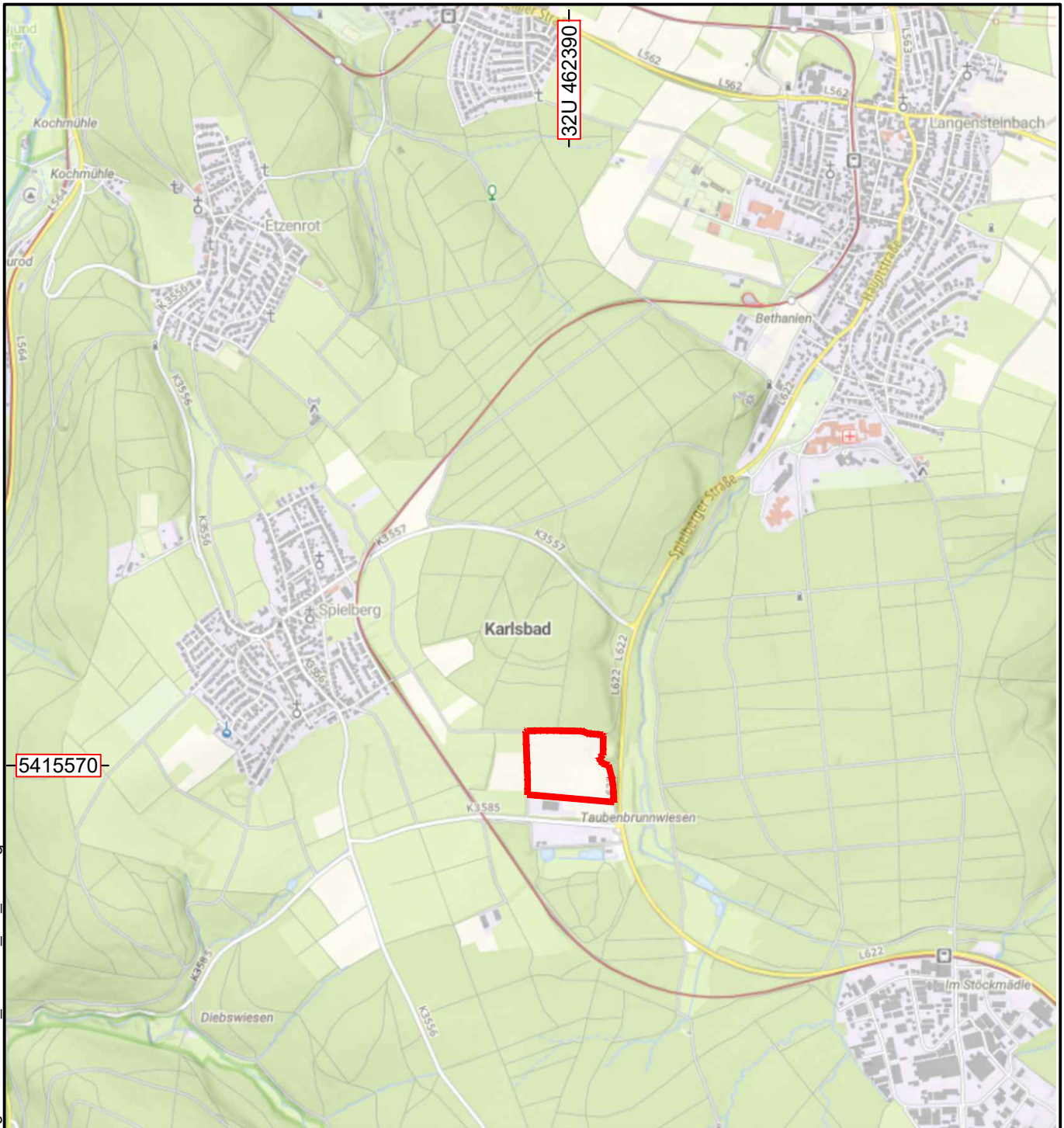
Braunerde	durch Verwitterung und Verbraunung entstandener Boden, der sich durch ein A-Bv-C(v)-Profil auszeichnet
Bodenart	Korngrößenzusammensetzung des Feinbodens, wird als Sand, Schluff, Ton, Lehm gem. KA 5 [7] beschrieben
Bodenform	Benennung eines Bodens unter Nennung des Bodentyps und des Ausgangssubstrats
Bodengefüge	erkennbare räumliche Anordnung der festen Bodenbestandteile einschließlich der zugehörigen Hohlräume
Bodenmatrix	feste Bestandteile des Bodens ohne Porenraum
Bodenprofil	zweidimensionaler Vertikalschnitt durch einen Boden, an dem Horizontaufbau und Schichtung erkennbar sind
Bodenschätzung	amtliche Schätzung der natürlichen Ertragsfähigkeit des Bodens durch die Finanzverwaltung
Bodenskelett	Grobboden, Bodenanteile in einer Körnung > 2 mm Durchmesser
Bodenfunktion	Leistung des Bodens als Teil von Ökosystemen für Mensch und Umwelt aufgrund seiner Eigenschaften
Bodentyp	anhand des Profilaufbaus und der Horizonteigenschaften definierte Bezeichnung für einen Boden unter Berücksichtigung bodengenetischer Aspekte
C-Horizont	mineralischer Untergrundhorizont; Gestein, das unter dem Solum liegt
Feinboden	Bodenmatrix < 2 mm Korndurchmesser
geogen	natürlich bzw. geologisch bedingt, d. h. von menschlichen Aktivitäten unabhängig, z. B. bestimmte Metallgehalte in Böden
Grobboden	Bodenmatrix > 2 mm Korndurchmesser
Gley	Bodentyp, der sich durch Grundwassereinfluss auszeichnet. Über einem gebleichten, grundwassererfüllten Reduktionshorizont an der Basis ist ein rostfleckiger Oxidationshorizont entwickelt. Die Stoffverlagerung von Eisen- und Mangan erfolgt mit dem Kapillarwasseraufstieg aus dem Gr-Horizont in den Go-Horizont. A-Go-Gr(-C)-Profil.
Humus	Gesamtheit aller im und auf dem Mineralboden befindlichen abgestorbenen pflanzlichen und tierischen Substanzen und deren organische Umwandlungsprodukte sowie durch anthropogene Tätigkeiten eingebrachte organische Stoffe
Humusform	Erscheinungsform der organischen Substanz, Systematisierung in Humusformen wie Mull, Moder, Rohhumus je nach Zersetzungsgrad
Kolluvisol	durch Akkumulation von erodiertem, humosem Oberbodenmaterial an Unterhängen, Flachstellen, Senken oder Talauen entstandener Boden; Horizontbezeichnung für akkumuliertes Oberbodenmaterial: M-Horizont
Lehm	Korngrößengemenge aus den Körnungen Sand, Schluff, Ton
Lysimeter	Gerät zur Ermittlung von Bodenwasserhaushaltsgrößen (Versickerungsrate, Verdunstung) und zur Beprobung von Bodensickerwasser
Mutterboden	Begriff aus dem BauGB; wird dort zur Bezeichnung von Oberboden verwendet
Oberboden	mineralischer Bodenhorizont mit Akkumulation organischer Substanz und/oder Verarmung an mineralischer Substanz
Organische Auflage	organische Substanz, die der Mineralbodenoberfläche aufliegt

