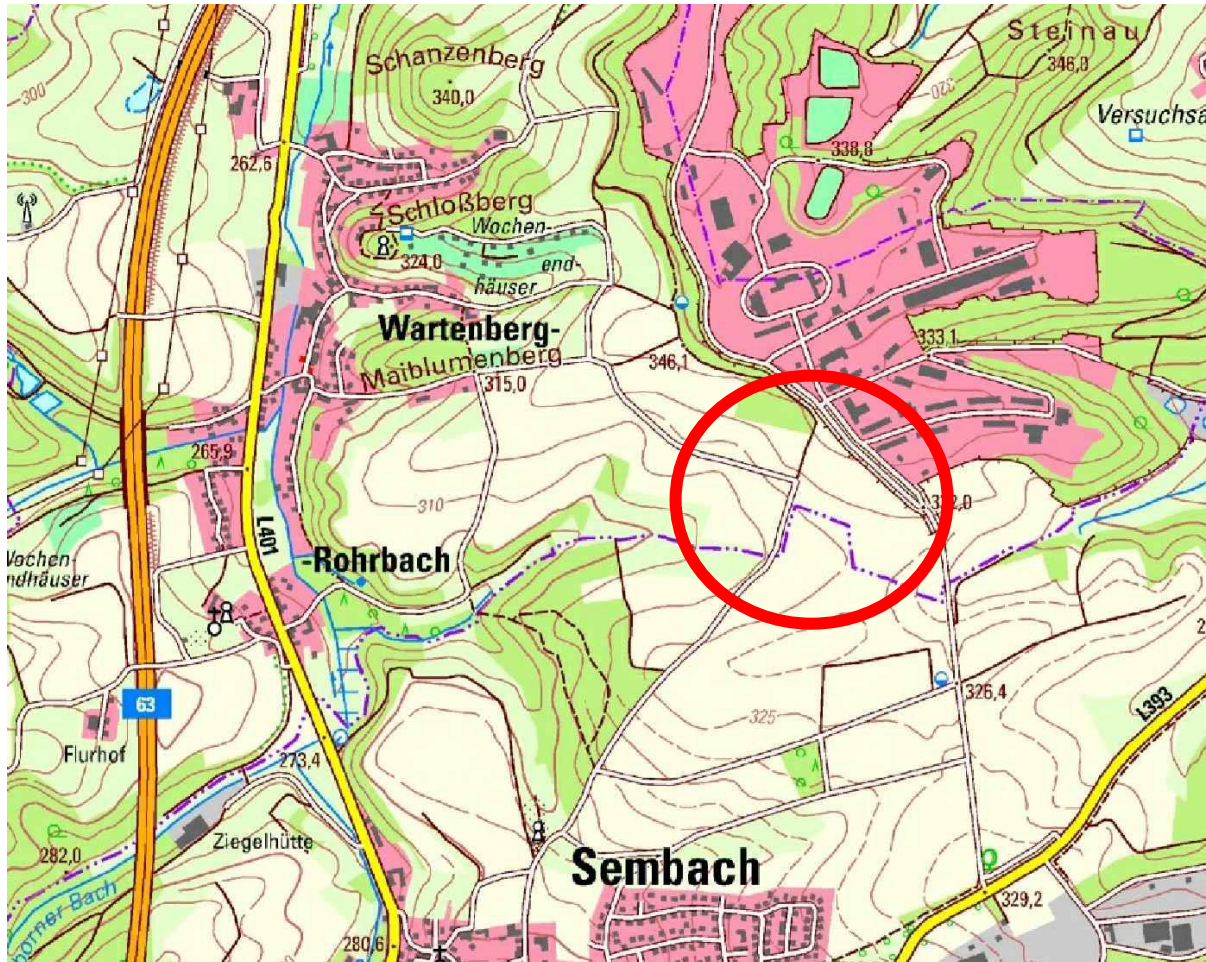


Ortsgemeinde Wartenberg - Rohrbach

Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Solarpark Heuberg“



Textliche Festsetzungen

15.05.2025

Satzungsexemplar gem. § 10 Abs. 1 BauGB

Erstellt durch die WVE GmbH Kaiserslautern
Dipl.-Ing. H.-W. Schlunz
(Stadtplaner)

Dipl.-Ing. J. Wundsam

WVE
GmbH
Kaiserslautern

Rechtsgrundlagen

- **Baugesetzbuch (BauGB)** in der in der Fassung vom 03. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394)
- Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (**Baunutzungsverordnung - BauNVO**) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176)
- Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhalts (**Planzeichenverordnung 1990 – PlanzV 90**) in der Fassung der Bekanntmachung vom 18.12.1990 (BGBl. I S. 58), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802)
- **Landesbauordnung Rheinland-Pfalz (LBauO)** vom 24. November 1998 (GVBl. 1998, S. 365), zuletzt geändert durch Gesetz vom 07.12.2022 (GVBl. S. 403)
- **Gemeindeordnung für Rheinland-Pfalz (GemO)** in der Fassung vom 31. Januar 1994 (GVBl. 1994, S. 153), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 20.12.2024 (GVBl. S. 473, 475)
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (**Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG**) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 3. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 225)
- Landesgesetz zur nachhaltigen Entwicklung von Natur und Landschaft (**Landesnaturschutzgesetz – LNatSchG**) vom 06.10.2015, (GVBl. 2015, S. 283), zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 26.06.2020 (GVBl. S. 287)
- **Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)** in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. IS. 540), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 23. Oktober 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 323)
- **Wasserhaushaltsgesetz (WHG)** in der Fassung der Bekanntmachung vom 31.07.2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 22. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 409)
- Wassergesetz für das Land Rheinland-Pfalz (**Landeswassergesetz - LWG**) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Juli 2015 (GVBl. S. 127), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 08.04.2022 (GVBl. S. 118)
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (**Bundesimmissionsschutzgesetz - BImSchG**) in der Fassung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. Februar 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 58)
- Ministerium für Umwelt, Rheinland-Pfalz (Hrsg.): Abstände zwischen Industrie- und bzw. Gewerbegebieten und Wohngebieten im Rahmen der Bauleitplanung (**Abstandserlass Rhld.-Pf.**), (Az: 10615-83 150-3, Mainz, 26.02.1992)
- Landesgesetz zum Schutz und zur Pflege der Kulturdenkmäler (**Denkmalschutzgesetz - DSchG**) vom 23. März 1978 (GVBl. 1978, S. 159), zuletzt geändert durch Artikel 22 des Gesetzes vom 20.12.2024 (GVBl. S. 473)

- **Landesstraßengesetz (LStrG)** in der Fassung vom 1. August 1977 (GVBl. S. 273), zuletzt geändert durch Artikel 68 des Gesetzes vom 20.12.2024 (GVBl. S. 473)
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (**Bundesbodenschutzgesetz BBodSchG**) vom 17.03.1998 (BGBl. I S.502), zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306)
- **Landesbodenschutzgesetz Rheinland-Pfalz (LBodSchG)** vom 25.07.2005 (GVBl. Nr. 16, S. 302), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 26.06.2020 (GVBl. S. 287)
- **Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG)** vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 02. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 56)
- **Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)** in der Fassung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598, 2716)
- **DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung** Ausgabe Juli 2002, **Beiblatt 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die Städtebauliche Planung** Ausgabe Mai 1987 Normausschuss Bauwesen im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Vertrieb: Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin
- **DIN 4109 Schallschutz im Hochbau** Ausgabe November 1989 Normausschuss Bauwesen im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Vertrieb: Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, aktuelle Form DIN 4109-5 vom August 2020
- **DIN 45 691 Geräuschkontingentierung in der Bauleitplanung** Ausgabe Dezember 2006 Normausschuss Bauwesen im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Vertrieb: Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin
- **Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)** Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) vom 26.08.1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998, S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (Banz AT 08.06.2017 B5)
- **16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung** vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
- **18. BImSchV – Sportanlagenlärmschutzverordnung** vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644)
- **VDI Richtlinie 2719 Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen** Ausgabe August 1987
- Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): **Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen** vom 06.11.2003
- **Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06)** Ausgabe 2006, korrigierter Nachdruck Mai 2012.

TEXTLICHE FESTSETZUNGEN

A. Bauplanungsrechtliche Festsetzungen

I Planungsrechtliche Festsetzungen (§ 9 Abs. 1 BauGB)

1. Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i. V. m. § 11 BauNVO)

1.1 Sondergebiet Photovoltaik-Freiflächenanlage (§ 11 BauNVO)

1.1.1 Innerhalb des in der Planurkunde abgegrenzten Geltungsbereiches wird gemäß § 11 Abs. 1 BauNVO ein sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Photovoltaik-Freiflächenanlage festgesetzt.

1.1.2 In dem festgesetzten SO-Gebiet Photovoltaik-Freiflächenanlage sind gemäß § 11 Abs. 1 BauNVO zulässig:

- Solarmodule, freistehend, ohne Fundament, (Aufständigung hat im Rammverfahren zu erfolgen).
- Wechselrichter, Transformatoren, sonstige Betriebsgebäude und – anlagen soweit diese für die Solarmodule erforderlich werden.
- Unbefestigte Zufahrten und Wege für Montage und Wartungsarbeiten
- Zaunanlagen mit Einfahrtstoren zur Einfriedung

1.1.3 Weitere bauliche Anlagen zum Betrieb und Nutzung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage sind zulässig.

2. Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i. V. m. §§ 16 bis 21a BauNVO)

2.1 Grundfläche

Im festgesetzten Sondergebiet Photovoltaik Freiflächenanlage mit einer Gesamtgröße von ca. 14,6 ha ist eine Überdeckung mit Photovoltaikmodulen bis zu einer **Grundfläche** von maximal 75.000 m² zulässig.

Die zulässige Grundfläche der Umrichterstation und Funktionsgebäude ist in der Summe auf maximal 150 m² begrenzt.

Anlagen und Einrichtungen der Photovoltaik-Freiflächenanlage haben einen Mindestabstand von 2 m zur bestehenden und künftigen Einfriedung des Betriebsgeländes einzuhalten.

2.2 Überbaubare und nichtüberbaubare Grundstücksflächen

Die für die Modultische und den Betrieb der Photovoltaik Freiflächenanlage erforderlichen überbaubaren Flächen sind in der Planurkunde durch die zeichnerische Festsetzung der Baugrenzen bestimmt.

Die für den Betrieb und die Unterhaltung der Photovoltaik-Freiflächenanlage erforderlichen sonstigen baulichen Anlagen (z. B. Funktionsgebäude) sind auch auf den nichtüberbaubaren Flächen zulässig.

2.3 Gebäude- und Anlagenhöhe der SO-Photovoltaik - Freiflächenanlage

Zur Begrenzung der Höhe baulicher Anlagen (Modultische, sonstige bauliche Anlagen) wird die zulässige Höhe durch die maximale Oberkante (OK) der Anlagen festgesetzt.

Für die Modultische der Photovoltaik-Freiflächenanlage einschließlich der Tragkonstruktion wird die maximale OK mit 3,5 m festgesetzt. Der Mindestabstand zwischen der Geländeoberkante und der Modultischunterkante wird mit 80 cm festgesetzt.

Die maximale Höhe für bauliche Anlagen (Umrichterstation, Funktionsgebäude) wird mit 4,5 m festgesetzt.

Bezugspunkt für die jeweils festgesetzte OK ist das angrenzende, fertige Gelände, gemessen im Mittel der Anlagen- bzw. Gebäudelänge.

2.4. Bauweise (§ 9 Abs.1 Nr. 2 BauGB i.V.m. § 22 BauNVO)

Im Sondergebiet Photovoltaik Freiflächenanlage ist die offene Bauweise festgesetzt.

3. Verkehrsflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 und Abs. 6 BauGB)

Die verkehrliche Erschließung hat westlich von der Gemeinde Wartenberg-Rohrbach sowie über die bestehenden Wirtschaftswege zu erfolgen.

Mit Ausnahme von Einmündungsbereichen sind keine Befestigungen der Verkehrsflächen statthaft.

4. Führung der Ver- und Entsorgungsleitungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 13 BauGB)

Alle Ver- und Entsorgungsleitungen müssen unterirdisch verlegt werden.

5. Leitungsrecht und Freihaltung des Schutzstreifens (§ 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB)

Für die bereits vorhandenen Leitungen außerhalb der festgesetzten Verkehrsflächen sind die zu belastenden Flächen mit entsprechenden Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zu Gunsten des jeweiligen Ver- und Entsorgungsträger gesichert.

6. Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung (§ 9 Abs. 1 Nr. 14 BauGB)

Abwasservermeidung

Der Anfall von Abwasser auf den Grundstücken ist zu vermeiden.

Das anfallende, nicht verschmutzte Niederschlagswasser ist vor Ort zurückzuhalten und über die belebte Bodenzone zur Versickerung zu bringen.

7. Landespflegerische und Grünordnerische Festsetzungen (§ 9 Abs. 1 BauGB)

Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB i. V. m. § 9 Abs. 1 Nr. 11, 24 BauGB und § 88 Abs. 1 Nr. 3 LBauO) sowie Anpflanzung von Bäumen und Sträuchern und sonstige Bepflanzungen (§ 9 Abs. 25a BauGB i. V. m. § 88 Abs. 1 Nr. 3 LBauO) sowie Flächen für die Erhaltung von Bäumen und Sträuchern und sonstige Bepflanzungen (§ 9 Abs. 25b BauGB i. V. m. § 88 Abs. 1 Nr. 3 LBauO)

7.1 Alle Bodenarbeiten sind nach DIN 18915 (Landschaftsbauarbeiten) durchzuführen. Erforderlicher Bodenabtrag ist ordnungsgemäß zwischenzulagern, vor Verdichtung und Verunreinigung zu schützen und möglichst am Standort wieder zu verwenden. Zum Schutz des Grundwassers und des Bodens sind schädliche Stoffeinträge in das Erdreich zu vermeiden. (**Vermeidungsmaßnahme V 2**)

7.2 Die Errichtung von Lager- bzw. Baustelleneinrichtungsflächen ist bevorzugt außerhalb des Plangebietes auszuweisen. Es sind möglichst bereits anthropogen geprägte bzw. versiegelte oder teilversiegelte Flächen heranzuziehen.

Bei einer Nutzung von nicht versiegelten Flächen sind diese nach Beendigung der Baumaßnahme in ihren ursprünglichen Zustand zurück zu versetzen.

Bodenschutzmaßnahmen wie die Verwendung von Geotextil und Tragmaterial, Bildung einer Grasnarbe zur Stabilisierung des Oberbodens usw. sind zu beachten. Dies gilt auch bei einem Befahren von Bodenflächen im Plangebiet mit schweren Maschinen (z.B. für die Errichtung von Gebäuden). (**Vermeidungsmaßnahme V 3**)

7.3 Zur Montage der Module bzw. der Einzäunung sind bevorzugt bereits vorhandene oder neuangelegte Wege zu befahren. Das Befahren ungeschützten Bodens ist nur mit bodenschonenden Maschinen mit geringem Gewicht und Flächendruck (z. B. kleine Raupenfahrzeuge) und nur bei ausreichend trockenen Witterungs- und Bodenbedingungen zulässig.

Unvermeidbare Verdichtungen des Bodens sind nach Abschluss der Bauarbeiten durch entsprechende Maßnahmen zu beseitigen. (**Vermeidungsmaßnahme V 4**)

7.4 Bei der Neuanlage von Zufahrten, Stellplätzen, Lagerflächen oder Ähnlichem sind wasserdurchlässige Beläge wie z.B. Rasengittersteine, wassergebundene Decken, Schotterrasen etc. zu verwenden.

Die Verbreitung von Wirtschaftswegen im Bereich des Plangebietes ist nicht zulässig. (**Vermeidungsmaßnahme V 5**)

7.5 Zur Minimierung der Versiegelung ist das maximale zulässige Höchstmaß für die Grundfläche von technischen Einrichtungen und Verkehrsflächen im Sondergebiet (SO) auf 2 % der Sondergebietsfläche zu begrenzen. (**Vermeidungsmaßnahme V 6**)

7.6 Erhaltung des Wirtschaftsweges Parzelle 1334, Gemarkung Wartenberg-Rohrbach im Süden des Geltungsbereichs mit Erhalt des hier befindlichen Steinhaufens. Ggf. ist die Versetzung des Steinhaufens innerhalb der Wegefläche erforderlich. (**Vermeidungsmaßnahme V 12**)

Im Bereich der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (**Vermeidungsmaßnahmen V 2, V 3, V 4, V 5, V 6 und V 12**) ist gebietsheimisches Regio-Saatgut der Herkunftsregion 9 – Oberrheingraben und Saarpfälzer Bergland und gebietsheimisches Pflanzmaterial zu verwenden. Baum- und Strauchware ist aus dem Vorkommensgebiet 4 „Westdeutsches Bergland und Oberrheingraben“ zu beziehen.

- 7.7** Entlang der südlichen Wegeseite des zentralen Wirtschaftsweges ist in einem Streifen von mind. 3,00 m die Anlage einer Randbegrünung mittels Gehölzanpflanzung und die Etablierung von Gräser- und Kräuterfluren sowie Blühstreifen vorzusehen. (Anpflanzungsfläche mit der Zweckbestimmung „Strauchhecken“)

In der Fläche ist eine Anpflanzung von mehreren einreihigen Strauchhecken aus niedrigwachsenden, gebietsheimischen und standortgerechten Arten und mit einer Länge von rd. 30 m vorzunehmen.

Zur Erhöhung der Strukturqualität und zur Unterbindung einer monotonen Kulisse sind zwischen den zu etablierenden Gehölzstrukturen ein etwa 10 m langer und 1 m breiter Blühstreifen aus standortgerechten und gebietsheimischen Arten anzulegen. Die Flächen sind mit gebietsheimischem Regiosaatgut des UG 9 einzusäen. Der Kräuteranteil hat mind. 70 % zu betragen.