Parabraunerde	Bodentyp, durch Tonverlagerung innerhalb des Bodenprofils geprägt; A-Al-Bt-C(v)-Profil. Al-Horizont: Tonauswaschungshorizont (lessiviert), Bt-Horizont: Tonanreicherungshorizont
Pelosol	Bodentyp, der sich aus Gestein mit sehr hohem Gehalt an Ton entwickelt; A-P-C(v)-Profil; P-Horizont sehr stark tonhaltig
Podsol	Bodentyp, der bei sehr sauren Standortbedingungen entstehen kann und einen gebleichten Auswaschungshorizont für Aluminium und Sesquioxide im Oberboden und einen oft rostbraun bis schwarzbraun gefärbten Anreicherungshorizont im Unterboden aufweist. A-Ae-Bsh-C-Profil
Pseudogley	durch Stauwasser beeinflusster Bodentyp; A-Sw-Sd-C-Profil; zeichnet sich durch einen gebleichten, wasserleitenden Sw-Horizont (Reduktion) über einem rostfleckigen wasserstauenden Sd-Horizont (Oxidation) aus
Ranker	Bodentyp mit einem A-C(v)-Bodenprofil; Rohboden auf silikatischem Ausgangsgestein; unter dem humosen Oberboden steht das (verwitterte) Ausgangsgestein an. Kein oder nur ein geringmächtiger B-Horizont vorhanden.
Sand	Kornfraktion mit 0,063 – < 2 mm; Bodenart mit Partikeln dieser Größe als Hauptbestandteil
Schluff	Kornfraktion 2 – 63 µm; Bodenart mit Partikeln dieser Größe als Hauptbestandteil
Solum	über dem unverwitterten oder schwach verwitterten Teil des Gesteins liegender Teil des Bodens
Sorption	Sammelbezeichnung für Vorgänge, die zu einer Anreicherung eines Stoffs innerhalb einer Phase oder auf einer Grenzfläche zwischen Phasen führen
Substrat	mineralische und organische Festsubstanz des Bodens
Ton	Kornfraktion mit < 2 µm Korndurchmesser; Bodenart mit Partikeln dieser Größe als Hauptbestandteil
Unterboden	unterer, meist humusärmerer bis humusfreier Teil des Solums zwischen Oberboden und Untergrund, je nach Bodentyp B-, P-, S-, G-, M-Horizonte, wichtiger Träger von Bodenfunktionen
Untergrund	Bereich unterhalb des Unterbodens, durch Verwitterung und Bodenbildung nicht oder nur schwach beeinflusstes Gestein unter dem Solum

ANLAGE 1

Planunterlagen

- 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25.000
- 1.2 Lageplan Bodenkundliche Bestandsaufnahme und Flächenmischbeprobung, Maßstab 1 : 1.500
- 1.3 Bodenschutzplan, Maßstab 1 : 1.500



5415570

32U 462390

Pfad: J:\2023\2305286 - Bodenschutzkonzept PV-Park Karlsbad\04 Zeichnungen\CAD\HPC_2305286_Anl_1-1.dwg



Lage des Standorts



Bauherr/Auftraggeber/Antragsteller:

WEBW
 Neue Energie GmbH
 Herzogstraße 6 A
 70176 Stuttgart

Planverfasser:



HPC AG
 Schütte 12 - 16
 72108 Rottenburg
 www.hpc.ag



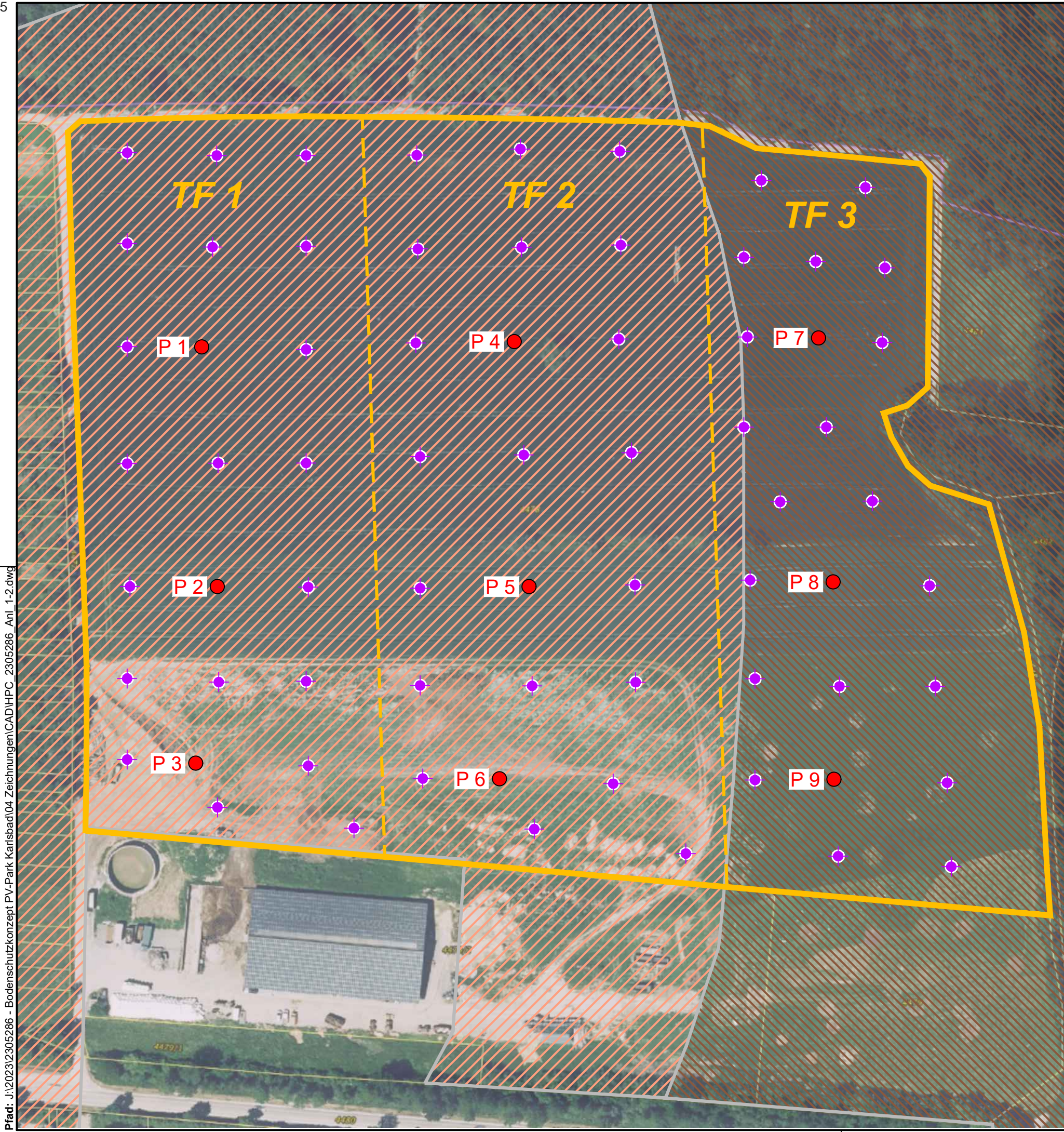
Projekt:

Bodenschutzkonzept PV-Park, Karlsbad

Darstellung:

Übersichtslageplan

Anlage:	1.1	Projektnummer:	2305286	Planstand:	15.02.2024
Maßstab:	1 : 25.000	Plangröße [mm]:	210x297	gezeichnet:	mz
Layout:	Anlage 1.1 A4			geprüft:	CW
Koordinatensystem:	ETRS89/UTM Z32 (EPSG 3044)			Höhensyst.:	DHHN16



Plangrundlage:



Zeichenerklärung:

- P 1 - P 9 ● Bohrstocksondierung
- ◆ schematische Darstellung der rasterförmig verteilten Probenahmepunkte der Flächenmischbeprobung
- Baufeld
- TF 1 - 3 Teilflächen

Bodentyp gem. BK 50, LGRB BW:

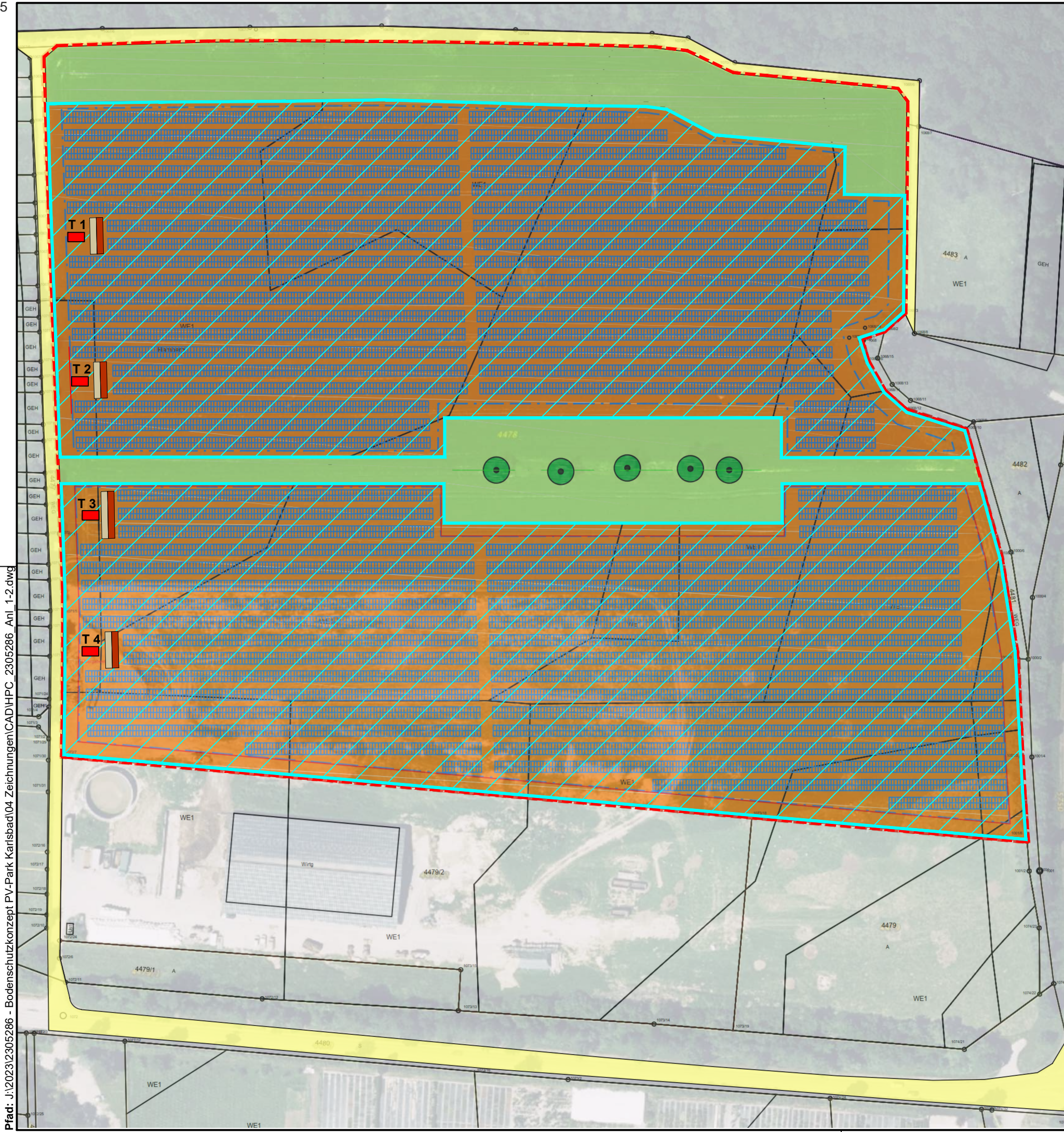
- b25 Pseudovergleyte Parabraunerde und Pseudogley-Parabraunerde aus lösslehmreichen Fließerden und Lösslehm
- b12 Braunerde aus geringmächtiger lösslehmhaltiger Fließerde über Fließerde aus Buntsandstein-Material



Pfad: J:\2023\2305286 - Bodenschutzkonzept PV-Park Karlsbad\04 Zeichnungen\CAD\HPC_2305286_Anl_1-2.dwg

Bauherr/Auftraggeber/Antragsteller: WEBW Neue Energie GmbH Herzogstraße 6 A 70176 Stuttgart		Planverfasser: HPC AG Schütte 12 - 16 72108 Rottenburg www.hpc.ag	
Projekt: Bodenschutzkonzept PV-Park, Karlsbad			
Darstellung: Lageplan bodenkundliche Bestandsaufnahme und Flächenmischbeprobung			
Anlage: 1.2	Projektnummer: 2305286	Planstand: 05.03.2024	
Maßstab: 1 : 1.500	Plangröße [mm]: 420x297	gezeichnet: mz	
Layout: Anlage 1.2 A3		geprüft: CW	
Koordinatensystem: ETRS89/UTM Z32 (EPSG 3044)		Höhensyst.: DHHN16	





Plangrundlage:

Nawasol GmbH
 Großer Markt 7
 64646 Heppenheim
 Tel: +49 6252/96 66 300
 Fax: +49 6252/967543



Maßstab: 1:2.000	Projekt: PV - Freilandanlage Karlsbad - Spielberg
Einheit: [m]	Planinhalt: Entwurf Modullageplan
Datum: 07.03.23	Name: Freymann

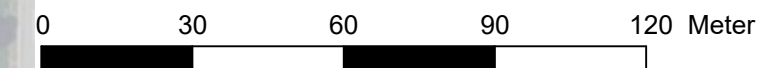
Zeichenerklärung:

- bestehende, befestigte Zuwegung
- T 1 - 4** Trafostation
- Flächenvorbereitung/Begrünung
- temporäre Bereitstellungsfläche für Ober- und Unterboden in langgestreckten Mieten
- Grünfläche (unbebaut) teilw. mit bestehendem Baumbewuchs
- Zaun
- FFPV-Modulreihen



Kanalgräben zwischen den PV-Modulreihen mit temporär, seitlich gelagertem Ober- und Unterboden (nicht dargestellt)

BE-Fläche (Lage nicht dargestellt, da zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung noch nicht bekannt)



Pfad: J:\2023\2305286 - Bodenschutzkonzept PV-Park Karlsbad\04 Zeichnungen\CAD\HPC_2305286 - Anl_1-2.dwg

Bauherr/Auftraggeber/Antragsteller: WEBW Neue Energie GmbH Herzogstraße 6 A 70176 Stuttgart	Planverfasser: HPC AG Schütte 12 - 16 72108 Rottenburg www.hpc.ag
--	--



Projekt:

Bodenschutzkonzept PV-Park, Karlsbad

Darstellung:

Bodenschutzplan

Anlage: 1.3	Projektnummer: 2305286	Planstand: 05.03.2024
Maßstab: 1 : 1.500	Plangröße [mm]: 420x297	gezeichnet: mz
Layout: Anlage 1.3 A3		geprüft: CW
Koordinatensystem: ETRS89/UTM Z32 (EPSG 3044)		Höhensyst.: DHHN16

ANLAGE 2

Tabellarische Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse der Flächenmischbeprobung

Ergebnisdarstellung abfallrechtliche Bewertung

Materialwerte nach EBV Anlage 1 Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial		70% VorsW. Tab.1/2	BM-0	BM-0* 3)	BM-0* 3)	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Probe	MP Teilfläche 1 Oberboden	MP Teilfläche 1 Unterboden	MP Teilfläche 2 Oberboden	MP Teilfläche 2 Unterboden	MP Teilfläche 3 Oberboden	MP Teilfläche 3 Unterboden
BBodSchV: Vorsorge- und dwB-Werte (Anl. 1 Tab. 1, 2 u. 4)		13)	13)	22)	22)					Datum	24.01.2024					
Parameter	Dim. F)	Lehm, Schluff	Lehm, Schluff	TOC <0,5%	TOC ≥ 0,5%					Entnahmeort	Teilfläche 1 Oberboden	Teilfläche 1 Unterboden	Teilfläche 2 Oberboden	Teilfläche 2 Unterboden	Teilfläche 3 Oberboden	Teilfläche 3 Unterboden
Mineralische Fremdbestand.	Vol.-%	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	Material	Boden	Boden	Boden	Boden	Boden	Boden
TOC	M%		1 7)	1 7)	1 7)	5	5	5	5	Ein-stufung	70 % VorsW. eingehalten (BM-0)	70 % VorsW. eingehalten (BM-0)	70 % VorsW. eingehalten (BM-0)	70 % VorsW. eingehalten (BM-0)	70 % VorsW. eingehalten (BM-0)	70 % VorsW. eingehalten (BM-0)
Feststoffwerte																
Arsen	mg/kg	14	20	20	20	40	40	40	150		2,2	0,9	2,1	0,7	2,2	0,9
Blei	15) mg/kg	49	70	140	140	140	140	140	700		8	9	9	10	3	< 2
Cadmium	16) mg/kg	0,7	1	1 6)	1 6)	2	2	2	10		25	20	28	24	39	5
Chrom, gesamt	mg/kg	42	60	120	120	120	120	120	600		< 0,2	< 0,2	0,2	< 0,2	0,5	< 0,2
Kupfer	mg/kg	28	40	80	80	80	80	80	320		28	35	32	28	20	8
Nickel	17) mg/kg	35	50	100	100	100	100	100	350		13	13	15	13	25	6
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	5		18	24	20	19	13	6
Thallium	mg/kg	0,7	1	1	1	2	2	2	7		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	18) mg/kg	105	150	300	300	300	300	300	1200		0,3	0,3	0,3	0,4	< 0,2	< 0,2
Kohlenwasserstoffe C10-C22	8) mg/kg			300	300	300	300	300	1000		57	52	60	55	220	20
Kohlenwasserstoffe C10-C40	8) mg/kg			600	600	600	600	600	2000							
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,2 19)	0,3 19)								< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
PAK-16	10) mg/kg	2,1 19)	3 19)	6	6	6	6	9	30		< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
PCB6 und PCB-118	20) mg/kg	0,035 19)	0,05 19)	0,1	0,1						< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
EOX	11) mg/kg		1	1 26)	1 26)											
Eluatwerte																
pH Wert	4)					6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,6	5,5-12,0							
Elektrische Leitfähigkeit	4) µS/cm			350	350	350	500	500	2000							
Sulfat	mg/l		250 5)	250 5)	250 5)	250 5)	450	450	1000							
Arsen	µg/l			8	13	12	20	85	100							
Blei	µg/l			23	43	35	90	250	470							
Cadmium	µg/l			2	4	3	3	10	15							
Chrom, gesamt	µg/l			10	19	15	150	290	530							
Kupfer	µg/l			20	41	30	110	170	320							
Nickel	µg/l			20	31	30	30	150	280							
Quecksilber	12) µg/l			0,1	0,1											
Thallium	12) µg/l			0,2	0,3											
Zink	µg/l			100	210	150	160	840	1600							
PAK-15	9) µg/l			0,2 25)	0,2 25)	0,3	1,5	3,8	20							
Naphth. u. Methyl-naphth. ges.	µg/l			2 25)	2 25)											
PCB6 und PCB-118	µg/l			0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04							

Fußnoten F):**EBV Anlage 1 Tab. 3**

- 1) Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.
- 2) Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartenspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.
- 3) Die Eluatwerte in Spalte 6 (BM-0*) sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 (BM-0) überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von $\geq 0,5\%$.
- 4) Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
- 5) Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden. (Bei Tab. 4 BBodSchV ist zudem die Zustimmung der Behörde einzuholen)
- 6) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 7) Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
- 8) Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, „Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C10 bis C40 mittels Gaschromatographie“, Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- 9) PAK15: PAK16 ohne Naphthalin und Methylnaphthaline
- 10) PAK16: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylene, Benzo- [k]fluoranthren, Chrysen, Dibenz[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
- 11) Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
- 12) Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/ BG-F-1, BM-F2/BG-F-2, BM-F-3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

Kursiv: Werte übernommen aus EBV Anlage 1 Tabelle 4

BBodSchV Tab. 1 - Vorsorgewerte ("VoW") für anorganische Stoffe

Anmerkung: 70 % der Vorsorgewerte sind anzuwenden bei landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Folgenutzung (§ 7 (3) BBodSchV)

- 13) Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbarer Bodenverhältnisse abgeleitet werden.
- 14) Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sind entsprechend der Bodenart Lehm/Schluff zu bewerten.
- 15) Bei Blei gelten bei einem pH-Wert $< 5,0$ bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.
- 16) Bei Cadmium gelten bei einem pH-Wert $< 6,0$ bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.
- 17) Bei Nickel gelten bei einem pH-Wert $< 6,0$ bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.
- 18) Bei Zink gelten bei einem pH-Wert $< 6,0$ bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.

BBodSchV Tab. 2 - Vorsorgewerte ("VoW") für organische Stoffe

19) Dargestellt sind Werte für TOC $\leq 4\%$. Für TOC $> 4\%$ gelten 0,1 mg/kg (PCB), 0,5 mg/kg (BaP) und 5 mg/kg (PAK16).

Für Böden mit einem TOC-Gehalt von mehr als 9 Masseprozent müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall abgeleitet werden.

- 20) Summe aus PCB6 und PCB-118: Stellvertretend für die Gruppe der polychlorierten Biphenyle (PCB) werden für PCB-Gemische sechs Leit-Kongenerer nach Ballschmiter (PCB-Nummer 28, 52, 101, 138, 153, 180) sowie PCB-118 untersucht.
- 21) PAK16: Stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylene, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenz[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
- 22) Hinweis: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Vorsorgewert nach Tabelle 1 oder 2 überschritten wird.
- BBodSchV Tab. 4 - Werte zur Beurteilung von Materialien für das Auf- oder Einbringen unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht**
- 23) Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall und in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.
- 24) PAK15: PAK16 ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.
- 25) Eluatwert ist maßgeblich, wenn der Vorsorgewert von PAK16 nach Anlage 1 Tabelle 2 überschritten wird.
- 26) Bei Überschreitung des Wertes sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen hin zu untersuchen.

ANLAGE 3

Laborberichte SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH, Radolfzell



SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Schütte 12-16
72108 Rottenburg

Prüfbericht 6729465
Auftrags Nr. 6888526
Kunden Nr. 10021952

Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/12504064090-90
peter.breig@sgs.com

Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Güttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell



Radolfzell, den 07.02.2024

Ihr Auftrag/Projekt: Bodenschutzkonzept PV-Park, Karlsbad
Ihr Bestellzeichen: 2305286
Ihr Bestelldatum: 30.01.2024

Prüfzeitraum von 31.01.2024 bis 07.02.2024
erste laufende Probennummer 240083878
Probeneingang am 29.01.2024

Die Probenvorbereitung erfolgte nach DIN 19747.
Die Feststoffparameter wurden in der Fraktion kleiner 2 mm untersucht.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Melanie Schubert
Group Leader Customer Service


 Bodenschutzkonzept PV-Park, Karlsbad
2305286

Prüfbericht Nr. 6729465
Auftrag Nr. 6888526

 Seite 2 von 13
07.02.2024

Probe 240083878

 Teilfläche 1
Unterboden

Probenmatrix Boden

Eingangsdatum: 29.01.2024 Eingangsart durch IF-Kurier abgeholt

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	67,6	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	72,3	0,1	DIN ISO 11465	HE
pH-Wert (CaCl ₂)		8,4		ISO 10390	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	92,9	0,1	DIN ISO 11464	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	7,1	0,1	DIN ISO 11464	HE
TOC	Masse-% TR	2,2	0,1	DIN EN 15936	HE

Metalle :

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	8	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	25	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	28	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	13	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	18	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	0,3	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	57	1	DIN EN ISO 11885	HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE


 Bodenschutzkonzept PV-Park, Karlsbad
2305286

Prüfbericht Nr. 6729465
Auftrag 6888526 Probe 240083878

 Seite 3 von 13
07.02.2024

Probe	Teilfläche 1				
Fortsetzung	Unterboden				
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-			HE
Summe 6 PCB (LAGA)	mg/kg TR	-			HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE


 Bodenschutzkonzept PV-Park, Karlsbad
2305286

 Prüfbericht Nr. 6729465
Auftrag Nr. 6888526

 Seite 4 von 13
07.02.2024

Probe 240083879

Teilfläche 2

Oberboden

Eingangsdatum: 29.01.2024 Eingangsart durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix Boden

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	76,6	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	77,0	0,1	DIN ISO 11465	HE
pH-Wert (CaCl ₂)		5,9		ISO 10390	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	81,1	0,1	DIN ISO 11464	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	18,9	0,1	DIN ISO 11464	HE
TOC	Masse-% TR	0,9	0,1	DIN EN 15936	HE

Metalle :

Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	9	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	20	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	35	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	13	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	24	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	0,3	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	52	1	DIN EN ISO 11885	HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE


 Bodenschutzkonzept PV-Park, Karlsbad
2305286

Prüfbericht Nr. 6729465
Auftrag 6888526 Probe 240083879

 Seite 5 von 13
07.02.2024

Probe	Teilfläche 2				
Fortsetzung	Oberboden				
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-			HE
Summe 6 PCB (LAGA)	mg/kg TR	-			HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE


 Bodenschutzkonzept PV-Park, Karlsbad
2305286

 Prüfbericht Nr. 6729465
Auftrag Nr. 6888526

 Seite 6 von 13
07.02.2024

Probe 240083880

Teilfläche 2

Unterboden

Eingangsdatum: 29.01.2024 Eingangsart durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix Boden

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	72,8	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	73,1	0,1	DIN ISO 11465	HE
pH-Wert (CaCl ₂)		8,4		ISO 10390	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	100	0,1	DIN ISO 11464	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	0	0,1	DIN ISO 11464	HE
TOC	Masse-% TR	2,1	0,1	DIN EN 15936	HE