Die verbleibenden Flächen für die Randbegrünung sind zu Gräser- und Kräuterfluren mittels Sukzession zu entwickeln.

Die etablierten Landschaftsstrukturen sind dauerhaft zu pflegen und zu erhalten. Es ist eine extensive Pflege der Vegetationsstrukturen vorzusehen.

Zäune sind hierbei hinter der Gehölzanpflanzung (Innenseite des Sondergebietes) zu errichten. Die Anlage von notwendigen Zuwegungen (max. 5 m Breite) auf diesen Flächen ist zulässig. (**Minderungsmaßnahme M 13**)

- 7.8** In den Bereich zwischen den Sondergebietsgrenzen und Baugrenzen in den Abschnitten zur freien Landschaft und entlang der nördlichen Wegeseite des zentralen Wirtschaftsweges sind in den Anpflanzungsflächen mit der Zweckbestimmung „Blühstreifen“ blütenpflanzenreichen Hochstaudenfluren (Breiten zwischen 3,0 und ca. 16 m) zu etablieren. Dies erfolgt durch die Ansaat einer Regio-Saatgutmischung des UG 9 mit einem Kräuteranteil von 100 %.

In den Blühstreifen entlang von Wegen sind im Abstand von 30 m zueinander ein Stein-/ Totholzhaufen (Mindestgröße 1 m³) oder Erdhaufen anzulegen.

Im Norden des Plangebietes erfolgt in den Anpflanzungsflächen mit der Zweckbestimmung „Strauchgürtel“ zusätzlich die Anpflanzung von vereinzelter Strauchgruppen (3-5 St.) aus gebietsheimischen Arten. Der Abstand zwischen den Strauchgruppen beträgt 15-20 m.

Die etablierten Landschaftsstrukturen sind dauerhaft zu pflegen und zu erhalten. Es ist eine extensive Pflege der Vegetationsstrukturen vorzusehen.

Zäune sind hierbei hinter der Blühstreifen (Innenseite des Sondergebietes) zu errichten. Die Anlage von notwendigen Zuwegungen (max. 5 m Breite) auf diesen Flächen ist zulässig. **(Minderungsmaßnahme M 14)**

- 7.9** An den gem. Plandarstellung markierten Abschnitten der zu errichtenden Zaunanlagen entlang der Sondergebietsgrenze sind alle 3 m eine gebietsheimische Rank- bzw. Kletterpflanze gem. der im Anhang beigefügten Pflanzliste anzupflanzen und dauerhaft zu erhalten. Es ist dafür zu sorgen, dass der durchwurzelbare Bodenraum mind. 1 m³ beträgt. Eine Pflege der Begrünung zur Sicherung des Zaunes ist zulässig. **(Minderungsmaßnahme M 15)**

- 7.10** Entlang der nordöstlichen Grenzen des Sondergebietes innerhalb der Anpflanzungsfläche mit der Zweckbestimmung „Gehölzstreifen“ ist ein drei- bis vierreihiger und artenreicher Gehölzhecken mit einem Anteil an Laubbäumen von 10 % aus gebietsheimischen und standortgerechten Arten (VKG 4), zu pflegen und dauerhaft zu erhalten. Es sind vorwiegend fruchttragende und dornige Straucharten zu verwenden. Je 10 m Gehölzhecke ist ein Laubbaum anzupflanzen.

Die Entwicklung von Gräser- und Kräuterfluren in diesem Bereich erfolgt durch Sukzession. **(Minderungsmaßnahme M 16)**

- 7.11** Die Flächen innerhalb der Baugrenzen des Sondergebietes (SO) sind durch Einsaat mit einer kräuterreichen (mind. 30 % Kräuteranteil) Regio-Saatgutmischung (UG 9) zu extensiv genutztem Grünland zu entwickeln und dauerhaft zu erhalten. Eine extensive Beweidung der Fläche ist zulässig.

~~Der Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln ist nicht zulässig.~~
(Minderungsmaßnahme M 17)

- 7.12** Die im Norden und im Südwesten des Sondergebietes (SO) vorhandenen 30 m breiten Freiflächen bzw. Abstandsflächen sowie der Bereich der Leitungstrasse im Westen, welche nicht mit einem Anpflanzungsgebot versehen sind, sind durch Einsaat mit einer kräuterreichen (mind. 30 % Kräuteranteil) Regio-Saatgutmischung (UG 9) zu extensiv genutztem Grünland zu entwickeln und dauerhaft zu erhalten. Eine extensive landwirtschaftliche Nutzung z. B. als Wiese für die Heugewinnung oder eine extensive Beweidung der Flächen ist zulässig.

Durch ein sporadisches Aussparen der Pflege (Mahd alle 2 Jahre) ist dafür zu sorgen, dass auf ca. 20 % der jeweiligen Gesamtfläche die Entwicklung von Altgrasstreifen zugelassen wird.

Der Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln ist aber nicht zulässig.
(Minderungsmaßnahme M 18)

Ergänzende Vorgaben für die landespflegerische Maßnahmen M 17 / M 18

Die Entwicklung zum extensiven Grünland ist in Anlehnung an die Angaben des Förderprogramms Umweltschonende Landbewirtschaftung (FUL) des Landes Rheinland-Pfalz vorzunehmen. Frühester Mähtermin: Mitte Juni, maximal 2 Mähgänge pro Jahr.

Das Mähgut ist innerhalb von 14 Tagen, frühestens jedoch an dem auf die Mahd folgenden Tag von der Fläche zu entfernen. Eine Beweidung ist nach folgenden Vorgaben zulässig:

Keine Beweidung bis einschließlich 31. Mai, Zulässiger Viehbesatz bei Beweidung: Im Falle der ausschließlichen Beweidung darf der durchschnittliche Viehbesatz 1,0 Raufutterfressende Großvieheinheiten je Hektar (RGV / ha) im Durchschnitt des Jahres nicht überschreiten. Im Falle der Mähweidenutzung (z. B. 1. Nutzung durch Mahd; Folgenutzungen durch Beweidung) darf der durchschnittliche Viehbesatz 0,5 Raufutterfressende Großvieheinheiten je Hektar (RGV / ha) im Durchschnitt des Jahres nicht überschreiten.

Für die Umrechnung von Rindern, Schafen, Damwild und Pferden in RGV gilt folgender Umrechnungsschlüssel:

- 1 Milch-, Mutter- oder Ammenkuh 1,0 RGV
- 1 sonstiges Rind über 2 Jahre alt 1,0 RGV
- 1 sonstiges Rind von 6 Monaten bis zu 2 Jahre alt 0,6 RGV
- 1 Mutter-/Milchschaf 0,15 RGV
- 1 sonstiges Schaf über 1 Jahr alt 0,15 RGV
- 1 Mutterdamtier 0,17 RGV
- 1 Pferd über 6 Monate alt 1,0 RGV

- 7.13** Der im Geltungsbereich zur Erhaltung gekennzeichnete Gehölzbestand ist dauerhaft zu erhalten und während des Baubetriebs bei der Herstellung der Zaunanlage sowie der Errichtung der Photovoltaik-Module gem. DIN 18 920 im Kronen-, Stamm- und Wurzelbereich zu schützen.

Die Vorgaben der §§ 39 ff und 44 ff BNatSchG und der Maßnahmen V 8 und V 10 sind zu beachten.

Entfallende Gehölze sind durch Neupflanzungen zu ersetzen.
(Vermeidungsmaßnahme V 11)

Die Maßnahmen **CEF 1, V 7, V 8, V 9, V 10, V 19** wurden unter **B Hinweise** übernommen. Für alle Maßnahmen sind die zu verwendenden Gehölzarten der Gehölzliste im Anhang zu entnehmen.

8. Zuordnungsfestsetzung für Ausgleichsflächen und -maßnahmen (gem. § 9 Abs. 1a BauGB i. V. m. § 1a Abs. 3 BauGB)

Die Durchführung der festgesetzten Maßnahmen der Landespflege und Grünordnung werden vollständig dem Vorhaben zugeordnet, dies gilt auch für die Kostentragung.

9. Zeitliche Befristung (§ 9 Abs. 2 Nr. 2 BauGB) und Rückbaugebote (§ 179 BauGB)

Die im Bebauungsplan festgesetzten baulichen und sonstigen Nutzungen bzw. Anlagen sind gemäß § 9 Abs.2 BauGB bis zu dem Zeitpunkt zulässig, zu dem die Anlage nach Inbetriebnahme für einen Zeitraum von mehr als zwei Jahren nicht betrieben wird. Sofern entsprechend den Gestattungsverträgen nach Ablauf von 30 Jahren nach Rechtskraft des Bebauungsplanes keine Folgevereinbarungen getroffen werden kann, wird die Anschlussnutzung als „Fläche für die Landwirtschaft“ festgelegt.

Die Fläche ist dann wieder ihrer ursprünglichen Nutzung als Fläche für die Landwirtschaft zuzuführen. Hierzu sind gemäß § 179 BauGB sämtliche oberirdische und unterirdische bauliche Konstruktionsteile und Anlagen einschließlich vorhandener Fundamente vom Vorhabenträger zu entfernen und Bodenversiegelungen vollständig zu beseitigen.

II Bauordnungsrechtliche Festsetzungen (§ 88 LBauO i.V.m. § 9 Abs. 4 BauGB)

1. Bauordnungsrechtliche Festsetzungen der SO-Photovoltaik-Freiflächenanlage

1.1 Neigung der Modulkonstruktion

Die Neigung der einzelnen Modulkonstruktionen sind in einem Neigungswinkel von 0° - 15° auszubilden.

1.2 Dachform, Dachneigung baulicher Anlagen

Für die baulichen Anlagen der Betriebs- und Funktionsgebäude sind die in der Nutzungsschablone der Planzeichnung festgelegten Dachformen und Dachneigungen zulässig. Zulässig sind demnach Gebäude mit Flach- und Pultdächern; Dachneigungen sind gemäß Eintrag von 0° bis 10° zulässig.

2. Einfriedungen

Als Einfriedungen sind Maschendraht- oder Industriegitterzäune mit einer maximalen Höhe von 2,50 m, inklusive eines Übersteigschutzes zulässig. Einfriedungen haben zu den angrenzenden Wirtschaftswegen einen Mindestabstand von 1,5 m einzuhalten. Zur Vermeidung einer Barrierewirkung ist ein Mindestabstand zwischen Zaun und Boden von 0,20 m einzuhalten.

3. Gestaltung der Erschließungsflächen

Notwendige Flächenbefestigungen zur Erschließung des Sondergebietes Photovoltaik Freiflächenanlagen sind mit wasserdurchlässigen Belägen (z.B. Fugenpflaster, Rasengitterstein oder Schotterrasen) auszuführen.

B HINWEISE

B 1 Allgemeine Hinweise

1.1 Bauaushub / Oberboden

Die bei dem Bauaushub anfallenden Erdmassen sollten nach Möglichkeit auf den Baugrundstücken verwertet und landschaftsgerecht modelliert werden.

Der Oberboden ist bei Änderungen der Bodengestalt abzutragen, fachgerecht zu lagern und möglichst im Plangebiet wieder zu verwenden. Vermeidung von schädlichen Stoffeinträgen in das Erdreich zum Schutz des Grundwassers und des Bodens. Siehe auch Maßnahmen **V 2 und V 3**.

Die Vorgaben zum Bodenschutz in der Arbeitshilfe der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz „Bodenschutz bei Standortauswahl, Bau, Betrieb und Rückbau von Freiflächenanlagen für Photovoltaik und Solarthermie“ sind zu beachten.

Auf § 202 BauGB „Schutz des Mutterbodens“ und auf die DIN 18915, Blatt 2, „Bodenarbeiten für vegetationstechnische Zwecke“, sowie die DIN 19731 wird ausdrücklich hingewiesen.

1.2 Baugrunduntersuchungen / Geologie

Die Anforderungen der DIN 1054, DIN 4020, DIN 4124 und DIN EN 1997 -1 und -2 an den Baugrund sind zu beachten. Es werden Baugrunduntersuchungen empfohlen.

1.3 Auffüllungen im Rahmen von Erschließungen:

Das Herstellen von durchwurzelbaren Bodenschichten richtet sich nach den Vorgaben des § 6 - 8 BBodSchV.

Für Auffüllungen zur Errichtung von technischen Bauwerken ist die Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV) sowie die Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) in ihrer neuesten Fassung zu beachten. Für weitere Ausführungen wird auf die Vollzugshilfe zu § 6 - 8 BBodSchV der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) hingewiesen. Bezüglich des Auf- und Einbringens von Materialien auf oder in den Boden sind die §§ 6 – 8 BBodSchV einschlägig.“

1.4 Grundwasser

Maßnahmen, bei denen aufgrund der Tiefe des Eingriffes in den Untergrund mit Grundwasserfreilegungen (Temporäre Grundwasserhaltung) gerechnet werden muss, bedürfen gem. § 8 ff. Wasserhaushaltsgesetz (WHG) der Erlaubnis, welche rechtzeitig vor Beginn der Maßnahme bei der Unteren Wasserbehörde zu beantragen ist.

1.5 Radonmessungen

Radonmessungen in der Bodenluft in Abhängigkeit von den geologischen Gegebenheiten des Bauplatzes oder Baugebietes werden empfohlen. Die Ergebnisse sollten Grundlage für Bauplaner und Bauherren sein, sich ggf. für bauliche Vorsorgemaßnahmen zu entscheiden. Werden hierbei tatsächlich kritische Werte

festgestellt, wird angeraten, bauliche Vorsorgemaßnahmen zu treffen, um den Eintritt des Radons ins Gebäude weitgehend zu verhindern.

1.6 Flächen für die Feuerwehr

Bei der Gebäudeplanung ist die Anlage zur "Verwaltungsvorschrift des Ministeriums der Finanzen vom 17. Juli 2000, Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr, Grundlage Fassung 1998" zu berücksichtigen. Es empfiehlt sich, vor Inbetriebnahme der Anlage eine Einweisung für die Feuerwehr durchzuführen.

1.7 Werbeanlagen

Werbeanlagen, die den Verkehrsteilnehmern ablenken können und somit geeignet sind die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs zu gefährden, dürfen nicht errichtet werden. Hierbei genügt bereits eine abstrakte Gefährdung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs. Auf § 33 StVO wird verwiesen.

Diese Auflage ist sowohl während des Baus, des Betriebes und der Demontage der Photovoltaikanlage einzuhalten.

1.8 Richtfunkstrecke der Pfalzwerke Netz AG

Über das Plangebiet verläuft eine Richtfunkstrecke der Pfalzwerke Netz AG, die in der Planzeichnung nicht ausgewiesen ist. Deutlich über die festgesetzten Höhen hinausgehende Einrichtungen, auch wenn diese zeitlich nur begrenzt aufgestellt werden sollten, bedürfen im Einzelfall der vorherigen Prüfung, ob sich hierdurch eine Beeinflussung der Richtfunkstrecke ergibt, sowie der Zustimmung zur Errichtung durch den Betreiber der Richtfunkstrecke.

1.9 Geologiedatengesetz (GeolDG)

Nach dem Geologiedatengesetz (GeolDG) ist die Durchführung einer Bohrung bzw. geologischen Untersuchung spätestens 2 Wochen vor Untersuchungsbeginn beim Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz (LGB), Postfach 10 02 55, 55133 Mainz anzuzeigen. Für die Anzeige sowie die spätere Übermittlung der Bohr- und Untersuchungsergebnisse steht das Online-Portal Anzeige geologischer Untersuchungen und Bohrungen Rheinland-Pfalz unter: <https://geoldg.lgb-rlp.de> zur Verfügung.

Die Übermittlungspflicht obliegt dem Antragssteller bzw. seinen Beauftragten (z. B. Ingenieurbüro, Bohrfirma). Weitere Informationen zum Geologiedatengesetz sind auf der LGB Internetseite sowie im Fragenkatalog unter: <https://www.lgb-rlp.de/fachthemen/geologiedatengesetz/faq-geoldg.html> zu finden.

1.10 Starkregen und Sturzfluten

Im Plangebiet kann es zu Sturzfluten nach Starkregenereignissen kommen. Die tatsächlichen Abflussbahnen sind vor Ort zu überprüfen und potentielle Gefährdungen im Zuge der Bebauung zu berücksichtigen. Die Abflussbahnen sind als Vorsorgemaßnahme von sensibler Technik (z. B. Trafostationen, Speicher, Modultische etc.) freizuhalten. Hinweise zur Starkregenvorsorge sind den Leitfäden und Hinweisen des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) bzw. den

Leitfäden des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) zu entnehmen.

B 2 Hinweise zu archäologischen Kulturdenkmälern

Bei der Vergabe der vorbereitenden Baumaßnahmen (wie Mutterbodenabtrag) hat der Planungsträger für die späteren Erdarbeiten der Bauträger/Bauherr die ausführenden Baufirmen vertraglich zu verpflichten, zu gegebener Zeit die Direktion Landesarchäologie Speyer rechtzeitig den Beginn der Arbeiten anzuzeigen, damit diese, sofern notwendig, überwacht werden können.

Die ausführenden Baufirmen sind eindringlich auf die Bestimmungen des Denkmalschutzgesetzes vom 23.3.1978 (GVBl. 1978, S. 159 ff), zuletzt geändert durch Gesetz vom 26.11.2008 (GVBl. 2008, S. 301) sowie durch Art 3 des Gesetzes vom 03.12.2014 (GVBl. S. 245) hinzuweisen. Danach ist jeder zutage kommende archäologische Fund unverzüglich zu melden, die Fundstelle sowie als möglich unverändert zu lassen und die Gegenstände sorgfältig gegen Verlust zu sichern.

Absatz 2 entbindet Bauträger/Bauherren jedoch nicht von der Meldepflicht und Haftung gegenüber der Generaldirektion Kulturelles Erbe.