Metalle :

Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	9	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	28	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	32	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	15	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	20	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	0,3	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	60	1	DIN EN ISO 11885	HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE


 Bodenschutzkonzept PV-Park, Karlsbad
2305286

Prüfbericht Nr. 6729465
Auftrag 6888526 Probe 240083880

 Seite 7 von 13
07.02.2024

Probe	Teilfläche 2				
Fortsetzung	Unterboden				
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-			HE
Summe 6 PCB (LAGA)	mg/kg TR	-			HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE


 Bodenschutzkonzept PV-Park, Karlsbad
2305286

 Prüfbericht Nr. 6729465
Auftrag Nr. 6888526

 Seite 8 von 13
07.02.2024

Probe 240083881

Teilfläche 3

Oberboden

Eingangsdatum: 29.01.2024 Eingangsart: durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix: Boden

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	77,9	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	78,2	0,1	DIN ISO 11465	HE
pH-Wert (CaCl ₂)		4,8		ISO 10390	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	86,8	0,1	DIN ISO 11464	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	13,2	0,1	DIN ISO 11464	HE
TOC	Masse-% TR	0,7	0,1	DIN EN 15936	HE

Metalle :

Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	10	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	24	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	28	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	13	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	19	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	0,4	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	55	1	DIN EN ISO 11885	HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE


 Bodenschutzkonzept PV-Park, Karlsbad
2305286

Prüfbericht Nr. 6729465
Auftrag 6888526 Probe 240083881

 Seite 9 von 13
07.02.2024

Probe	Teilfläche 3				
Fortsetzung	Oberboden				
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-			HE
Summe 6 PCB (LAGA)	mg/kg TR	-			HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Bodenschutzkonzept PV-Park, Karlsbad
2305286Prüfbericht Nr. 6729465
Auftrag Nr. 6888526Seite 10 von 13
07.02.2024**Probe 240083882**

Teilfläche 3

Unterboden

Eingangsdatum: 29.01.2024 Eingangsart: durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix Boden

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	76,1	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	74,5	0,1	DIN ISO 11465	HE
pH-Wert (CaCl ₂)		5,8		ISO 10390	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	86,3	0,1	DIN ISO 11464	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	13,7	0,1	DIN ISO 11464	HE
TOC	Masse-% TR	2,2	0,1	DIN EN 15936	HE

Metalle :

Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	3	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	39	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,5	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	20	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	25	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	13	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	220	1	DIN EN ISO 11885	HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE


 Bodenschutzkonzept PV-Park, Karlsbad
2305286

Prüfbericht Nr. 6729465
Auftrag 6888526 Probe 240083882

 Seite 11 von 13
07.02.2024

Probe	Teilfläche 3				
Fortsetzung	Unterboden				
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-			HE
Summe 6 PCB (LAGA)	mg/kg TR	-			HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE


 Bodenschutzkonzept PV-Park, Karlsbad
2305286

 Prüfbericht Nr. 6729465
Auftrag Nr. 6888526

 Seite 12 von 13
07.02.2024

Probe 240083883

 Teilfläche 1
Oberboden

Probenmatrix Boden

Eingangsdatum: 29.01.2024 Eingangsart durch IF-Kurier abgeholt

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	79,6	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	78,7	0,1	DIN ISO 11465	HE
pH-Wert (CaCl ₂)		5,7		ISO 10390	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	74,9	0,1	DIN ISO 11464	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	25,1	0,1	DIN ISO 11464	HE
TOC	Masse-% TR	0,9	0,1	DIN EN 15936	HE

Metalle :

Königswasseraufschluß					
Arsen	mg/kg TR	< 2	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	5	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	8	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	6	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	6	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	20	1	DIN EN ISO 11885	HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE


 Bodenschutzkonzept PV-Park, Karlsbad
2305286

Prüfbericht Nr. 6729465
Auftrag 6888526 Probe 240083883

 Seite 13 von 13
07.02.2024

 Probe Teilfläche 1
Fortsetzung Oberboden

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-			HE
Summe 6 PCB (LAGA)	mg/kg TR	-			HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):

DIN 38414-20	1996-01
DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 1483	2007-07
DIN EN 15936	2012-11
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 17294-2	2017-01
DIN ISO 11464	1996-12
DIN ISO 11465	1996-12
DIN ISO 18287	2006-05
ISO 10390	2005-02

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.
Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

Artenschutzrechtliche Relevanzprüfung

zum Bebauungsplan

„Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg“

Gemeinde Karlsbad - Ortsteil Spielberg



Datum: 24.03.2023

Auftraggeber: Landsiedlung Baden-Württemberg GmbH
Herzogstraße 6A
70176 Stuttgart

Erstellt von: Flächenagentur Baden-Württemberg GmbH
Gerhard-Koch-Straße 2
73760 Ostfildern
Tel. 0711 32732-530
Fax. 0711 32732-127

Bearbeitung: Eric Lippe
Annika Sipple

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	4
1.1	Anlass	4
1.2	Rechtliche Vorgaben.....	5
1.3	Methodische Vorgehensweise.....	5
2	Habitatstrukturen im Untersuchungsgebiet	6
3	Wirkfaktoren des Vorhabens	7
4	Maßnahmen zur frühzeitigen Vermeidung von Beeinträchtigungen	8
5	Relevanzprüfung für Arten gemäß Anhang iv der FFH-Richtlinie	8
6	Relevanzprüfung für Europäische Vogelarten	12
6.1	Weitverbreitete und anpassungsfähige Vogelarten	12
6.2	Planungsrelevante Vogelarten im Plangebiet	12
6.3	Umfang der vertieften Untersuchung.....	14
7	Zusammenfassung	15
8	Literaturverzeichnis	16

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Übersicht über das Plangebiet	4
Abb. 2: Einzelbaum in Ackerfläche	9
Abb. 3: Stammhöhle besitzt Quartierpotenzial für Fledermäuse	9
Abb. 4: Südlicher Geltungsbereich mit offenen, grabbaren Rohbodenstellen und Holzlager (Blick in Richtung Norden).....	10
Abb. 5: Südlicher Geltungsbereich mit Steinhaufen und Holzlager (Blick in Richtung Südosten)	10

1 AUFGABENSTELLUNG

1.1 Anlass

Die Gemeinde Karlsbad möchte auf ihrem Gemeindegebiet die Voraussetzung für die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaik-Anlage schaffen. Dazu wird östlich des Teilorts Spielberg auf dem Flurstück Nr. 4478/0 (siehe Abb. 1) der Bebauungsplan „Photovoltaikfreiflächenanlage Hamberg“ im Regelverfahren aufgestellt. Der Aufstellungsbeschluss erfolgte am 26.10.2022. Der Geltungsbereich des geplanten Bebauungsplans weist eine Fläche von ca. 9,7 ha auf. Mit der WEBW (WEBW Neue Energie GmbH) aus Stuttgart besteht bereits eine Interessentin für die Realisierung einer solchen Anlage. Die Vorhabensfläche umfasst eine große Ackerfläche, an die im Süden eine Ackerbrache und Hofflächen angrenzen.

Abb. 1: Übersicht über das Plangebiet



Durch die Maßnahmen zur Umsetzung der geplanten zulässigen Nutzung dürfen gemäß den Vorschriften des § 44 Bundesnaturschutzgesetz besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten nicht geschädigt werden.

Die hier vorliegende artenschutzrechtliche Relevanzprüfung soll ermitteln, welche der nach § 44 geschützten Arten im Plangebiet und dessen Wirkungsumfeld möglicherweise auftreten und durch das Vorhaben geschädigt werden könnten. Nachfolgend wird vor Ort zu untersuchen sein, ob diese Arten tatsächlich im Gebiet auftreten. Für die bei der Untersuchung festgestellten Arten ist (nach § 44 BNatSchG) eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung durchzuführen.

1.2 Rechtliche Vorgaben

Verbotstatbestände

Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG sind verboten

1. Das Fangen, Verletzen oder Töten, wild lebender Tiere der besonders geschützten Arten einschließlich der Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten erheblich zu stören,
3. Fortpflanzungs- und Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Anwendungsbereich

Die Verbote gelten nach § 44 Abs. 5 BNatSchG bei Eingriffen im Rahmen des Baurechts (und bei nach § 17 Abs. 1 oder 3 BNatSchG zugelassenen Eingriffen in Natur und Landschaft) nur für nach europäischem Recht geschützte Arten. Dies sind die in Anhang IV der FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG, FFH-RL) aufgeführten Arten und die europäischen Vogelarten. In der hier vorgelegten Relevanzprüfung werden daher nur diese Arten behandelt.