Sollten wirklich archäologische Objekte angetroffen werden, so ist der Direktion Landesarchäologie ein angemessener Zeitraum einzuräumen, damit deren Rettungsgrabungen, in Absprache mit den ausführenden Firmen, planmäßig den Anforderungen der heutigen archäologischen Forschung entsprechend durchgeführt werden können. Im Einzelfall ist mit Bauverzögerungen zu rechnen. Je nach Umfang der evtl. notwendigen Grabungen sind von Seiten der Bauherren/Bauträger finanzielle Beiträge für die Maßnahme erforderlich.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Meldepflicht besonders für die Maßnahmen zur Vorbereitung der Erschließungsmaßnahmen gilt. Diese Meldepflicht liegt beim Vorhabenträger im Sinne der Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Bildung, Wissenschaft, Weiterbildung und Kultur zur Durchführung von § 21, Abs. 3 DSchG, Punkt 2, sowie für die späteren Erdarbeiten beim Bauträger/ Bauherr.

Es wird darauf hingewiesen, dass sich im Plangebiet bisher nicht bekannte Kleindenkmäler (wie Grenzsteine) befinden können. Diese sind selbstverständlich zu berücksichtigen bzw. dürfen von Planierungen o. ä. nicht berührt oder von ihrem angestammten, historischen Standort entfernt werden.

Die Absätze 1 bis 6 sind in die Bauausführungspläne als Auflagen zu übernehmen.

B 3 Hinweise zur Abfallbeseitigung

- 3.1 Die anfallenden mineralischen Abfälle (z. B. Bauschutt und Erdaushub) sind ordnungsgemäß zu verwerten oder zu beseitigen. Die abfall- und bodenschutzrechtlichen Bestimmungen (Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG), Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) sind zu beachten. Organoleptisch auffallende Bodenmassen, auftretende Bauschuttanteile sowie Abfall- und Störstoffe sind zu separieren und getrennt zu entsorgen.

Bei der Entsorgung ist das Verwertungsgebot nach § 7 Abs. 2 KrWG zu beachten. Nach § 7 Abs. 3 KrWG hat die Verwertung ordnungsgemäß und schadlos zu erfolgen. Dabei sind die Vorgaben der Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV) in ihrer jeweils aktuellen Fassung zu beachten.

B 4 Hinweise zur Entwässerung

4.1 Niederschlagswasser

Die schadlose Versickerung von unbelastetem Niederschlagswasser über die belebte Bodenzone ist zu erhalten. Die Fläche unter den Solar-Modulen ist nicht befestigt, die Module stehen auf Stützen, darunter entsteht eine eingeschränkte, aber natürliche Vegetation. Eine Ableitung des Oberflächenwassers ist somit nicht erforderlich.

4.2 Die Ableitung von Drainagewasser in Gewässer oder in das Kanalisationsnetz ist nicht gestattet.

4.3 Bei der Verwendung von Niederschlagswasser als Brauchwasser ist die Trinkwasserverordnung (TrinkwVO 2001) zu beachten.

4.4 Dem Bauantrag ist ein qualifizierter Entwässerungsantrag beizufügen. Die Entwässerung ist im Detail mit den Verbandsgemeindewerken Winnweiler abzustimmen.

B 5 Hinweise zu Kampfmittel

Im Planungsbereich sind Munitionsgefahren nicht auszuschließen. Eine vorsorgliche Überprüfung durch den Kampfmittelräumdienst wird empfohlen und sollte frühzeitig vor Beginn der Abbruch-, Sondierungs-, Räumungs-, Erdarbeiten und Baumaßnahmen angefordert werden. Für grundstücksbezogene, historische Recherchen, Bewertungen und Überprüfungen des Unterbodens sowie fachtechnische Begleitung der Maßnahmen können entsprechende Fachfirmen auf der Internetseite des Kampfmittelräumdienstes Rheinland-Pfalz (<https://add.rlp.de/de/themen/staat-und-gesellschaft/sicherheit/kampfmittelraeumdient-kmrd/>) abgefragt werden. Kampfmittelfunde sind unverzüglich dem zuständigen Ordnungsamt (Gemeindeverwaltung der verbandsfreien Gemeinden, die Verbandsgemeindeverwaltung bzw. Stadtverwaltung) bzw. bei Gefahr im Verzug der örtlichen Polizeibehörde zu melden; Bauarbeiten sind sofort einzustellen.

B 6 Artenschutzrechtliche Erfordernisse gem. § 9 Abs. 6 BauGB i.V.m. § 39 und § 44 ff. BNatSchG

- 6.1 Innerhalb eines Raumes von ca. 3 ha um das Plangebiet sind mind. 9 Lerchenfenster mit einer Größe von jeweils 20 m² anzulegen. Die Anlage der Lerchenfenster ist vor Beginn der ab April eines Jahres beginnenden Brutphase durchzuführen und ist vorzugsweise im Bereich von Winterweizen- oder Haferkulturen zu etablieren. Es sind 2 bis 3 Lerchenfenster je Hektar vorzusehen.

Der Abstand beträgt zu

- Feldrand und Feldwegen mind. 25 m,
- Einzelgehölzen mind. 50 m,
- Baumreihen und Hecken mind. 120 m,
- Wald- und Feldgehölzbeständen mind. 160 m.

Der Unteren Naturschutzbehörde Donnersbergkreis ist bis zur Einreichung eines Bauantrages ein Nachweis über die vertraglichen Vereinbarungen (städtebaulicher Vertrag). zur Durchführung der Maßnahme für die Dauer der Standzeit der Photovoltaik-Freiflächenanlage vorzulegen.

Die Herstellung der Lerchenfenster ist vor Beginn der Bauarbeiten für die Photovoltaik-Freiflächenanlage abzuschließen. Die Lerchenfenster sind für die Dauer der Standzeit der Photovoltaik-Freiflächenanlage sicher zu stellen. **(Ausgleichsmaßnahme CEF 1)**

- 6.2 Eine ggf. erforderliche Fällung von Laubbäumen (Auf-den-Stock-setzen) ist nur in der Zeit vom 01. Oktober bis 28. Februar außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeit von Vögeln durchzuführen **(Vermeidungsmaßnahme V 8)**. Im Bereich von Eidechsenlebensräumen gilt hierbei Maßnahme **V 10** (siehe Hinweis B 6.3).

Nach § 39 Abs. 5 Nr. 2 Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) vom 29. Juli 2009 dürfen in der „Schonzeit vom 01. März bis 30. September eines jeden Jahres keine größeren Eingriffe in Gehölzbestände (Verbot Bäume, Hecken, lebende Zäune, Gebüsche abzuschneiden oder auf den Stock zu setzen oder zu beseitigen) erfolgen. Zwar gilt aufgrund des § 39 Abs. 5 Satz 2 Nr. 3. BNatSchG dieses Verbot für zulässige Eingriffe nicht (Bauen bzw. hierzu zwingend vorher nötiger Gehölzeingriff gilt nach Rechtskraft eines Bebauungsplanes als zulässig) jedoch sind dennoch die Artenschutzbestimmungen der §§ 37, 39 und 44 BNatSchG zwingend zu beachten. Heimische Tierarten (in Gehölz Vögel bzw. Fledermäuse) dürfen nicht beeinträchtigt werden, noch dürfen deren Nistplätze / Zufluchtsstätten zerstört werden. Vor einem Gehölzeingriff in der „biologisch aktiven Jahreszeit“ ist durch eine Begutachtung durch eine fachlich qualifizierte Person (z. B. Biologe o. ä.) der Tötungstatbestand auf jeden Fall auszuschließen. Dies gilt nicht für Bäume auf gärtnerisch genutzten Grundstücken.

- 6.3 Baumaßnahmen innerhalb der Ackerflächen sind nur von Ende Juli bis Ende März außerhalb der Hauptbrutzeit von Bodenbrütern (insbesondere Feldlerche) durchzuführen. Finden jedoch bereits vor Beginn der Brutzeit großflächige Störungen durch Baumaßnahmen im Bereich des Plangebietes statt und diese laufen ununterbrochen weiter, ist eine Weiterführung der Bauarbeiten zulässig. **(Vermeidungsmaßnahme V 9)**

- 6.4 Baumaßnahmen im Nahbereich (ca. 5 m Abstand) von bestehenden Eidechsenlebensräumen sind nur vom 20.02. bis 30.04. bzw. nur vom 15.06. bis 05.10 außerhalb der Reproduktionszeit und der Winterruhe durchzuführen. Notwendige Fällarbeiten innerhalb der Lebensräume sind ebenfalls nur in den genannten Zeiträumen schonend und ohne den Einsatz von schweren Maschinen durchzuführen. Ein Aufreißen des Bodens ist nicht zulässig, der Wurzelteller ist im Boden zu belassen. Eine Beanspruchung oder weitere Beeinträchtigung von Eidechsenlebensräumen ist nicht zulässig.

Entlang von Wegen bzw. Saumstrukturen sind Flächen für die Lagerung von Erdmassen und sonstigem Material nur in einem Abstand von mind. 15 m zum Weg auszuweisen, um ein Einwandern von Individuen zu vermeiden. Ein Befahren oder Nutzen von Randstrukturen entlang der Wege und der Blühstreifen, insbesondere im Norden („schattenfreie Zone“), ist nicht zulässig. Die Wahl der Zufahrten zu den Modulflächen ist in Absprache mit einer ökologischen Baubegleitung durchzuführen. Die verbleibenden nicht für die Aufstellung von Modulen benötigten Randstrukturen sind anschließend während der Bauarbeiten als Bautabuzonen auszuweisen. Eine intensive Nutzung von Wirtschaftswegen im Umfeld von Eidechsenlebensräumen ist zu vermeiden, ggf. ist eine alternative Zuwegung anzulegen.

Der gehölzfreie Blühstreifen im Norden des Plangebietes (schattenfreie Zone) entlang des Eidechsenlebensraumes ist in Verbindung mit **M 14** dauerhaft zu erhalten, eidechsengerecht und extensiv zu pflegen. Aufkommendes Gehölz ist zu entfernen. Es ist sicherzustellen, dass der Eidechsenlebensraum für die Dauer der Standzeit der Photovoltaik-Anlage durch eine entsprechende Pflege sich in seiner Funktion und Habitatqualität nicht verschlechtert. Dies ist durch ein Monitoring zu gewährleisten. (**Vermeidungsmaßnahme V 10**)

B 7 Naturschutzrechtliche Hinweise

- 7.1 Als Einfriedungen sind Maschendraht- oder Industriegitterzäune mit einer maximalen Höhe von 2,50 m, inklusive eines Übersteigsschutzes zulässig. Zur Vermeidung einer Barrierewirkung ist ein Mindestabstand zwischen Zaun und Boden von 0,20 m einzuhalten.

Die Verwendung von Stacheldraht ist nicht zulässig. Die Zaunanlage ist in einer landschaftsangepassten Einfärbung zu wählen.

Zur Aufstellung des Zaunes sind Betonfundamente zu vermeiden und nach Möglichkeit eine bodenschonende Bauweise (z.B. Rammpfähle) zu wählen. (**Vermeidungsmaßnahme V 7**)

B 8 Ökologische und bodenkundliche Baubegleitung

Die Umsetzung der festgesetzten naturschutzfachlichen und artenschutzfachlichen Maßnahmen ist für die Dauer der Bauarbeiten durch eine ökologische Baubegleitung zu betreuen und sicherzustellen. (**Vermeidungsmaßnahme V 19**)

Darüber hinaus ist eine bodenkundliche Baubegleitung nach DIN 19639 „Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben“ zur Vermeidung langfristiger oder irreversibler Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktion einzusetzen.

B 9 Hinweise zu Anpflanzungen und Baumschutz

9.1 Alle Grünflächen und Gehölzpflanzungen sind fachgerecht herzustellen, zu pflegen und in ihrem natürlichen Habitus dauerhaft zu erhalten. Die Pflanzungen von Gehölzen hat soweit nicht zwingende Gründe dagegensprechen nach den FLL- Richtlinien „Empfehlungen für Baumpflanzungen“ Ausgabe 2010 bzw. deren Fortschreibung zu erfolgen.

9.2 Grenzabstände von Pflanzungen und Einfriedungen

Für die Abstände von Einfriedungen, Bäumen und Sträuchern zu den Grenzen von Nachbargrundstücken, insbesondere zu landwirtschaftlich genutzten Flächen sind die §§ 42, 44 und 46 Nachbarrechtsgesetz Rheinland-Pfalz zu beachten. Dies gilt nicht für Anpflanzungsmaßnahmen, die vom Bebauungsplan vorgegeben werden.

9.3 Die im Maßnahmenplan gekennzeichneten Gehölzbestände sind bei Bauarbeiten im Umfeld aus ökologischen und landschaftsgestalterischen Gründen gemäß DIN 18 920 zu schützen.

Als Schutzmaßnahmen sind in erster Linie zu berücksichtigen:

- keine Abgrabungen und Aufschüttungen im unmittelbaren Wurzelbereich,
- Vermeidung von Bodenverdichtungen im Wurzelbereich,
- Schutz des Stammes und des Astwerkes bei Bauarbeiten im unmittelbaren Umfeld,
- Abgrenzung des Baufelds,
- keine Lagerung von Baumaterialien und Baumaschinen in der Nähe des Gehölzbestandes.

9.4 Bei der Planung der Ver- und Entsorgungsleitungen sind die vorhandenen und geplanten Baumstandorte und Vegetationsflächen zu berücksichtigen.

9.5 Bei Anpflanzungen von Bäumen und tiefwurzelnden Sträuchern im Bereich unterirdischer Versorgungsleitungen sind die Abstandsvorgaben der geltenden technischen Regelwerke (z.B. „Merkblatt über Baumstandorte und unterirdische Ver- und Entsorgungsanlagen“ der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV), Ausgabe 1989) zu beachten. Bei Nichteinhaltung der dort angegeben Abstandsvorgaben sind auf Kosten des Verursachers, in Absprache mit dem jeweiligen Versorgungsträger, geeignete Maßnahmen zum Schutz der Leitungen (z.B. Einbau von Trennwänden) zu treffen.

Anhang

Pflanzliste

Die hier aufgeführten Pflanzenarten sind eine Auswahl geeigneter und überwiegend einheimischer Arten.

A – Gehölze für Baumhecken

Baumarten

Acer campestre	-	Feldahorn
Acer pseudoplatanus	-	Bergahorn
Carpinus betulus	-	Hainbuche
Malus sylvestris-		Wildapfel
Prunus avium	-	Vogelkirsche
Pyrus pyraeaster	-	Wildbirne
Quercus petraea	-	Trauben-Eiche
Sorbus aucuparia	-	Vogelbeere

Sträucher

Cornus sanguinea	-	Roter Hartriegel
Corylus avellana	-	Hasel
Euonymus europaea	-	Pfaffenhütchen
Ligustrum vulgare	-	Liguster
Lonicera xylosteum	-	Heckenkirsche
Rosa spec.	-	Wildrose
Sambucus nigra	-	Schwarzer Holunder
Viburnum opulus	-	Gewöhnlicher Schneeball

B – Gehölze für Randbegrünung der Module (max. 3 Höhe)

Sträucher

Amelanchier ovalis	-	Gew. Felsenbirne
Berberis vulgaris	-	Berberitze
Euonymus europaeus	-	Pfaffenhütchen
Ligustrum vulgare	-	Liguster
Lonicera xylosteum	-	Heckenkirsche

Ribes alpinum	-	Alpen- Johannisbeere
Rosa canina	-	Hundsrose
Rosa arvensis	-	Feldrose

C – Kletter- und Rankpflanzen

Sträucher

Bryonia dioica	-	Rotfrüchtige Zaunrube
Clematis spec.	-	Waldrebe
Humulus lupulus	-	Hopfen
Lonicera caprifolium	-	Echtes Geißblatt
Parthenocissus tricuspidata	-	Wilder Wein

Die anzupflanzenden Gehölze müssen den Gütebestimmungen für Baumschulpflanzungen der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung-Landschaftsbau e.V. (FLL) entsprechen.

Die Mindestqualität der zu pflanzende Gehölze beträgt:

- Laubbaum-Hochstämme - 3 x verpflanzt, mit Ballen, STU mind. 16 – 18 cm
- Obstbaum-Hochstämme - 3 x verpflanzt, mit Ballen, STU 10-12 cm
- Heister - 2 x verpflanzt, Höhe 150 – 200 cm
- Sträucher - 2 x verpflanzt, Höhe 60 – 100 cm

Pflanzabstände

Sträucher sind in einem Abstand von 1,00 m untereinander zu pflanzen.

Zeitpunkt der Pflanzungen

Alle festgesetzten Baum- und Strauchpflanzungen sollten spätestens 2 Jahre nach Fertigstellung der Modulflächen realisiert werden.

Pflege der Gehölzbestände

Die Laubgehölzbestände sind entsprechend gegen Wildverbiss (z.B. durch Wuchshüllen oder Wildschutzzäune) zu schützen.

Die Gehölzbestände sollten alle 10 bis 20 Jahre abschnittsweise zurückgeschnitten werden, um die Gebüschvegetation zu verjüngen.

Die Blühstreifen sind alle 2-5 Jahre im Frühjahr (etwa Mitte März, vor der Brut- und Setzzeit von Wildtieren) zu mähen. Die Krautvegetation kann somit als Überwinterungsstandort für Wildtiere fungieren. Der Aufwuchs von Gehölzen im Bereich der Krautvegetation ist zu entfernen.