1.3 Methodische Vorgehensweise

Im Rahmen der hier vorgelegten Relevanzprüfung ist zu prüfen, ob mit einem Vorkommen artenschutzrechtlich relevanter Arten gerechnet werden muss und durch die geplanten, zulässigen Nutzungsänderungen artenschutzrechtliche Konflikte eintreten könnten. Die Prüfung erfolgt in drei Schritten:

1. **Habitatpotenzialanalyse:** Am Eingriffsort werden die bestehenden Habitatstrukturen erfasst. Durch Gegenüberstellung der Habitatstrukturen einerseits und der bekannten Lebensraumansprüche der Arten andererseits wird analysiert, welche Arten am Eingriffsort vorkommen könnten. Dabei werden die vor Ort bestehenden Störfaktoren mitberücksichtigt.
2. Prüfung, ob die artenschutzrechtlich relevanten Arten aufgrund ihrer **biogeographischen Verbreitung** im Plangebiet überhaupt vorkommen können. Dazu erfolgt eine Literatur- und Datenbankrecherche (u.a. mittels der Artensteckbriefe der LUBW, der Brut-Verbreitungskarten der Ornithologischen Gesellschaft OGBW und dem Zielartenkonzept).
3. Prüfung der **Vorhabenempfindlichkeit:** Für die dann noch verbleibenden relevanten Arten wird fachgutachterlich eingeschätzt, ob für die Arten überhaupt eine Empfindlichkeit gegenüber den vorhabenspezifischen Wirkungen besteht. Dabei werden frühzeitige Vermeidungsmaßnahmen – im Sinne von in aller Regel durchzuführende Maßnahmen, mit denen Verbotstatbestände vorab und mit hinreichender Gewissheit ausgeschlossen werden können – berücksichtigt.

Soweit durch die vorgenannten drei Prüfschritte artenschutzrechtliche Konflikte nicht mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden können, muss sich an die hier vorgelegte Relevanzprüfung eine Bestandserfassung der relevanten Arten / Artengruppen im Gelände zur Feststellung der tatsächlichen Vorkommen anschließen. Diese Erfassung bildet die Grundlage für die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung und ggf. die Planung weiterer Vermeidungsmaßnahmen einschl. vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen).

Bestandserfassungen vor Ort und nachfolgende spezielle artenschutzrechtliche Prüfung sind nicht Gegenstand der hier vorgelegten Relevanzprüfung, sondern stellen – je nach Ergebnis der Relevanzprüfung – evtl. erforderliche nachfolgende Untersuchungen dar.

2 HABITATSTRUKTUREN IM UNTERSUCHUNGSGEBIET

Im Plangebiet wurden am 31.01.2023 folgende Habitatstrukturen erfasst:

1. Ackerfläche mit Wintergetreide: nimmt knapp 60 % des Plangebietes ein
2. Saumstreifen ca. 1 m breit an West, Nord, und Ostseite des Ackers, Gräser dominieren
3. Großflächig offener Boden im Südwesten: In den Boden sind zum Teil Hackschnitzel eingemischt. Die Fläche von ca. 2.000 m² wird stellenweise als Lagerplatz für Baumstämme, einen Misthaufen, Brennholz unter Folie und einen Steinhaufen (Grobkies bis 63 mm) genutzt.
4. Grüne Ackerbrache mit vernässten Teilflächen (Stauwasserbereiche): Rückstände von Maishackschnitzeln.
5. Zentraler Grünstreifen mit Baumreihe: Der im Acker in Ost-West-Richtung verlaufende Grünstreifen ist mit Brombeergestrüpp bewachsen. Vereinzelt wachsen Feldahorn, Birke und Schwarzer Holunder hindurch. Abschnittsweise werden die Brombeeren durch grasreiche Ruderalflur unterbrochen. Die Baumreihe besteht aus 5 Birnbäumen. Diese weisen einen sehr hohen Totholzanteil und viele Rindenabhebungen sowie Ast- und Stammrisse auf. Zusätzlich konnten mehrere Baumhöhlen gesichtet werden. Im Mittel besitzen die Bäume einen Bruthöhendurchmesser von 60 cm (45-80 cm).
6. Einzelbaum: Nördlich der Baumreihe steht in der Ackerfläche ein einzelner Birnbaum mit einem Bruthöhendurchmesser von 55 cm und einer grasbewachsenen Baumscheibe von 3 x 5 m. Der Baum weist einen hohen Anteil an Baumhöhlen, Rindenabhebungen, Totholzanteil sowie leichten Moosbewuchs auf. Eine Stammhöhle weist eine Öffnung von ca. 20 cm und eine Tiefe von ca. 40 cm auf.

Angrenzend an das Plangebiet wurden am 31.01.2023 folgende Habitatstrukturen erfasst:

7. Bankett aus Schotter knapp 1 m breit, im Westen unmittelbar angrenzend an den Gelungsbereich
8. Asphaltierter Wirtschaftsweg im Westen und Norden
9. Streuobstbestand: im Westen benachbarter Bestand auf einer Fettwiese, bestehend aus Hoch- und Halbstämmen. Dabei handelt es sich um einen höhlenreichen abgängigen, überalterten Bestand mit hohem Totholzanteil.
10. Baumreihe mit Brombeeraufwuchs im Westen

11. Landwirtschaftlicher Betrieb: Südlich grenzt ein Güllebecken, ein großer Laufstall für Rinder und eine gepflanzte junge Hecke an
12. Feldgehölze: am Ostrand des Geltungsbereichs tangiert den Geltungsbereich ein Feldgehölz mit alten Eichen, Zitterpappeln und Birken. Im Unterwuchs dominiert ein Brombeergestrüpp.
13. Baumreihe in Feldhecke: Südlich des Feldgehölzes am Ostrand schließt eine Baumreihe aus Zitterpappeln, Birken und Robinien an. Die Strauchschicht wird von Zitterpappeln dominiert. Im sehr dichten Unterwuchs ist auch Rose, Brombeere, Adlerfarn und Schlehe zu finden.
14. Wald: im Norden grenzt ein bodensaurer Eichen-Buchenwald an. Es handelt sich dabei um einen Baumholz- und Altbestand. Große Bäume mit einem Brusthöhendurchmesser von ca. 55 cm konzentrieren sich eher an den Randbereichen.

3 WIRKFAKTOREN DES VORHABENS

Mit den Maßnahmen zur Erschließung und Bebauung des Plangebietes sind folgende Wirkfaktoren verbunden:

Wirkfaktoren	
baubedingt	<ul style="list-style-type: none"> • Baufeldräumung, Beseitigung von Vegetation, Oberbodenabtrag auf Teilflächen • Temporäre Inanspruchnahme auch von den Flächen, für die keine Überbauung mit PV-Modulen geplant ist • Lärm-, Lichtemissionen • menschliche Anwesenheit (Scheuchwirkung)
anlagebedingt	<ul style="list-style-type: none"> • Überbauung mit PV-Modulen einschließlich punktueller Fundamente • Barriere-/Riegelwirkung durch Zaun und PV-Fläche • Optische Stör- und Scheuwirkungen
betriebsbedingt	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebsbedingte Emissionen durch Sonnenlichtspiegelung • Scheuchwirkung durch menschliche Anwesenheit

4 MAßNAHMEN ZUR FRÜHZEITIGEN VERMEIDUNG VON BEEINTRÄCHTIGUNGEN

Erhalt des zentralen Grünstreifen mit Baumreihe

Bereits in einer frühzeitigen Planungsphase wurde festgelegt, dass die Habitatstruktur Nr. 5 (Kap. 2.) „zentraler Grünstreifen mit Baumreihe“ erhalten wird (Grünfläche)

Schutzzeiten

Gemäß § 39 BNatSchG (Allgemeiner Schutz wild lebender Tiere und Pflanzen) dürfen Bäume und Sträucher nicht in der Zeit zwischen dem 1. März und dem 30. September abgeschnitten, auf den Stock gesetzt oder beseitigt werden.