Aufgestellt:

WVE GmbH Kaiserslautern

Kaiserslautern den 03.07.2023

Aktualisiert: 15.05.2025

Im Auftrag

Dipl.-Ing. H. W. Schlunz

(Stadtplaner)

Dipl.-Ing. J. Wundsam

(Raum- und Umweltplanung)

WVE
Kaiserslautern GmbH

Inhaltsverzeichnis

1. ALLGEMEINES	5
1.1 Aufstellungsbeschluss.....	5
1.2 Plangebiet.....	6
1.3 Geltungsbereich.....	6
1.4 Bestandsituation	7
1.5 Ergebnis der Potentialanalyse zum Planbereich	7
1.5.1 Landschaftsplan.....	7
1.5.2 Energiewirtschaftliche Anforderungen	8
1.5.3 Raumordnung	8
1.5.4 Nutzung in der Umgebung / Landschaftsbild	8
2. PLANUNGSGRUNDLAGE / PLANUNGSVORHABEN	9
3. EINFÜGUNG IN DIE GESAMTPLANUNG.....	10
3.1 Raumordnung und Landesplanung	10
3.1.1 Landesentwicklungsprogramm IV (LEP IV)	10
3.1.2 Regionaler Raumordnungsplan Westpfalz IV (ROP IV).....	12
3.1.3 Flächennutzungsplanung	15
4. PLANUNGSERFORDERNIS	16
4.1 Allgemeines	16
4.2 Ziele und Zwecke.....	16
5. ANGABEN ZUM PLANGEBIET	17
5.1 Abgrenzung des räumlichen Geltungsbereiches	17
5.2 Bestandssituation.....	17
5.2.1 Nutzungsstruktur	17
5.2.2 Verkehrliche Erschließung	17
5.2.3 Ver- und Entsorgung	17
5.2.4 Landespflegerische Situation	18
5.2.5 Altlasten, Altablagerung und Verdachtsflächen, Kampfmittel.....	18
5.2.6 Bodentragfähigkeit	19
5.2.7 Archäologie	19
5.3 Planungsvorhaben	19
5.4 Entwässerungskonzept	21
5.5 Blendgutachten	22
5.6 Beschreibung und Bewertung des Umweltzustandes.....	22

6.	PLANINHALTE	26
6.1	Planungsrechtliche Festsetzungen.....	26
6.2	Bauordnungsrechtliche Festsetzungen (§ 88 LBauO i.V.m. § 9 Abs. 4 BauGB)	33
7.	AUSLEGUNG	37
7.1	Frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit und Behörden	37
7.1.1	Öffentliche Auslegung gem. § 3 Abs. 1 BauGB	37
7.1.2	Behördenbeteiligung gem. § 4 Abs. 1 BauGB	37
7.2	Förmliche Beteiligung der Öffentlichkeit und Behörden	41
7.2.1	Öffentliche Auslegung gem. § 3 Abs. 2 BauGB	41
7.2.2	Behördenbeteiligung gem. § 4 Abs. 2 BauGB	41
8.	ABWÄGUNG	41
8.1	Allgemeines	45
8.2	Abwägung im Rahmen der frühzeitigen öffentlichen Auslegung und Behördenbeteiligung	45
8.3	Abwägung im Rahmen der förmlichen öffentlichen Auslegung und Behördenbeteiligung	47
9.	AUSWIRKUNGEN DES BEBAUUNGSPLANES.....	49
9.1	Auswirkungen auf die Umwelt	49
9.2	Auswirkungen auf soziale und wirtschaftliche Verhältnisse	49
10.	FLÄCHENSTATISTIK.....	49
11.	REALISIERUNG.....	49
12.	KOSTEN	49

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Geltungsbereich	7
Abb. 2:	Auszug aus dem LEP IV Rheinland-Pfalz	10
Abb. 3:	Landesentwicklungsprogramm IV – Leitbild Erneuerbare Energien Karte 20	11
Abb. 4:	Regionaler Raumordnungsplan (ROP IV) Kartenausschnitt Wartenberg-Rohrbach..	12
Abb. 5:	Anlagenstandort	12
Abb. 6:	Auszug aus dem Entwurf der Fortschreibung des Flächennutzungsplanes	15
Abb. 7:	Verkehrliche Erschließung des Plangebietes.....	17
Abb. 8:	Trassenführung Einspeisekabel zum Einspeisungspunkt	18
Abb. 9:	Belegungsplan der PV-Anlage.....	19
Abb. 10:	Systemskizze Modultische (Eigene Darstellung WVE GmbH KL, 2025)	20
Abb. 11:	Ausschnitt der Sturzflutgefahrenkarte RLP Stand: 15.05.2025.....	22
Abb. 12:	Zeichnerische Änderungen (frühzeitige Beteiligung).....	46
Abb. 13:	Zeichnerische Änderungen (förmliche Beteiligung).....	48

Anlagen:

- Anlage 1: Antrag auf Einleitung des Bauleitplanverfahren (inkl. Vorhabenbeschreibung)**
- Anlage 2: Vorhaben- und Erschließungsplan**
- Anlage 3: Umweltbericht (inkl. Fachbeitrag Natur- und Artenschutz)**
- Anlage 4: Geotechnischer Bericht über Baugrund und Gründung**
- Anlage 5: Blendgutachten**
- Anlage 6: Optimierung der Fläche PV 7 im Hinblick auf die Pferdepension und deren Außenflächen sowie Ergänzung eines weiteren Immissionsortes in diesem Zusammenhang (Ergänzung Blendgutachten)**

1. ALLGEMEINES

Um einerseits der aktuellen Lage auf dem Energiesektor und andererseits der örtlichen und regionalen Versorgung mit regenerativen Energien Rechnung zu tragen, beabsichtigt die Ortsgemeinde Wartenberg-Rohrbach in Zusammenarbeit mit der Vorhabenträgerin WVE GmbH Kaiserslautern die Aufstellung eines Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Solarpark Heuberg“.

Die Ortsgemeinde Wartenberg-Rohrbach wird daher gemeinsam mit der Vorhabenträgerin die Voraussetzungen für die Realisierung des Sondergebietes durch die Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Solarpark Heuberg“ schaffen. Die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung einer PV-Freiflächenanlage ergeben sich aus dem noch aufzustellenden Vorhabenbezogenen Bebauungsplan.

Das Instrument des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes gem. §12 BauGB findet Anwendung, da die Vorhabenträgerin mit den Eigentümern aller Flächen innerhalb des Geltungsbereiches Gestattungsverträge für die Nutzung einer PV-Freiflächenanlage geschlossen hat und auch wirtschaftlich in der Lage ist, die Erschließung und die Errichtung des geplanten Vorhabens des künftigen Solarpark zeitnah umzusetzen.

Die Ausarbeitung zur Aufstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplan erfolgt in enger Abstimmung mit den kommunalen Stellen und Gremien auf der Basis des Antrags auf Einleitung des Bauleitplanverfahren vom 23.11.2022. Bereits mit dem Antrag auf Einleitung und Durchführung der erforderlichen Bauleitplanverfahren hat sich die Vorhabenträgerin bereits zur Tragung der Kosten, die im Zusammenhang der Baurechtschaffung stehen, verpflichtet.

Das Vorhaben wurde im Sinne eines „Vorhaben und Erschließungsplanes“ gemäß § 12 Abs. 1 BauGB, wie auch im Antrag zur Einleitung des Bauleitplanverfahrens dargelegt, in den örtlichen Gremien der Ortsgemeinde Wartenberg-Rohrbach vorgestellt und erläutert Vgl. (Anlage 1).

Angaben zum Vorhaben werden auch im Rahmen dieser Begründung dargelegt und erläutert. Der zwischenzeitlich gestellte Bauantrag vom 22.03.2023 für das Vorhaben „Photovoltaik Freiflächenanlage Heuberg“ in der Ortsgemeinde Wartenberg-Rohrbach ist Grundlage für die Ausarbeitung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplans, der Bauantrag. Der Vorhaben- und Erschließungsplan wurde an Anlage 2 zur Begründung hinzugefügt.

1.1 Aufstellungsbeschluss

Der Rat der Ortsgemeinde Wartenberg-Rohrbach hat in seiner Sitzung am 27.04.2023 in öffentlicher Sitzung für den dargestellten Geltungsbereich gemäß § 2 Abs. 1 BauGB i.V.m. § 30 BauGB beschlossen, den Bebauungsplan „Solarpark Heuberg“ im Regelverfahren als vorhabenbezogenen Bebauungsplan aufzustellen.

Der Aufstellungsbeschluss gemäß § 2 Abs. 1 BauGB zur Aufstellung des Bebauungsplanes „Solarpark Heuberg“ wurde gemäß § 2 Abs. 1 BauGB durch Veröffentlichung im Amtsblatt der VG Winnweiler, in der Winnweiler Rundschau, Ausgabe 21/2023 vom 26.05.2023 ortsüblich bekannt gemacht.

1.2 Plangebiet

Das geplante Sondergebiet „Photovoltaik Freiflächenanlage“ der Ortsgemeinde Wartenberg-Rohrbach hat eine Gesamtgröße von rd. 14,6 ha und befindet sich östlich in ca. 1 km Entfernung zur Ortslage von Wartenberg-Rohrbach, im Norden schließt sich die US-Housing Heuberg an. Die Zufahrt erfolgt westlich über die Ortslage Wartenberg-Rohrbach und über die vorhandenen Wirtschaftswegen.

1.3 Geltungsbereich

Der räumliche Geltungsbereich des Vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Solarpark Heuberg“ in der Ortsgemeinde Wartenberg-Rohrbach ist im Aufstellungsbeschluss vom 27.04.2023 näher konkretisiert und der nachfolgenden Auflistung zu entnehmen. Der räumliche Geltungsbereich des Plangebietes umfasst die Grundstücke:

FIST.-Nr.	1330 (teilweise)	Landwirtschaftsfläche (ohne Waldfläche)
FIST.-Nr.	1331 (teilweise)	Landwirtschaftsfläche (ohne Waldfläche)
FIST.-Nr.	1332	(Landwirtschaftsfläche – LW-Fläche)
FIST.-Nr.	1334	(Wirtschaftsweg)
FIST.-Nr.	1336 (teilweise)	Wirtschaftsweg
FIST.-Nr.	1343/1	(LW-Fläche)
FIST.-Nr.	1347	(LW-Fläche)
FIST.-Nr.	1348	Wirtschaftsweg
FIST.-Nr.	1349	(LW-Fläche)
FIST.-Nr.	1350	(LW-Fläche)
FIST.-Nr.	1351	(LW-Fläche)
FIST.-Nr.	1353 (teilweise)	(Wirtschaftsweg, östlicher Teil)

Die für das Vorhaben vorgesehenen Grundstücke liegen im planungsrechtlichen Außenbereich. Für eine Bebauung ist daher die Aufstellung eines Bebauungsplanes mit gleichzeitiger Änderung des Flächennutzungsplans notwendig.

Die Abgrenzung des Geltungsbereiches des künftigen Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Solarpark Heuberg“ ist der Planurkunde, aber auch der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen:



Abb. 1: Geltungsbereich

1.4 Bestandsituation

Die Bestandsituation wird in der durch das Büro BBP, Kaiserslautern im Auftrag der Verbandsgemeinde Winnweiler erstellte Potentialflächenermittlung für Photovoltaik-Freiflächenanlagen (Fortschreibung 2022, Endfassung September 2022) hinsichtlich Nutzung und Eignung nach EEG / Leitfaden Arge / Landschaftsplan wie folgt beschrieben:

Die Fläche ist derzeit intensiv landwirtschaftlich genutzt. Es konnte keine Hinweise auf eine Nutzungsunterbrechung / -änderung ermittelt werden, so dass von einer durchgängigen landwirtschaftlichen Intensivnutzung ausgegangen werden kann.

1.5 Ergebnis der Potentialanalyse zum Planbereich

1.5.1 Landschaftsplan

Der Landschaftsplan beschreibt die Fläche darüber hinaus als gering bis mäßig strukturiertes Offenland mit geringer Biotopwertigkeit. Aufgrund der unmittelbaren Nachbarschaft zur US-Housing werden dem Bereich erhebliche Vorbelastungen / Störungen zugeschrieben. In Bezug auf die Schutzgüter Orts- und Landschaftsbild (einschließlich der Erholungsnutzung) liegt die Fläche in einem Bereich mit geringer Bedeutung. Bezüglich Arten- und Biotopschutz ist der Bereich mit fehlender bis geringer Bedeutung eingestuft und ist hinsichtlich großflächiger PV-Nutzung damit gut geeignet.

Die Fläche erfüllt damit sowohl die Kriterien der formellen Eignung gemäß § 32 Abs. 3 Ziff. 3 EEG als auch der Eignung aus landespflegerischer Sicht in Anlehnung an den Leitfaden der ARGE PV-Monitoring.

1.5.2 Energiewirtschaftliche Anforderungen

Durch die Nähe zum besiedelten Bereich bieten sich für die Fläche nahegelegene Einspeisepunkte. Die Fläche ist westlich über die Ortslage Wartenberg-Rohrbach und die vorhandenen Wirtschaftswegen gut erschlossen. Die Ortslage ist zudem über die L 401 an die weitere großräumige Verkehrsinfrastruktur (A 63) angeschlossen. Somit ist ein guter Zugang während der Bauphase und für den laufenden Betrieb gegeben. Die Lage des Bereiches ist somit mehr als günstig zu beurteilen.

Der gesamte Bereich ist nach Süden bis Südwesten ausgerichtet. Es ist eine schwache bis mittlere Hangneigung zu verzeichnen. In dem nördlich angrenzenden Bereich sind Gehölze vorhanden, durch die aufgrund der sehr günstigen Exposition zwar keine Verschattung entsteht, zu denen jedoch Sicherheitsabstände erforderlich werden.

Aufgrund der geringen Einschränkungen dürfte sich die netto nutzbare Fläche im Vergleich zur oben angegebenen Bruttofläche kaum reduzieren.

Somit ist die Fläche aus energiewirtschaftlicher Sicht insgesamt sehr gut geeignet für die Entwicklung großflächiger Photovoltaik.

1.5.3 Raumordnung

Die PV Studie stellt klar, dass die Raumverträglichkeit des betroffenen Standortes auf Grundlage des Raumordnungsplanes nicht gegeben ist.

Ein Zielkonflikt besteht für den geplanten Anlagenstandort, da die Fläche zum Teil als Vorranggebiet Landwirtschaft (Z 28) im Regionalen Raumordnungsplan (ROP IV mit Teilfortschreibungen) der Planungsgemeinschaft Westpfalz besteht.

Zudem gibt die Studie wieder, dass daher zu prüfen sei, ob die Raumverträglichkeit im Rahmen eines Zielabweichungsverfahrens hergestellt werden kann, wenn die entsprechenden Voraussetzungen des § 10 Abs. 6 LPIG vorliegen würde.

Für die geplante PV Anlage wurde entsprechend ein Antrag auf Zielabweichung bei der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd gestellt (siehe Kap. 3.1.2). Die positive Entscheidung wurde mit dem Bescheid vom 01.08.2024 mitgeteilt.

1.5.4 Nutzung in der Umgebung / Landschaftsbild

Aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung des gesamten Bereiches südlich der in Rede stehenden Fläche ist eine Einsehbarkeit gegeben. Jedoch besteht durch die Einrichtungen US-Housing auf der weithin sichtbaren Bergkuppe nördlich der Fläche bereits heute eine erhebliche Vorbelastung / Störung des Landschaftsbildes und der Erholungsnutzung.

Aufgrund dieser Vorbelastungen ist die Lage des Bereiches insgesamt als günstig zu bewerten. Eine zusätzliche Abschirmung durch Sichtschutzpflanzung wäre aufgrund der insgesamt schwachen Hangneigung zusätzlich möglich.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass sich die Fläche grundsätzlich als sehr gut geeignet für die Entwicklung großflächiger PV darstellt.

2. PLANUNGSGRUNDLAGE / PLANUNGSVORHABEN

Die Planungsgrundlagen zum Vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Solarpark Heuberg“ können wie folgt angegeben werden:

- Potentialflächenermittlung für Photovoltaik-Freiflächenanlagen (Fortschreibung 2022, Endfassung September 2022) für das gesamte Gebiet der Verbandsgemeinde Winnweiler.
- Teilfortschreibung des Flächennutzungsplans der VG Winnweiler zur Ausweisung eines Sondergebietes.
- Vorhabenbeschreibung gemäß Antrag auf Einleitung des Bauleitplanverfahrens gemäß beigefügter Anlage zu dieser Begründung (Anlage 1).
- Vorhaben- und Erschließungsplan (Anlage 2).
- Der Umweltbericht als eigenständiger Teil der Begründung (inkl. Fachbeitrag Arten- und Naturschutz) (Anlage 3)
- Geotechnischer Bericht über Baugrund und Gründung (Anlage 4)
- Blendgutachten (Anlage 5) sowie die Optimierung der PV 7 Fläche (Anlage 6)

3. EINFÜGUNG IN DIE GESAMTPLANUNG

3.1 Raumordnung und Landesplanung

3.1.1 Landesentwicklungsprogramm IV (LEP IV)

Das LEP IV von Rheinland-Pfalz stellt den Bereich des Plangebietes als Fläche im zum Grundwasserschutz (s. Abb. 5, blaue Schraffur) dar. Außerdem sind die Mittelzentren nordöstlich des Entwicklungsschwerpunktes des Oberzentrum Kaiserslautern dargestellt.

Über die großräumig bedeutenden Verkehrsachsen der Bundesautobahnen der A 63 und A 6 besteht sehr gute Anbindung sowohl in Ost/West - als auch Nord/Süd-Richtung.

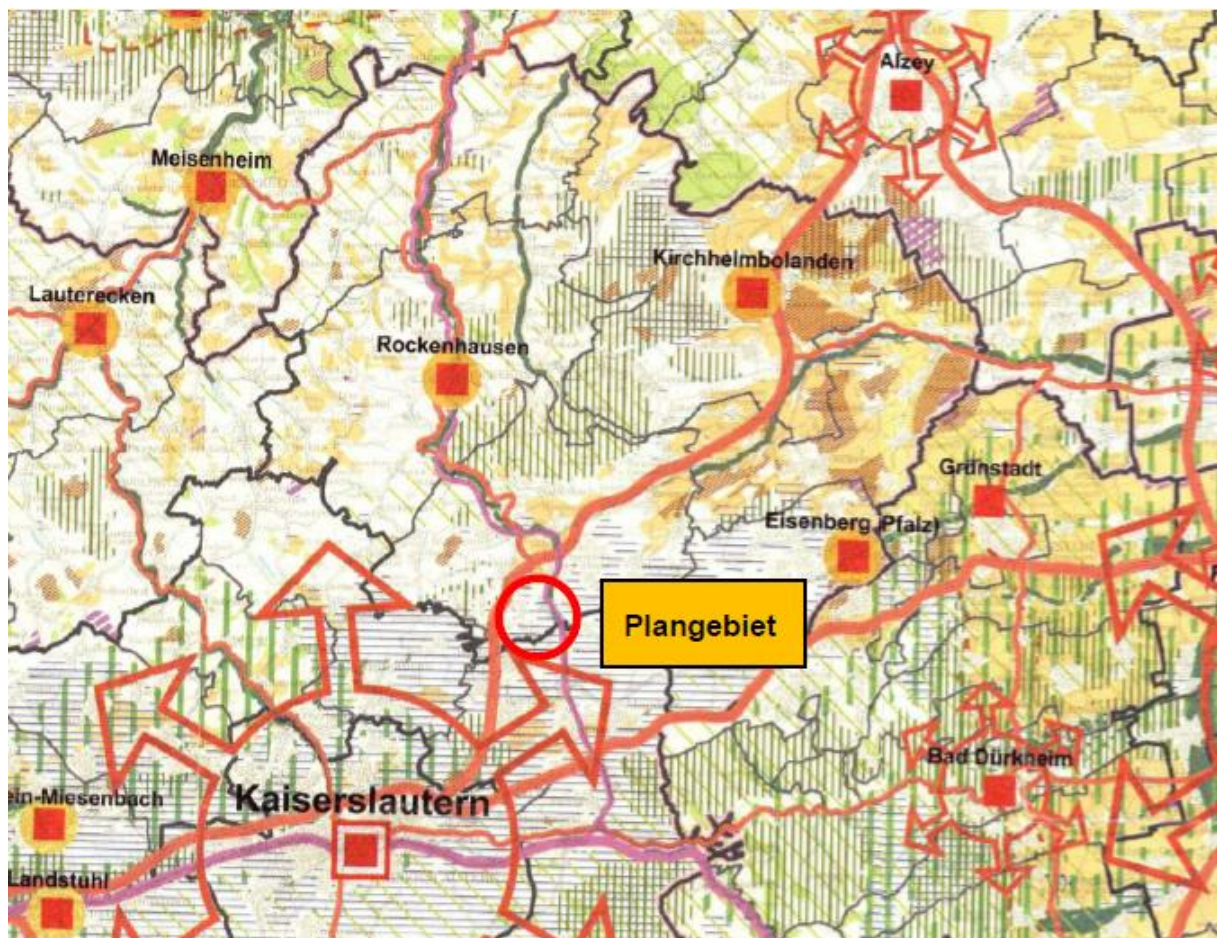


Abb. 2: Auszug aus dem LEP IV Rheinland-Pfalz

Im Landesentwicklungsplan IV wird „Erneuerbaren Energien“ und der Nutzung der Solarenergie ein Hoher Stellenwert eingeräumt.

Die Nutzung erneuerbarer Energien ist als landesplanerischer Grundsatz festgeschrieben, insbesondere im Hinblick auf die Entlastung der Klimasituation und die Verringerung der CO² - Emissionen.

Die raumordnerische Sicherung von Flächen für erneuerbare Energien gewinnt dabei an Bedeutung. Die Entwicklung großflächiger Freiflächen-Photovoltaikanlagen im Außenbereich soll im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung vorzugsweise flächenschonend, auf bisher bereits genutzten Flächen (Konversionsflächen) erfolgen.

3.1.2 Regionaler Raumordnungsplan Westpfalz IV (ROP IV)

Im ROP IV sind Flächen des Plangebietes als Vorbehaltsflächen und Vorranggebiet Landwirtschaft dargestellt (siehe Abbildung 3 & 4).

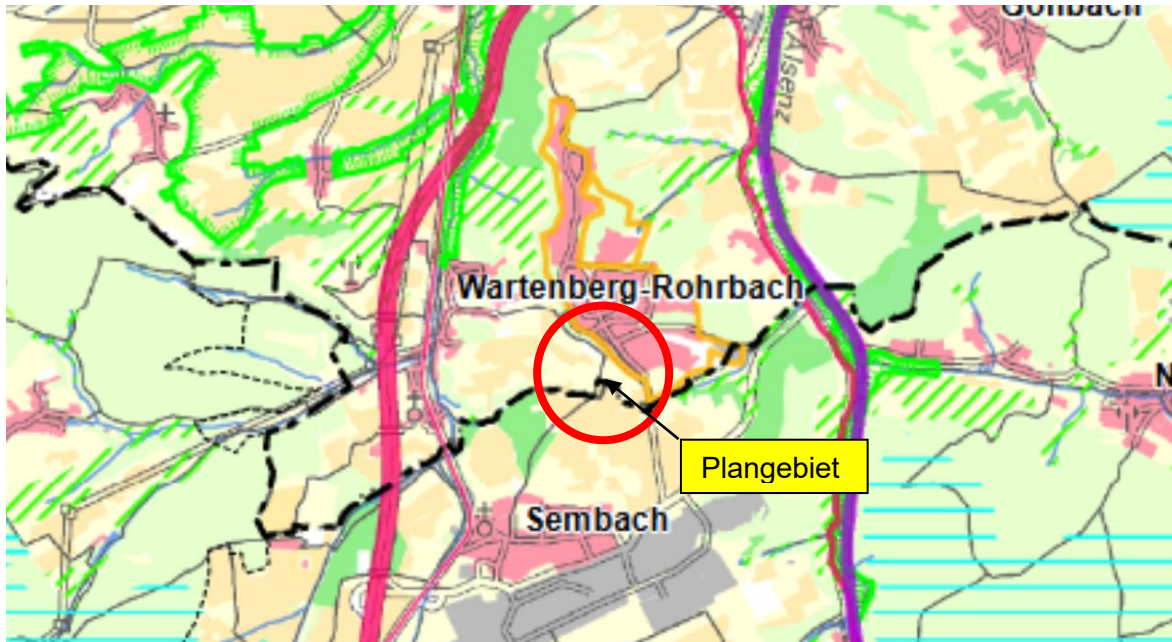


Abb. 4: Regionaler Raumordnungsplan (ROP IV) – Kartenausschnitt Wartenberg-Rohrbach

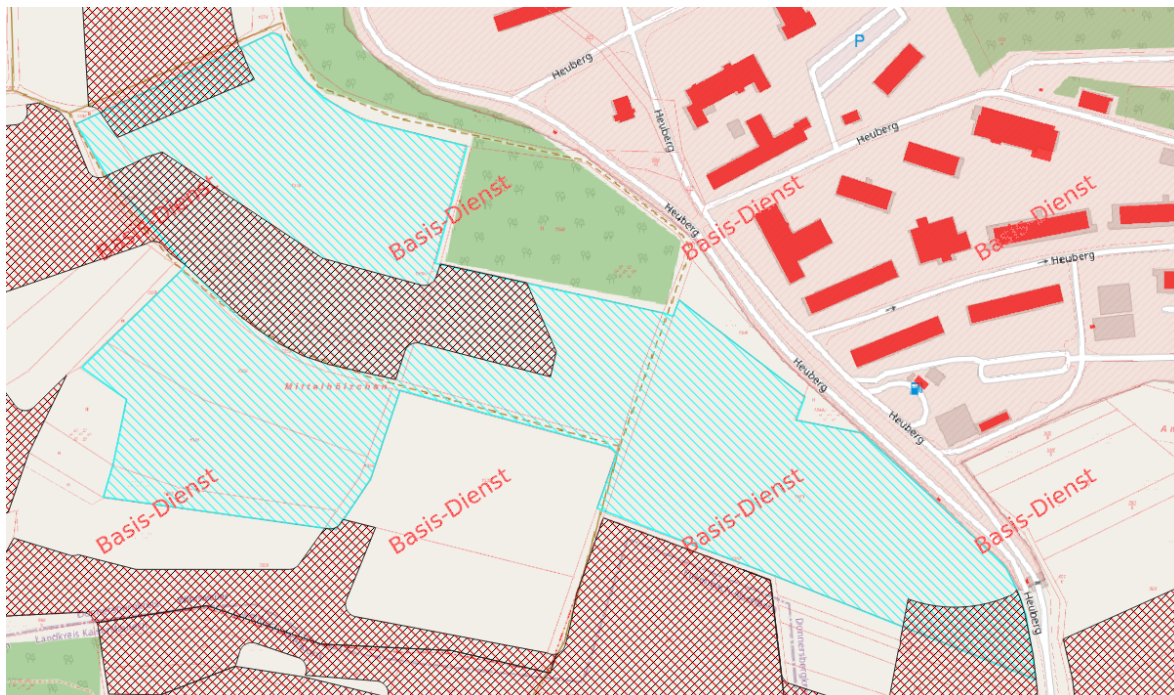


Abb. 5: Anlagenstandort (Schraffur türkis) und Ausdehnung des Vorranggebietes Landwirtschaft (rote Schraffur)

Landwirtschaftliche Vorranggebiete dienen u.a. für die Erzeugung hochwertiger Lebensmittel, Produktion nachwachsender Rohstoffe, Erhaltung der intakten abwechslungsreichen Kulturlandschaft und der natürlichen Lebensgrundlage sowie zur Erzielung eines

angemessenen Einkommens für landwirtschaftliche Unternehmerfamilien einschließlich einer zeitgemäßen sozialen Absicherung (Z_{N27}). Vorranggebiete werden zur Sicherung der räumlichen Voraussetzungen für die vielfältigen Aufgabenwahrnehmung ausgewiesen.

Das Vorranggebiet wird mit dem Ziel 28 (Z 28) gesichert:

Innerhalb der Vorranggebiete für die Landwirtschaft hat die der Erfüllung der Funktionen der landwirtschaftlichen Produktion dienende Landbewirtschaftung Vorrang vor konkurrierenden Nutzungsansprüchen.

Das Plangebiet hat eine Gesamtfläche von ca. 14 ha (ohne Wirtschaftswege) wovon ca. 3,08 ha als Vorranggebiet Landwirtschaft ausgewiesen sind (siehe Tabelle 1).

In der Tabelle 1 werden alle Flurstücke der PV-Anlage sowie deren Gesamtfläche und den Anteil des Vorranggebietes dargestellt.

Tab. 1: Übersicht der Flurstücke mit Gesamtfläche und Vorranggebietsanteil

Flurstück-Nr.	Gesamtfläche	Davon Vorranggebiet Landwirtschaft
1330	0,32 ha	0 ha
1331	1,36 ha	0 ha
1332	1,33 ha	0 ha
1343/1	4,28 ha	0,39 ha
1347	1,89 ha	0,68 ha
1349	3,95 ha	1,37 ha
1350	0,82 ha	0,64 ha
1351	0,06 ha	0 ha
	Gesamt: 14,01 ha	3,08 ha

Die Flurstücke der Wirtschaftswege (Flurstück-Nr. 1334, 1336, 1348, 1353) werden in der Tabelle 1 nicht berücksichtigt.

Das Vorhaben liegt gemäß dem Grundsatz **G 166** (LEP IV) auf ertragsschwachen und artenarmen Ackerflächen. Aus dem vorliegenden Umweltbericht mit integriertem Fachbeitrag Naturschutz geht hervor, dass keine Böden mit einer bedeutsamen Funktion als Archiv der Kultur- und Naturgeschichte vorhanden sind. Es ist davon auszugehen, dass die Bodenfunktion durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung leicht beeinträchtigt und anthropogen überprägt ist.

Zielabweichverfahren

Aufgrund der teilweisen Überlagerung der vorliegenden Planung mit dem Vorranggebiet Landwirtschaft, wurde am 26.02.2024 ein Antrag, gem. § 6 Abs. 2 ROG i.V.m. § 10 Abs. 6 LPlG auf Zulassung einer Abweichung von dem Ziel des ROP Westpfalz bei der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd gestellt.

Auszug aus dem Antrag zur Zielabweichung – „Gesamtbewertung aus Sicht der Antragstellerin“

Durch das Projekt „Solarpark Heuberg“ entsteht ein Konflikt mit dem Ziel Z 28 des Regionalen Raumordnungsplans Westpfalz. Eine Zielabweichung ist gem. § 6 Abs. 2 ROG i.V.m. § 10 Abs. 6 LPlG dann möglich, wenn veränderte Tatsachen und Erkenntnisse vorliegen, die Abweichungen unter raumordnerischen Gesichtspunkten vertretbar sind und die Grundzüge der Planung nicht berührt werden.

Aufgrund der gesetzlichen Änderungen im Bereich des Gesetzes für den Ausbau erneuerbarer Energien (EEG), der 4. Teilfortschreibung des Landesentwicklungsprogramms IV und des benötigten Ausbaus der Erneuerbaren Energien aufgrund der Zielsetzung seitens der Bundes- und Landesregierung liegen veränderte Tatsachen und Erkenntnisse vor.

Die Zielabweichung ist raumordnerisch vertretbar, da durch die 4. Teilfortschreibung des LEP IV die Basis für die Ausweisung von Vorranggebieten für PV-Freiflächenanlagen geschaffen wurde. Darüber hinaus werden die Grundzüge der Planung durch den „Solarpark Heuberg“ nicht berührt, da u.a. die zeitlich begrenzte Flächeninanspruchnahme nur einen geringen Flächenteil des Vorranggebietes in Anspruch nimmt.

Die Kriterien für eine Zielabweichung sind erfüllt.

Bescheid zum Zielabweichverfahren

Mit dem Bescheid vom 01.08.2024 wurde der Zielabweichung unter Maßgaben zugestimmt:

- 1) Die Nutzung der Fläche als PV-Anlage ist zeitlich zu begrenzen. Als Anschlussnutzung ist „Landwirtschaft“ festzulegen.
- 2) Der nordwestliche Bereich des Vorranggebietes bedarf einer Zustimmung des Betriebsinhabers des westlich angrenzenden Pferdehofes.
- 3) Für die erforderlichen Ausgleichsflächen dürfen keine weiteren landwirtschaftlichen Flächen in Anspruch genommen werden. Eine Ausnahme ist möglich, sofern die artenschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen, z. B. für die Feldlerche, in die derzeitige landwirtschaftliche Nutzung integriert (beispielsweise mit „Feldlerchenfenster“) und die potentiellen Flächen weiter landwirtschaftlich genutzt werden können.

Die Maßgaben wurden bereits erfüllt bzw. werden eingehalten.

Zu 1.:

Bei der Nutzung der Fläche zur Errichtung der geplanten PV-Anlage handelt es sich um eine temporäre Nutzung. Dies wurde zum einen in den Textlichen Festsetzungen unter I 9. „Zeitliche Befristung und Rückbaugesbote“ und zum anderen mit den Eigentümern in den vorliegenden Gestattungsverträgen vereinbart. Demnach ist die Vertragslaufzeit auf 30 Jahre festgelegt. Ebenso verpflichtet sich die Gestattungsnehmerin nach Ablauf der Vertragslaufzeit die vorvertraglich angetroffene Oberflächenbeschaffenheit wiederherzustellen. Die Wiederherstellung beläuft sich dabei abschließend auf das restlose Entfernen aller ober- und unterirdisch installierten Bauten sowie die Entfernung von Stromleitungen, sowohl unter als über der Erde, um dem Gestattungsgeber eine landwirtschaftliche Nutzbarkeit nach Vertragsende wieder zu ermöglichen.

Zu 2.:

Die Einwilligung des Betriebsinhabers zur geplanten PV-Anlage liegt der Verbandsgemeindeverwaltung Winnweiler vor.

Zu 3.:

Für die Ausgleichsmaßnahmen werden keine weiteren landwirtschaftlichen Flächen in Anspruch genommen, ausgenommen das geplante Feldlerchenfenster.

3.1.3 Flächennutzungsplanung

Im derzeit gültigen Flächennutzungsplan der Verbandsgemeinde Winnweiler ist das Plangebiet als Fläche für die Landwirtschaft dargestellt. Die Voraussetzung, dass Bebauungspläne aus dem Flächennutzungsplan zu entwickeln sind (§ 8 Abs. 2 BauGB) ist somit nicht erfüllt. Der Flächennutzungsplan befindet sich allerdings zur Zeit in der Gesamtfortschreibung.