Aufgrund des möglichen Vorkommens von Fledermausquartieren wird dieser Zeitraum erweitert auf 1. März bis zum 31. Oktober.

5 RELEVANZPRÜFUNG FÜR ARTEN GEMÄß ANHANG IV DER FFH-RICHTLINIE

Säugetiere / Fledermausarten	
Untersuchung erforderlich?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
<p>Der Einzelbaum sowie die Baumreihe in der Mitte des Geltungsbereichs weisen mit ihren Baumhöhlen und Rindenabhebungen für Fledermäuse verschiedene relevante Habitatstrukturen auf.</p> <p>In einer größeren Höhle im Baumstamm des Einzelbaums im Acker konnten bei der Begehung am 31.01.2023 mögliche Reste von Tieren am Höhlengrund festgestellt werden. Aus diesem Grund erscheint eine Funktion als Tagesquartier oder Paarungsquartier möglich. Selbst eine Funktion als Wochenstube kann nicht mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.</p> <p>Da eine vorhabensbedingte Entnahme des Baumes im Rahmen des Vorhabens wahrscheinlich ist, kann eine Beschädigung bzw. Zerstörung von möglichen Fortpflanzungs- und Ruhestätten dort nicht ausgeschlossen werden.</p> <p>Im Rahmen einer Bestandserhebung durch eine Fledermaus-sachkundige Person müssen geeignete Baumhöhlen, insbesondere die große Stammhöhle des Einzelbaums hinsichtlich Fledermausvorkommen überprüft werden.</p> <p>► Untersuchung/ Sichtung von Baumhöhlen auf Nutzung durch Fledermausarten. Durch die Untersuchung ist die Funktion des Baumes als Fortpflanzungs- (Wochenstube) und Ruhestätte (Tagesquartier) auszuschließen.</p>	

Sollte eine Tagesquartierfunktion festgestellt werden, werden CEF-Maßnahmen konzipiert. Sollte eine Wochenstubenquartierfunktion festgestellt werden, so wird geprüft ob – und wenn ja welche – CEF-Maßnahmen zum Erhalt dieser Funktion geeignet sind.

Ein vorhabensbedingtes Eintreten anderer artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände (signifikantes Tötungsrisiko, erhebliche Störung) wird geprüft, erscheint aber unwahrscheinlich: So ist durch eine Bauzeitenregelung (s. Schutzzeiten Kap. 4) die Fällung von Bäumen nur im Zeitraum außerhalb von Zeiten der Nutzung von Fledermäusen zulässig (vom 1. November bis 28. Februar). Dadurch wird der Verbotstatbestand der Tötung (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) ausgeschlossen.

Die von Ost nach West verlaufende Baumreihe stellt neben potenziellen Tages- und Paarungsquartieren auch einen möglichen Transferkorridor für Fledermäuse dar. Da durch das Vorhaben in diesem Bereich keine Nutzungsänderungen vorgesehen sind und auch keine sonstigen Vorhabensbestandteile nachteilig auf diesen potenziellen Transferkorridor wirken (keine Lichtimmissionen, Blendwirkungen), können vorhabensbedingte erhebliche Beeinträchtigungen mit hinreichender Gewissheit ausgeschlossen werden. Dazu erfolgen Aussagen durch eine Fledermaus-sachkundige Person.



Abb. 2: Einzelbaum in Ackerfläche



Abb. 3: Stammhöhle besitzt Quartierpotenzial für Fledermäuse

Säugetiere / Haselmaus

Untersuchung erforderlich? ja nein

An den Ostrand des Geltungsbereichs grenzt eine Baumreihe mit dichter Hecke im Unterwuchs unmittelbar an. Diese Hecke besitzt keine Anbindung an gleichartige oder andere für die Haselmaus geeignete Habitatstrukturen im Plangebiet. Damit kann ein Vorkommen dieser Art im Plangebiet mit hinreichender Gewissheit ausgeschlossen werden.

Amphibien

Untersuchung erforderlich? ja nein

Aufgrund des im Geltungsbereich bestehenden Angebots an Habitatstrukturen kann ein Vorkommen von Amphibien mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Geeignete Laichgewässer (ausdauernde und temporäre) sind nicht vorhanden, für das Vorkommen von Wanderkorridoren im Plangebiet gibt es keine Hinweise.

Reptilien

Untersuchung erforderlich? ja nein

Habitatstrukturen, die als Fortpflanzungs- und Ruhestätten für Zaun- und/oder Mauereidechse geeignet sind, bestehen im Bereich der südlichen Fläche mit vegetationsarmen (Sonnen-) Plätzen, offenen, grabbaren Rohbodenstellen, Holzlagern und einem Steinhaufen. In diesen Teilbereich des Plangebietes wird im Rahmen des Bebauungsplans unmittelbar eingegriffen. Somit kann eine Beeinträchtigung von Habitaten der potenziell vorkommenden Zaun- und/oder Mauereidechse nicht mit hinreichender Gewissheit ausgeschlossen werden. Vertiefte Untersuchungen hinsichtlich dieser Arten sind notwendig.

Ein Vorkommen der Schlingnatter kann aufgrund der vorhandenen Habitatstrukturen mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.



Abb. 4: Südlicher Geltungsbereich mit offenen, grabbaren Rohbodenstellen und Holzlager (Blick in Richtung Norden)



Abb. 5: Südlicher Geltungsbereich mit Steinhau- fen und Holzlager (Blick in Richtung Süd- osten)

Holzbewohnende Käfer

Untersuchung erforderlich? ja nein

Eremit (Juchtenkäfer): Mulmhöhlen, die als Brut- bzw. Fortpflanzungsstätten des Eremiten (Juchtenkäfer) geeignet wären, konnten bei der Sichtung am 31.01.2023 in dem Einzelbaum in der Mitte des Gebiets nicht ausgeschlossen werden. Anhand der Verbreitungskarten der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) ist ein Vorkommen des Eremiten relativ unwahrscheinlich. Auf Grund der in einer Höhle des Baums gefundenen Materialien (evtl. Chitinreste) kann jedoch ein Vorkommen zum jetzigen Zeitpunkt nicht mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

► Da eine vorhabensbedingte Entnahme des Einzelbaums geplant ist und Käfer brutplatztreue Tiere sind, wird eine vertiefte Untersuchung dieser Art erforderlich.

Das Vorkommen weiterer nach § 44 BNatSchG geschützter Käferarten wird aufgrund fehlender Habitatstrukturen oder aufgrund der Lage außerhalb des Verbreitungsgebietes der Art ausgeschlossen.

Schmetterlinge

Untersuchung erforderlich? ja nein

In Hinsicht auf die biographische Verbreitung und die Habitatstrukturen im Geltungsbereich kann das Vorkommen von artenschutzrelevante Schmetterlingsarten mit hinreichender Gewissheit ausgeschlossen werden.

Libellen, Muscheln, Schnecken, Krebse

Untersuchung erforderlich? ja nein

Weder im Geltungsbereich noch im näheren Umfeld bestehen Oberflächengewässer. Im Geltungsbereich bestehen auch keine Lebensstätten, die von zeitweise gewässerfern aktiven Arten aufgesucht werden.

Ein Vorkommen von artenschutzrechtlich relevanten Arten aus den Artengruppen Muscheln, Schnecken und Krebse kann ausgeschlossen werden.

Pflanzen	
Untersuchung erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Aufgrund der vorhandenen Biotoptypen bzw. Standortverhältnisse wird ein Vorkommen von artenschutzrechtlich relevanten Gefäßpflanzen und Moosen mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen.	

6 RELEVANZPRÜFUNG FÜR EUROPÄISCHE VOGELARTEN

6.1 Weitverbreitete und anpassungsfähige Vogelarten

Weitverbreitete und anpassungsfähige Vogelarten	
Untersuchung erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
<p>Arten, die weit verbreitet und anpassungsfähig sind („Allerweltsarten“) und landesweit einen günstigen Erhaltungszustand aufweisen, werden in der Relevanzprüfung i.d.R. nicht näher betrachtet. Bei diesen Arten kann im Regelfall davon ausgegangen werden, dass</p> <ul style="list-style-type: none">• bei Durchführung geeignete Vermeidungsmaßnahmen (hier: Einhaltung der gesetzlichen Schutzzeiten, s. Kap. 4) nicht gegen das Tötungs- und Verletzungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) verstoßen wird.• durch Störungen bei diesen anpassungsfähigen Arten keine Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population eintritt.• die ökologische Funktion der von einem Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG). Abweichend von dieser Regelannahme können Beeinträchtigungen eintreten, wenn geringe Ausweichmöglichkeiten bestehen (z. B. in dicht bebauter Umgebung), oder eine große Anzahl Individuen oder Brutpaare betroffen ist.	

6.2 Planungsrelevante Vogelarten im Plangebiet

Regelmäßig zu berücksichtigen sind diejenigen Arten, die folgenden Kriterien entsprechen:

- Rote-Liste-Arten Deutschland (veröff. 2016, Stand 2015) und Baden-Württemberg (Fassung 2013, Stand 2016) einschließlich RL-Status "V" (Arten der Vorwarnliste)
- Arten nach Anhang I der Vogelschutz-Richtlinie (VS-RL) und Zugvogelarten nach Art. 4 Abs. 2 VS-RL
- Streng geschützte Vogelarten nach der Bundesartenschutzverordnung (BArt-SchVO)
- Koloniebrüter

Bodenbrüter der offenen Feldflur

Untersuchung erforderlich? ja nein

Mit dem großflächig auftretenden Strukturtyp „Ackerfläche“ ist eine geeignete Habitatstruktur für die (bodenbrütende) Feldlerche gegeben. Die Feldlerche und andere Bodenbrüter der offenen Feldflur, wie z. B. dem Kiebitz, nutzen diesen Habitatstrukturtyp jedoch nur, wenn im etwa ≥ 100 m Umfeld keine Kulissen (Gebäude-, Baumgruppen/-reihen, Heckenzüge etc.) bestehen. Im Plangebiet weisen einige Standorte mehr als 100 m Distanz zu Kulissen auf. Ein Vorkommen von bodenbrütenden Vogelarten kann im Geltungsbereich nicht mit hinreichender Gewissheit ausgeschlossen werden, daher ist eine Bestanderfassung erforderlich.

Gehölzbrüter einschließlich Höhlenbrüter

Untersuchung erforderlich? ja nein

Vogelarten, die in dichten Gehölzbeständen auf dem Boden (z. B. Goldammer) oder in Gebüsch/Sträuchern (z. B. Neuntöter) brüten, finden im Geltungsbereich suboptimal geeignete Habitatstrukturen im Bereich des Brombeergestrüpps mit Einzelsträuchern (im Unterwuchs der Baumreihe).

Für Baumbrüter einschließlich Baumhöhlenbrüter (z. B. Star und Grünspecht) stellen die Baumreihe und der Einzelbaum im Acker potenziell geeignete Fortpflanzungs- und Ruhestätten dar. Gut geeignete Baumhöhlen konnten im Rahmen der Habitatstrukturkartierung nicht gesichtet werden, können aber insbesondere bei älteren Bäumen nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden.

Da eine vorhabensbedingte Entnahme des Einzelbaums geplant ist, kann eine Beschädigung bzw. Zerstörung von möglichen Fortpflanzungs- und Ruhestätten (Bruthöhlenbäume) dort nicht ausgeschlossen werden. Deshalb sollte eine Erfassung der Gehölzbrüter einschließlich Höhlenbrüter in diesem Bereich durchgeführt werden.

Für die Baumreihe einschließlich Brombeergestrüpp mit Einzelsträuchern ist keine Nutzungsänderung geplant ist, daher besteht hier kein Untersuchungsbedarf.

Gebäudebrüter

Untersuchung erforderlich? ja nein

Im Geltungsbereich bestehen keine gebauten Strukturen. Fortpflanzungs- und Ruhestätten planungsrelevanter Vogelarten können somit vorhabensbedingt nicht zerstört bzw. beschädigt werden.

Nahrungsgäste und Durchzügler

Untersuchung erforderlich? ja nein

Es wird davon ausgegangen, dass der Geltungsbereich für planungsrelevanten Arten unter den Durchzüglern bzw. Rastvögeln von geringer Bedeutung ist. Die Flächen sind durch die Nähe zu einem landwirtschaftlichen Gebäude und die damit einhergehenden Störreize im Vergleich zur offenen Feldflur zu unattraktiv.

Im Plangebiet treten planungsrelevante Arten als Nahrungsgäste gelegentlich oder regelmäßig auf. Am 31.01.2023 wurden Haussperlinge, eine Rabenkrähe und zwei Nilgänse beobachtet, die mit hoher Wahrscheinlichkeit den Geltungsbereich als Nahrungshabitat aufsuchen. Nahrungshabitats unterliegen jedoch nicht dem speziellen Artenschutz gem. § 44 BNatSchG, es sei denn die Nahrungshabitats haben eine essenzielle Bedeutung für die Exemplare. Eine solche essenzielle Bedeutung kann aber mit hinreichender Gewissheit ausgeschlossen werden.

6.3 Umfang der vertieften Untersuchung

Für die Bestandserfassungen von Arten bzw. Artengruppen im Gelände wird vorgeschlagen:

Art / Artengruppe	Untersuchungsumfang
Fledermausarten	Schritt 1: Einmaliges Inspizieren des Einzelbaums mit großer Baumhöhle und der mittigen Baumreihe durch eine sachkundige Person in der Fortpflanzungszeit (ab Mai).
Käfer	Inspizieren des Einzelbaums mit großer Baumhöhle durch eine sachkundige Person
Reptilien	4 Begehungen geeigneter Habitatflächen im Zeitraum April–August
Vögel	Revierkartierung Brutvögel, 6 Begehungen tags und 2 Begehungen nachts im Zeitraum März–Juli (gem. Sübeck et al., 2015)

7 ZUSAMMENFASSUNG

Die hier vorliegende Relevanzprüfung ermittelt gemäß § 44 Abs. 5 Bundesnaturschutzgesetz, ob die speziell geschützten wildlebenden Europäischen Vogelarten oder die Arten des Anhang IV der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Geltungsbereich des Baugebiets oder dessen angrenzenden Einwirkungsbereichs vorkommen können und ob sie durch die geplante zulässige Nutzungsänderung beeinträchtigt werden könnten.

Fledermausarten: Bei der Fällung des Einzelbaums mit großer Stammhöhle im Geltungsbereich kann eine Beschädigung bzw. Zerstörung einer möglichen Fortpflanzungs- und / oder Ruhestätten dort nicht ausgeschlossen werden. Eine Überprüfung der Höhle zur Fortpflanzungszeit wird erforderlich.

Käfer: Für die vorgenannte Stammhöhle kann das Vorkommen des Eremiten (Juchtenkäfers) nicht ausgeschlossen werden. Eine vertiefte Untersuchung dieser Höhle wird erforderlich.

Vögel: Für die Artengruppe Vögel kann das Eintreten der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nicht mit hinreichender Gewissheit ausgeschlossen werden. Eine artenschutzrechtliche Prüfung einschließlich Bestandserfassung wird erforderlich.

Reptilien: Aufgrund der vorhandenen Habitatstruktur wird von einem Vorkommen von Reptilien (Zauneidechse und Mauereidechse) in dem im Süden liegenden Grünland mit offenen Bodenstellen im Geltungsbereich ausgegangen. Darum ist eine artenschutzrechtliche Prüfung einschließlich Bestandserfassung erforderlich.

Weitere Arten: Für die weiteren Arten gemäß Anhang IV der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie kann ein Eintreten der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden. Für diese Arten sind keine weitergehenden Untersuchungen erforderlich.

8 LITERATURVERZEICHNIS

Albrecht, K., T. Hör, F. W. Henning, G. Töpfer-Hofmann, & C. Grünfelder (2013): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht Dezember 2013.

LUBW, Öandesanstalt für Umwelt, Messung und Naturschutz [Hrsg.] (2018): Arten, Biotope, Landschaft – Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. 5. Auflage. Karlsruhe: 266 S.

Orthophoto Datenquelle: Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg (LGL-BW)

Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedeon, K., Schikore, T., Schröder, K. & Sudfeldt, C. eds., 2005. Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands, Radolfzell

UDO Umwelt-Daten und –Karten Online Datenquelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/>

Bildnachweise

Bildnachweise befinden sich an den jeweiligen Bildern. Sofern nicht anders angegeben, sind alle Bilder und Abbildungen von der FLÄCHENAGENTUR BADEN-WÜRTTEMBERG GMBH.