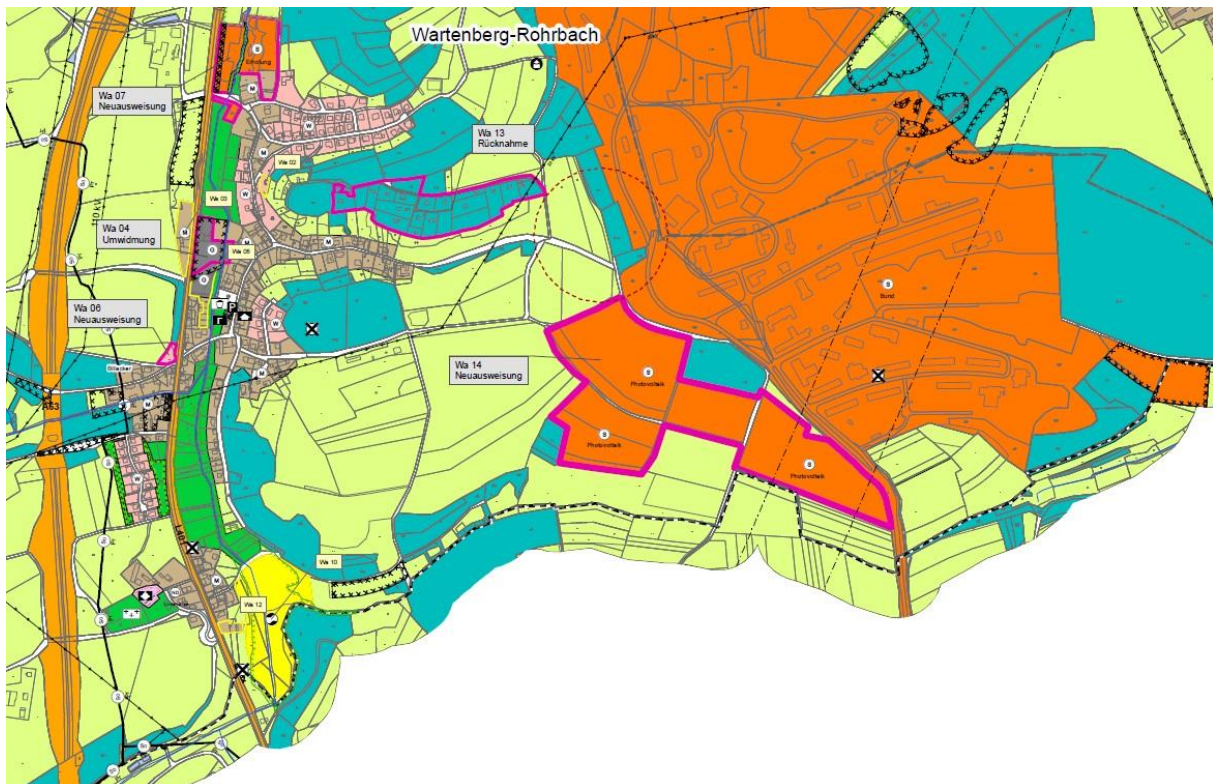


Abb. 6: Auszug aus dem Entwurf der Fortschreibung des Flächennutzungsplanes der VG Winnweiler, Ortslage Wartenberg-Rohrbach (Darstellung Planbereich)

Nach Rücksprache mit der Verbandsgemeinde Winnweiler wurden die betroffenen Flurstücke im Rahmen der laufenden Flächennutzungsplanänderung bereits als Sondergebiet „Photovoltaik“ ausgewiesen (s. Abb. 6). Dem Gebot, Bebauungspläne aus dem Flächennutzungsplan zu entwickeln (§ 8 Abs. 2 BauGB) wird mit der Festsetzung eines Sondergebietes „Photovoltaik Freiflächenanlage“ Rechnung getragen.

Vor dem Hintergrund der Raumbeanspruchung von in der Regel mehr als 5.000 m² sind Photovoltaik Freiflächenanlagen grundsätzlich als raumbedeutsam einzustufen.

Für die Realisierung der vorliegenden Planung ist daher raumordnerisch zu prüfen, ob das Vorhaben den Vorgaben der Raumordnung und Landesplanung entspricht (siehe Kap. 3.1.1 und 3.1.2).

4. PLANUNGSERFORDERNIS

4.1 Allgemeines

Der Vorhabenbezogene Bebauungsplan "Solarpark Heuberg" enthält die rechtsverbindlichen Festsetzungen für die städtebauliche Ordnung und bildet die Grundlage für weitere zum Vollzug des Baugesetzbuches erforderliche Maßnahmen.

Übergeordnetes Ziel des Bebauungsplanes ist es, den Grundsätzen der Bauleitplanung im Rahmen des § 1 Abs. 5 BauGB Geltung zu verschaffen. Die unterschiedlichen Anforderungen und Bedürfnisse sind ihrem Rang gemäß zu berücksichtigen und im Rahmen einer gerechten Abwägung in die Planung einzustellen.

Fachplanerische Restriktionen oder sonstige Zielvorstellungen von Fachplanungen, die im Widerspruch zu der vorliegenden Planung stehen, bzw. eine bauliche Nutzung innerhalb des Geltungsbereiches ausschließen oder einschränken sind nicht bekannt.

4.2 Ziele und Zwecke

Zur rechtlichen Sicherung der Realisierung der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage werden die zeichnerischen und textlichen Festsetzungen erforderlich. Mit der Aufstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung und Errichtung eines Solarparks geschaffen werden.

Mit der Realisierung der geplanten Photovoltaik Freiflächenanlage wird das Ziel verfolgt, einen nicht unerheblichen Beitrag zur Nutzung regenerativer Energien zu leisten.

Weiterhin ist beabsichtigt, einen Beitrag zum landespolitischen Ziel einer klimaneutralen Energiegewinnung und dem Klimaschutz durch CO²-Einsparung zu leisten.

5. ANGABEN ZUM PLANGEBIET

5.1 Abgrenzung des räumlichen Geltungsbereiches

Die genaue Plangebietsabgrenzung ist der Planzeichnung zu entnehmen. Der Gesamtgeltungsbereich umfasst ca. 14,6 ha.

5.2 Bestandssituation

5.2.1 Nutzungsstruktur

Der Geltungsbereich des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Solarpark Heuberg“ liegt im Osten der Gemarkung Wartenberg-Rohrbach und grenzt im Süden an die Gemarkung Sembach. Das Plangebiet wird landwirtschaftlich genutzt.

5.2.2 Verkehrliche Erschließung

Die Fläche ist westlich, über die Ortslage, sowie insbesondere über die bestehenden Wirtschaftswege innerhalb des Plangebietes und dessen Umfeld verkehrlich erschlossen.

Für die Nutzung der Wirtschaftswege wurde für die Bauzeit und für die Dauer der Betriebszeit der PV-Anlage ein Sondernutzungserlaubnis nach Landesstraßengesetz (LStrG) abgeschlossen. Die Sondernutzungserlaubnis ist entsprechend zeitlich befristet.

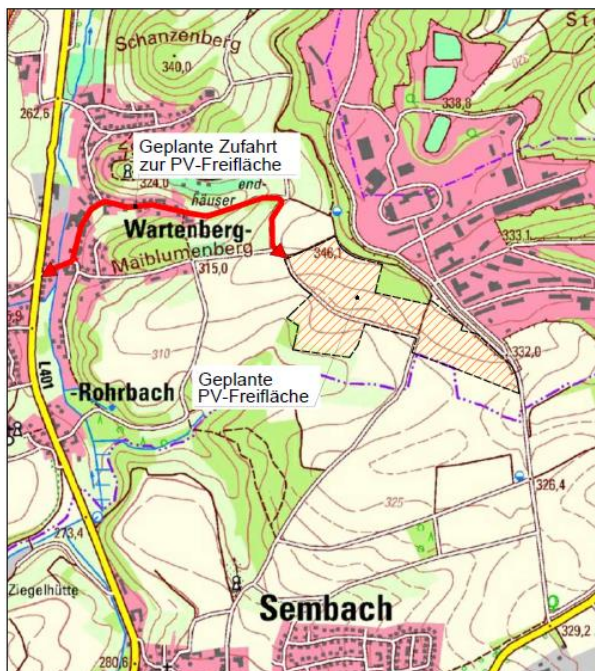


Abb. 7: Verkehrliche Erschließung des Plangebietes

5.2.3 Ver- und Entsorgung

Anlagen und Einrichtungen der Ver- und Entsorgung werden für das Plangebiet nicht erforderlich.

Die für die Einspeisung erforderliche Kabeltrasse liegt außerhalb des Geltungsbereiches und ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

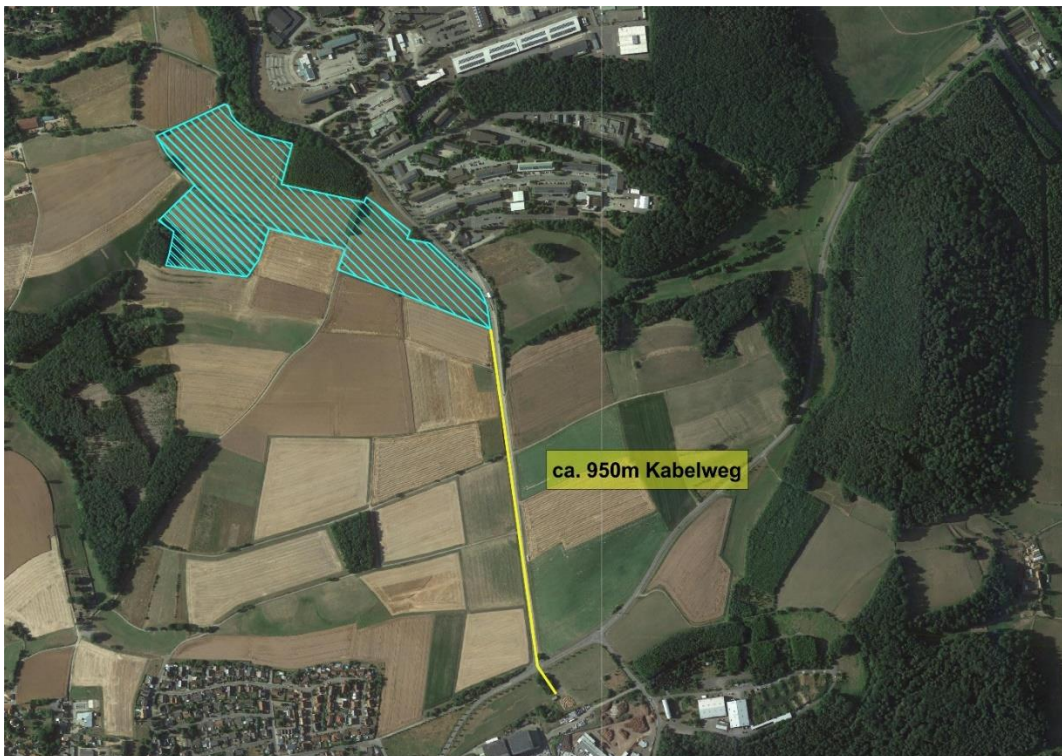


Abb. 8: Trassenführung Einspeisekabel zum Einspeisungspunkt

Durch die Überplanung der Fläche ist die Entwässerungssituation bezüglich der Niederschlagswässer neu zu betrachten (s. Kapitel 5.4 – Entwässerungskonzept).

5.2.4 Landespflegerische Situation

Mit der Aufstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes gem. § 12 Abs. 1 BauGB ist auch die Erstellung eines Umweltberichtes als Anlage zur Begründung vorzunehmen (siehe Anlage 3).

Die in der Zusammenfassung beschriebenen Konflikte bleiben im Rahmen der Realisierung einer Freiflächenanlage nicht aus, können für die Größe des geplanten Projektes jedoch eher als gering eingestuft werden. Auch ist darauf hinzuweisen, dass im Zuge der Realisierung der PV-Freiflächenanlage auch eine Umwandlung der Ackerfläche in Grünland erfolgt und weitere Maßnahmen zur Verbesserung der landschaftspflegerischen und grünordnerischen Situation innerhalb des Geltungsbereiches umgesetzt werden sollen.

5.2.5 Altlasten, Altablagerung und Verdachtsflächen, Kampfmittel

Das Plangebiet unterliegt vorwiegend der landwirtschaftlichen Nutzung.

Über Altlastverdachtsflächen innerhalb des Geltungsbereiches liegen derzeit keine Kenntnisse vor.

Die Kampfmitteluntersuchung wurde als Luftbildauswertung im Mai 2023 durchgeführt. Die Luftbildauswertung hat ergeben, dass es keine Hinweise auf Kampfmittel im Untersuchungsgebiet gibt. Der Kampfmittelverdacht hat sich nicht bestätigt.

5.2.6 Bodentragfähigkeit

Zur Überprüfung der Bodentragfähigkeit wurde im Hinblick auf die Realisierung der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage ein Baugrunduntersuchung beauftragt.

Im geotechnischen Bericht wurde die bodenphysikalische Baugrundsituation erläutert (s. Anlage 4). Im Rahmen der Untersuchung wurden 15 Kleinrammbohrungen und 15 schwere Rammsondierungen abgefeuert, mit dem Ergebnis, dass sich der Baugrund grundsätzlich für die Installation der geplanten Rammprofile eignet. Weitere Informationen können dem beiliegenden „Geotechnischen Bericht über Baugrund und Gründung“ im Anlage 4 entnommen werden.

5.2.7 Archäologie

Archäologische Fundstellen sind nicht bekannt.

5.3 Planungsvorhaben

Innerhalb des Geltungsbereiches soll eine Photovoltaik-Freiflächenanlage errichtet werden.

Die Anlagenbeschreibung ist den Anlagen 1 und 2 dieser Begründung zu entnehmen, der Belegungsplan innerhalb der festgesetzten Baugrenzen ist nachfolgend dargestellt.

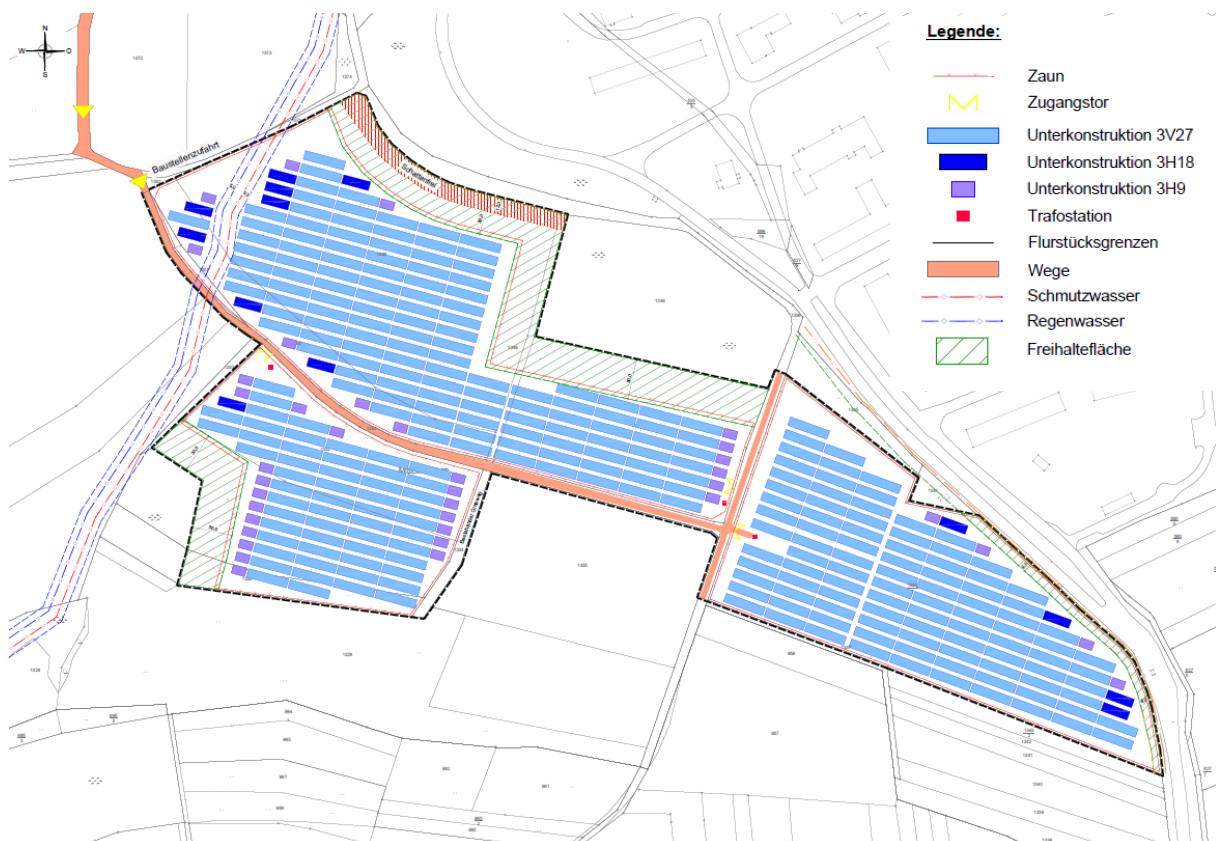


Abb. 9: Belegungsplan der PV-Anlage (Abstand zu Waldfläche und Bestandsleitungen = grüne Schraffur, Schattenfläche = rote Schraffur)

Die Anlage hat eine Belegungsfläche (überbaubare Fläche gem. Bebauungsplan) 11 ha.

Die Anlage hat eine Modulfläche von ca. 6 ha. Sie besteht aus ca. 23.900 Modulen mit einer Größe von ca. 2,6 m². Die Module werden auf Modultischen errichtet. Die einzelnen

Modultische sollen bis zu einer Höhe von maximal 3,5 m aufgeständert werden, die Neigung soll maximal 15° betragen (s. Abb. 10). Der Abstand zwischen den einzelnen Modulreihen ist mit ca. 3,5 m geplant. Die Tische werden in der Regel mittels Rammtechnik verankert. Im Rahmen des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes wurde ein Bodengutachten in Auftrag gegeben, dass die Bodenverhältnisse prüft und somit Aussagen über die erforderliche Verankerung zulässt. Bisher liegen noch keine Ergebnisse vor.

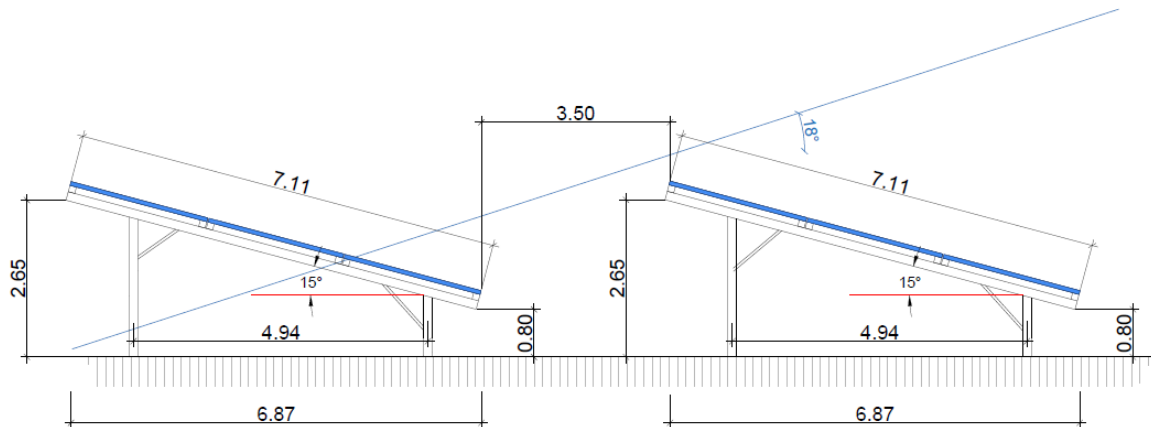


Abb. 10: Systemskizze Modultische (Eigene Darstellung WVE GmbH KL, 2025)

Die PV-Freiflächenanlage ist mit einer Gesamtleistung von etwa 13.990 MWp geplant. Zur Sicherung der Fläche wurden mit der Mehrheit der Grundstückseigentümer bereits im Jahr 2021 Gestattungsverträge geschlossen. Die Gestattungsverträge liegen der Verbandsgemeindeverwaltung Winnweiler vor.

Um eine artenreiche Grünfläche sicherzustellen und um die Versickerung von Regenwasser zu optimieren, ist eine Mindesthöhe der Modultische von 0,8 m vorgesehen.

Die vorhandenen Wirtschaftswege bleiben wie bisher nutzbar. Sie werden für die Anfahrt zu den Modulflächen genutzt. Das Flurstücknummer 1353 stellt dabei den Zufahrtsbereich für die Wartungsgänge und die Baustellenzufahrt dar. Die Modulflächen werden umzäunt und sind über Tore (siehe Abb. 9) begehbar. Für die Gesamtanlage sollen vier Trafo-Wechselstationen gebaut werden. Durch die Stationen und Zuwegung kommt es auf der gesamten Anlagenfläche zu einer Neuversiegelung von 90 m².

Das Plangebiet besteht aus Wald- und Ackerflächen. Die Waldflächen werden bei der Bebauung ausgespart. Somit finden keine Rodungen oder Rückschnitte statt. Darüber hinaus wird mit der Zaunanlage ein Abstand von ca. 27 m zu den Waldrändern eingehalten. Die landwirtschaftliche Fläche hat zu 79 % eine Ackerzahl von 20-40. Die Ackerflächen in der Umgebung weisen Ackerzahlen von 60-80 auf. Die Anlage hat eine Größe von ca. 14,6 ha (inkl. Wirtschaftswege), wovon ca. 3,08 ha eine Überschneidung mit dem Vorranggebiet für Landwirtschaft darstellen (s. Abb. 5 und Tab. 1).

Der erzeugte Strom soll südlich zur Anlagenfläche, in der Gemarkung Sembach (Flurstück 551/6), in das 20 kV Stromnetz der Pfalzwerke AG eingespeist werden. Hierfür ist ein Kabelweg von ca. 950 m (s. Abb. 8) sowie eine Übergabestation notwendig. Die Übergabestation soll in räumlicher Nähe (Flurstück 551/5, Gemarkung Sembach) zum Einspeisepunkt errichtet werden. Es handelt sich hierbei um ein privilegiertes Vorhaben im Außenbereich (gem. § 35 Abs. 3 BauGB), da die geplante Übergabestation als Teil der

öffentlichen Versorgung mit Elektrizität zu betrachten ist. Der erzeugte Strom wird vollständig in das öffentliche Stromnetz eingespeist. Über die Förderung nach dem Erneuerbare-Energie-Gesetz (EEG) wird innerhalb eines Ausschreibungsverfahrens entschieden.

Zusammenfassend lässt sich für das Monitoring der PV-Freiflächenanlage festhalten:

- Die Anlage befindet sich nicht im Privilegierungsbereich nach § 35 Abs. 1 Nr. 8 und 9 BauGB,
- Die Anlage befindet sich nicht entlang anderer linienförmiger Infrastrukturen (Bundes-, Landesstraßen, Eisenbahnstrecken, Stromfreileitungen des Übertragungsnetzes),
- Die Anlage liegt nicht innerhalb des 500 m – Korridors gem. § 37 Abs. 1 Nr. 2c EEG,
- Nutzung der überplanten Fläche zum Planungsstand: Ackerland,
- Durchschnittliche Ertragsmesszahl im Plangebiet: 20-40 (79% der Fläche), 40-60 (21% der Fläche), bezogen auf den gesamten Geltungsbereich von 14,6 ha (inkl. Wirtschaftswege)
- Antrag auf Zielabweichung: Bescheid vom 01.08.2024
- Nennleistung der Anlage: ca. 13.990 MWp
- EEG-Vergütung wird angestrebt (Ausschreibung erfolgt nach Satzungsbeschluss des Bebauungsplanes)

5.4 Entwässerungskonzept

Die Entwässerungskonzeption sieht die Rückhaltung und Versickerung am Ort des Anfalls vor, eine entsprechende Festsetzung ist textlich in den Bebauungsplan integriert (siehe Planungsrechtliche Festsetzung unter 5.).

Die Durchlässigkeit und Versickerungsfähigkeit der Böden innerhalb des Plangebietes wurde im Rahmen des Baugrund- und Versickerungsgutachtens „Geotechnischer Bericht über Baugrund und Gründung“ bestätigt (siehe Anlage 4). Im Rahmen der Bodenuntersuchung wurde kein Grund-, Stau- oder Schichtwasserzuläufe bis in 4,0m Tiefe festgestellt.

Entlang der Unterkanten größerer fest installierter Modultische können sich durch den dort konzentrierten Ablauf von Niederschlägen Erosionsrinnen ausbilden. Grundsätzlich entsteht jedoch an den Abtropfkanten der Module ein Verrieselungseffekt, was zu einem feinverteilten Abflussverhalten führt und somit die Wirkung des Niederschlagsablaufes mindert. Darüber hinaus sieht die Planung vor, das Gebiet als Grünland zu entwickeln. Dies wird zu einer Verminderung der Bodenerosion und zur Verbesserung der Aufnahmefähigkeit von Niederschlagswasser führen. Eine Reduzierung der Grundwasserneubildung ist nicht zu erwarten.

Innerhalb des Plangebietes befinden sich wenige Sturzflut-Entstehungsgebiete, welche im Zentrum des Gebietes zu verorten sind. Dessen Abflussbahnen verlaufen nach Südwesten, um anschließend in den Lohnsbach zu fließen und besitzen eine Fließgeschwindigkeit von 0,2 bis 2,0 m/s (s. Abb. 11).

Die tatsächlichen Abflussbahnen sind vor Ort zu überprüfen und potenzielle Gefährdungen im Zuge der Bebauung zu berücksichtigen. Die Abflussbahnen sind als Vorsorgemaßnahme von sensibler Technik (z. B. Trafostationen, Speicher, Modultische etc.) freizuhalten. Dieser Hinweis wurde in den Textlichen Festsetzungen unter B 1.10 vermerkt.

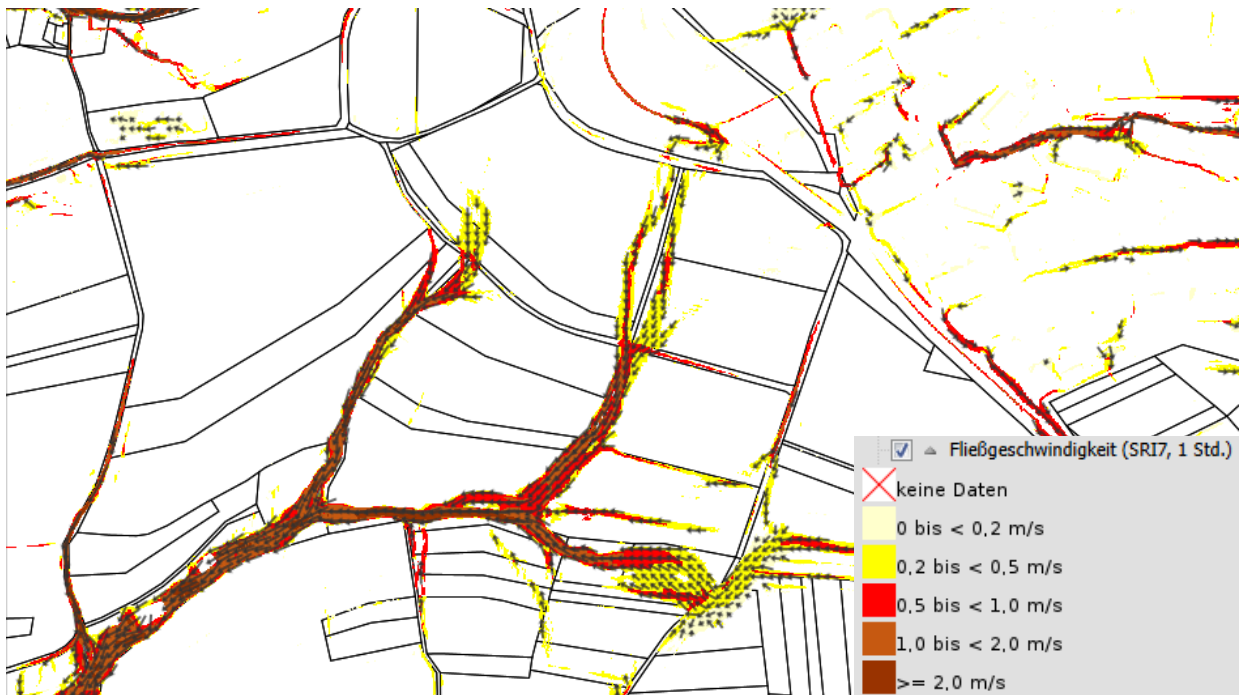


Abb. 11: Ausschnitt der Sturzflutgefahrenkarte RLP (Darstellung von Fließwegen bei einem außergewöhnlichen Starkregen SRI 7 1 Std.), Stand: 15.05.2025

Die Hochwassergefahren- bzw. Hochwasserrisikokarten von Rheinland-Pfalz geben keinerlei Hinweise auf eine Hochwassergefährdung innerhalb des Plangebietes bzw. in dessen unmittelbarer Umgebung.

5.5 Blendgutachten

Das Gutachten (siehe Anlage 5) zur Beurteilung der möglichen Blendwirkungen einer Freiflächen-PV-Anlage hat ergeben, dass keine verkehrsgefährdenden Blendwirkungen auf die Kraftfahrzeugführer der „Zufahrtstraße Heuberg“ und Landesstraße L 393 auftreten. Blendwirkungen in Bezug auf die umliegende Wohnnutzung und auf die Pferdepension bleibt unterhalb der Erheblichkeitsschwelle für die Blenddauer und besitzt kein störendes Potenzial. Hierfür wurde in Ergänzung zum bestehenden Blendgutachten eine „Optimierung der Fläche PV 7 im Hinblick auf die Pferdepension und deren Außenfläche sowie Ergänzung eines weiteren Immissionsortes“ in Auftrag gegeben (s. Anlage 6). Die vorgeschlagenen Optimierungen wurden in den Bebauungsplan aufgenommen.

5.6 Beschreibung und Bewertung des Umweltzustandes

Bestandsbeschreibung

Das Plangebiet stellt eine stark landwirtschaftlich geprägte Kulturlandschaft dar, welche von einzelnen Gehölzformationen akzentuiert wird. Des Weiteren wird diese Landschaftseinheit durch die hohen Gebäude und Verkehrsflächen der amerikanischen Liegenschaft (Housing) charakterisiert, welche aufgrund ihrer exponierten Lage von Weitem sichtbar sind.

Der Großteil des Plangebietes wird von Ackerflächen eingenommen, welche zum Teil von blühpflanzenreichen Ackerrandstreifen umrahmt werden. Die vorliegenden Gehölzstrukturen

werden aus arten- und strukturreichen als auch aus artenarmen Waldflächen, aus Feldgehölzen, aus strauchreichen Baumreihen und aus Gebüschern gebildet.

Aus landschaftspflegerischer Sicht kommt dem Plangebiet insgesamt eine relativ geringe Bedeutung zu, insbesondere aufgrund der anthropogenen Überprägungen (Landwirtschaft).

Konfliktbeschreibung

Die wesentlichen Eingriffe durch die Planung (Herstellung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage) entstehen im Schutzgut Landschaftsbild, einschließlich der damit verbundenen Erholungsnutzung und im Schutzgut biologische Vielfalt.

Die vorliegende aktuelle Planung bedingt eine Versiegelung von ca. 90 m² (Zuwegungen, Trafostationen), welche nicht als gravierend angesehen wird. Für die Schutzgüter Wasser und Klima, sowie Kultur- und Sachgüter liegen keine Beeinträchtigungen vor.

Durch die Lage der Wohngebäude im Bereich der amerikanischen Liegenschaft, welche sich nördlich des Plangebietes befinden, der südlichen Neigung des Plangebietes sowie der weiten Entfernung bis zu dem Ortsrand von Sembach sind keine von der PV-Anlage ausgehenden nachteiligen Einflüsse durch störende Lichtimmissionen zu erwarten.

- **Beeinträchtigung der biologischen Vielfalt**

Durch die Planung werden Lebensstätten von gefährdeten bzw. streng geschützten Tierarten verloren gehen bzw. beeinträchtigt. Im Rahmen der faunistischen Untersuchungen konnte festgestellt werden, dass im Plangebiet die Feldlerche brütet und Vorkommen der Zauneidechse in Nahbereich des Plangebietes vorhanden sind.

Ein Vorkommen von weiteren für solche durch Gehölze strukturierte Agrarlandschaften typischen und seltenen Vogelarten wie das Rebhuhn und die Wachtel konnte nicht festgestellt werden. An den Gehölzbeständen konnten zudem keine Horststandorte ausfindig gemacht werden.

Während der Großteil des Plangebietes von Ackerflächen eingenommen wird und somit keine besondere Bedeutung für die biologische Vielfalt besitzt, stellen die Blühstreifen um manche Ackerfläche eine wichtige Nahrungsstätte für zahlreiche Tierarten dar, darunter Wildbienen, Tagfalter und Vögel. Durch die Planung gehen diese Strukturen grundsätzlich verloren.

- **Beeinträchtigung des Landschaftsbildes**

Durch die Anlage einer PV-Freiflächenanlage in einem landwirtschaftlich geprägten Landschaftsteilraum werden aufgrund der technischen Form der Anlagen landschaftsfremde Elemente etabliert, welche negative Auswirkungen auf das Wahrnehmen von Landschaft ausüben werden. Dies betrifft insbesondere die Nahsicht bzw. Nahwirkung und somit auch die Erholungsfunktion dieses Landschaftsteilraumes. Aufgrund der relativ exponierten Lage der Gebäude auf der amerikanischen Liegenschaft liegt hinsichtlich der Fernsicht bereits eine Vorbelastung vor, die sich auf die Wahrnehmung und Eigenart dieses Landschaftsteilraumes auswirkt. Die Wirkung der Gebäude wird durch deren Stellung an der Kuppe der als Steinau genannten Erhebung zusätzlich intensiviert. Durch die Photovoltaik-Freiflächenanlage wird sich die Beeinträchtigung durch bautechnische Elemente etwas verstärken und die Natürlichkeit des Landschaftsbildes weiter verfremden.

Aufgrund der Topographie ist eine Einsehbarkeit der geplanten Anlage nur bereichsweise von den nördlichen Siedlungsbereichen von Sembach aus und von den Gebäuden der amerikanischen Liegenschaft hergegeben.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass das Vorhaben negative Auswirkungen auf die biologische Vielfalt und auf das Landschaftsbild bedingen wird. Artenschutzrechtliche Konflikte ergeben sich u.a. durch den Wegfall von Niststätten der Feldlerche. Der vermutete artenschutzrechtliche Konflikt zur Reduzierung der Qualität von Zauneidechsenlebensräumen durch eine Verschattung hat sich nicht bestätigt. Die überarbeitete Planung sieht hier in einer 12 m breiten Schneise keine Module vor, sodass eine Beschattung des Lebensraumes nicht stattfindet.

Innerhalb des Geltungsbereichs werden zur Vermeidung und Minimierung der Eingriffe sowie zur Kompensation landschaftspflegerische Maßnahmen festgesetzt (siehe Anlage 3 – Umweltbericht).

Maßnahmenkonzept

Das Maßnahmenkonzept zur Kompensation der Eingriffe und zur Minderung der artenschutzrechtlichen Konflikte sieht folgende Maßnahmen vor:

- Herstellung von 9 Lerchenfenstern zur Etablierung von Fortpflanzungshabitate für Bodenbrüter. (K1 – CEF 1)
- Beachtung des Bodenschutzes bei Bauarbeiten (DIN 18 915). (allgemeiner Bodenschutz – V 2)
- Bodenschonende Auswahl von Lagerflächen (Bodenschutz). (allgemeiner Bodenschutz – V 3)
- Verwendung von bodenschonenden Maschinen / Konzentrierung von Wegen. (allgemeiner Bodenschutz – V 4)
- Verwendung von versickerungsfähigen Belägen (allgemeiner Bodenschutz – V 5)
- Begrenzung des maximalen zulässigen Höchstmaßes für die Grundfläche von technischen Einrichtungen und Verkehrsflächen auf 2% der Sondergebietsfläche (SO). (allgemeiner Bodenschutz – V 6)
- Als Einfriedungen sind Maschendraht- oder Industriegitterzäune mit einer max. Höhe von 2,50 m, inkl. eines Übersteigschutzes, zulässig. Der Zwischenabstand zwischen Zaun und Boden hat mind. 0,2 m zu betragen. Begrünung des Zaunes. (K 1 – V 7 & K 2 – M 15)
- Ggf. erforderliche Gehölzrodungen sind nur vom 01. Oktober bis 28. Februar außerhalb der Brut- und Aufzuchtphasen von Vögeln durchzuführen. (K 1 – V 8)
- Baumaßnahmen innerhalb der Ackerflächen sind nur von Ende Juli bis Ende März außerhalb der Hauptbrutzeit von Bodenbrütern (insbesondere Feldlerche) durchzuführen. (K 1 - V 9)
- Baumaßnahmen im Nahbereich von bestehenden Eidechsenlebensräumen sind nur von Ende Februar bis Ende April bzw. nur von Mitte Juni bis Anfang Oktober außerhalb

der Reproduktionszeit und der Winterruhe durchzuführen. Erhalt und Vermeidung der Befahrung von Randstrukturen während der Bauarbeiten. (K 1 – V 10)

- Der im Bebauungsplan gekennzeichnete Gehölzbestand im Plangebiet ist dauerhaft zu erhalten und während des Baubetriebs, bei der Herstellung der Zaunanlage sowie der Errichtung der Photovoltaik-Module gemäß DIN 18 920 im Kronen-, Stamm- und Wurzelbereich zu schützen. Die Vorgaben der §§ 39 ff und § 44 ff BNatSchG und der Maßnahmen V 8 und V 10 sind zu beachten. Entfallende Gehölze sind durch Neupflanzungen zu ersetzen. (K 1 – V 11)
- Erhaltung des Wirtschaftsweges (VB 2) im Süden des Plangebietes als Grasweg mit Erhalt des hier befindlichen Steinhaufens, ggf. durch Versetzen in den Randbereich des Weges. (K 1 – V 12)
- Anpflanzung von niedrigwachsenden, einreihigen Strauchhecken aus gebietsheimischen Straucharten entlang der südlichen Wegseite des zentralen Wirtschaftsweges mit Entwicklung von Gräser- und Kräuterfluren. (K 1 / K 2 – M 13)
- Entlang der Sondergebietsgrenzen zur freien Landschaft und entlang der nördlichen Wegeseite des zentralen Wirtschaftsweges sind artenreiche Blühstreifen von ca. 3,0 m bis ca. 16 m Breite anzulegen und dauerhaft zu erhalten. (K 1 / K 2 – M 14)
- Anpflanzung eines mehrreihigen, baumreichen Gehölzstreifens entlang der nordöstlichen Plangebietsgrenze (K 2 – M 16)
- Entwicklung von extensiv genutztem Grünland innerhalb der Baugrenzen im Bereich der Photovoltaik-Freiflächenanlage / Sondergebiet (EA 1a) (K 1 / K 2 – M 17)
- Entwicklung von extensivem Grünland außerhalb der Baugrenzen (EA 1b) (K 1 / K 2 – M 18)
- Beauftragung einer ökologischen Baubegleitung (K 1 – M 19)

Die vorliegende Planung verursacht bei den Schutzgütern biologische Vielfalt und Landschaftsbild eine erhebliche Beeinträchtigung mit besonderer Schwere. Um der Beeinträchtigung der biologischen Vielfalt entgegenzuwirken, sehen die konzipierten Maßnahmen die Etablierung von artenreichen Randstrukturen, die Anpflanzung von Gehölzbeständen sowie die Etablierung von Wiesenflächen im Sondergebiet vor. Hierdurch werden zahlreiche neue Lebensräume für die Flora und Fauna im Plangebiet etabliert und gegenüber dem alten Zustand (Ackerflächen) sogar ökologisch verbessert.

Hinsichtlich des Landschaftsbildes sieht das Maßnahmenkonzept eine Begrünung der Zaunanlage vor. Dies wird zu einer landschaftsbildgerechten Kaschierung von anthropogenen Landschaftselementen und zu einer Lockerung der Wirkung des Solarparks, insbesondere im Nahbereich, führen. Des Weiteren sorgen die zu etablierenden Hochstaudenfluren für eine Einrahmung des Solarparks. Die durch das Vorhaben verursachten Eingriffe werden durch die ausgearbeiteten Kompensationsmaßnahmen somit kompensiert.

Zusätzliche Kompensationsmaßnahmen außerhalb des Plangebietes sind nicht notwendig, da die entstehenden Eingriffe durch die Kompensationsmaßnahmen innerhalb des Plangebietes vollständig ausgeglichen werden.

Die konkreten Maßnahmen sind dem Umweltbericht (siehe Anlage 3) zu entnehmen.

6. PLANINHALTE

Die zeichnerischen und textlichen Festsetzungen wurden getroffen, um die bauplanungsrechtliche Sicherung für die Realisierung der Photovoltaik Freiflächenanlage einerseits und Bindungen für die bauliche Ausnutzung innerhalb des Geltungsbereiches zu regeln.

Die Textfestsetzungen mit den bauplanungsrechtlichen und bauordnungsrechtlichen Festsetzungen sind der Planurkunde als separates Dokument beigelegt und werden Bestandteil der Satzung.

6.1 Planungsrechtliche Festsetzungen

Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i. V. m. § 11 BauNVO)

Sondergebiet Photovoltaik-Freiflächenanlage (§ 11 BauNVO)

Innerhalb des in der Planurkunde abgegrenzten Geltungsbereiches wird gemäß § 11 Abs. 1 BauNVO ein sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Photovoltaik-Freiflächenanlage festgesetzt.

Um die Realisierung der PV-Anlage bauplanungsrechtlich zu sichern, wurde auf der Grundlage des § 11 Abs. 1 BauNVO ein sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ festgesetzt, wodurch Solarmodule, freistehend, ohne Fundament (Aufständigung hat im Rammverfahren zu erfolgen) zulässig sind. Darüber hinaus sind Wechselrichter, Transformatoren, sonstige Betriebsgebäude und -anlagen erlaubt, soweit diese für die Solarmodule erforderlich sind. Zur Erschließung und Sicherung der Anlage sind unbefestigte Zufahren und Wege für die Montage und Wartungsarbeiten sowie Zaunanlagen mit Einfahrtstoren und Einfriedungen zulässig sowie weitere bauliche Anlagen zum Betrieb und zur Nutzung der Photovoltaik-Freiflächenanlage.

Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i. V. m. §§ 16 bis 21a BauNVO)

Das Maß der baulichen Nutzung ist durch die Festsetzung der Grundfläche, der überbaubaren und nichtüberbaubaren Grundstücksfläche, der Gebäuden- und Anlagenhöhe und der Bauweise bestimmt.

Grundfläche

*Im festgesetzten Sondergebiet Photovoltaik Freiflächenanlage mit einer Gesamtgröße von ca. 14,6 ha ist eine Überdeckung mit Photovoltaikmodulen bis zu einer **Grundfläche** von maximal 75.000 m² zulässig.*

Die zulässige Grundfläche der Umrichterstation und Funktionsgebäude ist in der Summe auf maximal 150 m² begrenzt.

Anlagen und Einrichtungen der Photovoltaik-Freiflächenanlage haben einen Mindestabstand von 2 m zur bestehenden und künftigen Einfriedung des Betriebsgeländes einzuhalten.

Die Grundfläche des Plangebiets wird zur Realisierung der PV-Anlage auf eine Größe von maximal 75.000 m² festgesetzt. Die Modulfläche darf demnach die festgesetzte Größe nicht überschreiten. Zur Sicherung der Anbindung und technischen Unterhaltung der Anlagen wird eine entsprechende Grundfläche festgesetzt.

Überbaubare und nichtüberbaubare Grundstücksflächen

Die für die Modultische und den Betrieb der Photovoltaik Freiflächenanlage erforderlichen überbaubaren Flächen sind in der Planurkunde durch die zeichnerische Festsetzung der Baugrenzen bestimmt.

Die für den Betrieb und die Unterhaltung der Photovoltaik-Freiflächenanlage erforderlichen sonstigen baulichen Anlagen (z. B. Funktionsgebäude) sind auch auf den nichtüberbaubaren Flächen zulässig.

Zur Errichtung der Modultische wird die überbaubare Fläche in der Planurkunde festgesetzt (Baugrenze). Sonstige bauliche Anlagen (z. B. Funktionsgebäude) sind innerhalb der nichtüberbaubaren Flächen zulässig, um eine Zerschneidung der Modulfläche im Bereich der überbaubaren Grundstücksfläche zu vermeiden.

Gebäude- und Anlagenhöhe der SO-Photovoltaik- Freiflächenanlage

Zur Begrenzung der Höhe baulicher Anlagen (Modultische, sonstige bauliche Anlagen) wird die zulässige Höhe durch die maximale Oberkante (OK) der Anlagen festgesetzt.

Die maximale Oberkante (OK) der Modultische einschließlich der Tragkonstruktion beträgt 3,5 m, um eine optimale Aufständering und Ausrichtung der Module zu ermöglichen. Zur Sicherung des Abstandes zwischen der Geländeoberkante und der Modultische, wird ein Mindestmaß von 80 cm festgelegt. Die maximale Höhe baulicher Anlagen (Umrichterstation, Funktionsgebäude) wird mit 4,5 m festgesetzt. Der Bezugspunkt für die festgesetzten Höhen ist das angrenzende, fertige Gelände, gemessen im Mittel der Anlage- bzw. Gebäudelänge.

Bauweise (§ 9 Abs.1 Nr. 2 BauGB i.V.m. § 22 BauNVO)

Im Sondergebiet Photovoltaik Freiflächenanlage ist die offene Bauweise festgesetzt.

Zur Errichtung der PV-Anlage wird eine offene Bauweise festgesetzt.

Verkehrsflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 und Abs. 6 BauGB)

Die verkehrliche Erschließung hat westlich von der Gemeinde Wartenberg-Rohrbach sowie über die bestehenden Wirtschaftswege zu erfolgen.

Mit Ausnahme von Einmündungsbereichen sind keine Befestigungen der Verkehrsflächen statthaft.

Zur Sicherung der verkehrlichen Erschließung wird die Zuwegung zur PV-Anlage westliche über die Ortsgemeinde Wartenberg-Rohrbach und die vorhandenen Wirtschaftswege erfolgen. Hierfür wurde ein Antrag zur Nutzung der Wege gestellt. Die Anbindung wird sowohl in der Bauphase als auch für die gesamte Nutzungsdauer genutzt.

Führung der Ver- und Entsorgungsleitungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 13 BauGB)

Alle Ver- und Entsorgungsleitungen müssen unterirdisch verlegt werden.

Leitungsrecht und Freihaltung des Schutzstreifens (§ 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB)

Für die bereits vorhandenen Leitungen außerhalb der festgesetzten Verkehrsflächen sind die zu belastenden Flächen mit entsprechenden Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zu Gunsten des jeweiligen Ver- und Entsorgungsträger gesichert.

Innerhalb des Geltungsbereiches verlaufen Leitungen von externen Anbietern. Diese sind durch das Leitungsrecht und der Freihaltung mittels Schutzstreifens dauerhaft zu sichern und für die jeweilige Betreiber zugänglich zu machen.

Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung (§ 9 Abs. 1 Nr. 14 BauGB)

Abwasservermeidung

Der Anfall von Abwasser auf den Grundstücken ist zu vermeiden.

Das anfallende, nicht verschmutzte Niederschlagswasser ist vor Ort zurückzuhalten und über die belebte Bodenzone zur Versickerung zu bringen.

Innerhalb des Geltungsbereiches fällt kein Abwasser an. Das anfallende, nicht verschmutzte Niederschlagswasser ist vor Ort zu versickern. Der Nachweis zur Versickerungsfähigkeit des Bodens wurde mittels Bodengutachten (siehe Anlage 4) nachwiesen.

Landespflegerische und Grünordnerische Festsetzungen (§ 9 Abs. 1 BauGB)

Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB i. V. m. § 9 Abs. 1 Nr. 11, 24 BauGB und § 88 Abs. 1 Nr. 3 LBauO) sowie Anpflanzung von Bäumen und Sträuchern und sonstige Bepflanzungen (§ 9 Abs. 25a BauGB i. V. m. § 88 Abs. 1 Nr. 3 LBauO) sowie Flächen für die Erhaltung von Bäumen und Sträuchern und sonstige Bepflanzungen (§ 9 Abs. 25b BauGB i. V. m. § 88 Abs. 1 Nr. 3 LBauO)

- V 2** *Alle Bodenarbeiten sind nach DIN 18915 (Landschaftsbauarbeiten) durchzuführen. Erforderlicher Bodenabtrag ist ordnungsgemäß zwischenzulagern, vor Verdichtung und Verunreinigung zu schützen und möglichst am Standort wieder zu verwenden. Zum Schutz des Grundwassers und des Bodens sind schädliche Stoffeinträge in das Erdreich zu vermeiden.*

Diese mit **V 2** gekennzeichnete Maßnahme dient dem Schutz des Oberbodens und der vorliegenden Bodenstruktur.

- V 3** *Die Errichtung von Lager- bzw. Baustelleneinrichtungsflächen ist bevorzugt außerhalb des Plangebietes auszuweisen. Es sind möglichst bereits anthropogen geprägte bzw. versiegelte oder teilversiegelte Flächen heranzuziehen.*

Bei einer Nutzung von nicht versiegelten Flächen sind diese nach Beendigung der Baumaßnahme in ihren ursprünglichen Zustand zurückzusetzen.

Bodenschutzmaßnahmen wie die Verwendung von Geotextil und Tragsmaterial, Bildung einer Grasnarbe zur Stabilisierung des Oberbodens usw. sind zu beachten. Dies gilt auch bei einem Befahren von Bodenflächen im Plangebiet mit schweren Maschinen (z.B. für die Errichtung von Gebäuden).

Diese mit **V 3** gekennzeichnete Maßnahme dient dem Schutz des Oberbodens und der vorliegenden Bodenstruktur.

- V 4** *Zur Montage der Module bzw. der Einzäunung sind bevorzugt bereits vorhandene oder neuangelegte Wege zu befahren. Das Befahren ungeschützten Bodens ist nur mit bodenschonenden Maschinen mit geringem Gewicht und Flächendruck (z. B. kleine Raupenfahrzeuge) und nur bei ausreichend trockenen Witterungs- und Bodenbedingungen zulässig.*

Unvermeidbare Verdichtungen des Bodens sind nach Abschluss der Bauarbeiten durch entsprechende Maßnahmen zu beseitigen.

Diese mit **V 4** gekennzeichnete Maßnahme dient dem Schutz des Oberbodens und der vorliegenden Bodenstruktur.

- V 5** *Bei der Neuanlage von Zufahrten, Stellplätzen, Lagerflächen oder Ähnlichem sind wasserdurchlässige Beläge wie z.B. Rasengittersteine, wassergebundene Decken, Schotterrasen etc. zu verwenden.*

Die Verbreitung von Wirtschaftswegen im Bereich des Plangebietes ist nicht zulässig.

Diese mit **V 5** gekennzeichnete Maßnahme dient der Reduzierung der Neuversiegelung von biologisch aktiver Fläche sowie der Reduzierung des Oberflächenabflusses.

- V 6** *Zur Minimierung der Versiegelung ist das maximale zulässige Höchstmaß für die Grundfläche von technischen Einrichtungen und Verkehrsflächen im Sondergebiet (SO) auf 2 % der Sondergebietsfläche zu begrenzen.*

Diese mit **V 6** gekennzeichnete Maßnahme dient dem Erhalt von ökologisch bedeutsamen Strukturen und der Minderung der Beeinträchtigung der vorliegenden Bodenstrukturen bzw. - Funktionen durch Versiegelungen.

- V 12** *Erhaltung des Wirtschaftsweges Parzelle 1334, Gemarkung Wartenberg-Rohrbach im Süden des Geltungsbereichs mit Erhalt des hier befindlichen Steinhaufens. Ggf. ist die Versetzung des Steinhaufens innerhalb der Wegefläche erforderlich.*

Diese mit **V 12** gekennzeichnete Maßnahme dient dem Erhalt von ökologisch bedeutsamen Strukturen.

Im Bereich der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (**Vermeidungsmaßnahmen V 2, V 3, V 4, V 5, V 6 und V 12**) ist gebietsheimisches Regio-Saatgut der Herkunftsregion 9 – Oberrheingraben und Saarpfälzer Bergland und gebietsheimisches Pflanzmaterial zu verwenden. Baum- und Strauchware ist aus dem Vorkommensgebiet 4 „Westdeutsches Bergland und Oberrheingraben“ zu beziehen.

- M 13** *Entlang der südlichen Wegeseite des zentralen Wirtschaftsweges ist in einem Streifen von mind. 3,00 m die Anlage einer Randbegrünung mittels Gehölzanpflanzung und die Etablierung von Gräser- und Kräuterfluren sowie Blühstreifen vorzusehen. (Anpflanzungsfläche mit der Zweckbestimmung „Strauchhecken“)*

In der Fläche ist eine Anpflanzung von mehreren einreihigen Strauchhecken aus niedrigwachsenden, gebietsheimischen und standortgerechten Arten und mit einer Länge von rd. 30 m vorzunehmen.

Zur Erhöhung der Strukturqualität und zur Unterbindung einer monotonen Kulisse sind zwischen den zu etablierenden Gehölzstrukturen ein etwa 10 m langer und 1 m breiter Blühstreifen aus standortgerechten und gebietsheimischen Arten anzulegen. Die Flächen sind mit gebietsheimischem Regioaatgut des UG 9 einzusäen. Der Kräuteranteil hat mind. 70 % zu betragen.

Die verbleibenden Flächen für die Randbegrünung sind zu Gräser- und Kräuterfluren mittels Sukzession zu entwickeln.

Die etablierten Landschaftsstrukturen sind dauerhaft zu pflegen und zu erhalten. Es ist eine extensive Pflege der Vegetationsstrukturen vorzusehen.

Zäune sind hierbei hinter der Gehölzanpflanzung (Innenseite des Sondergebietes) zu errichten. Die Anlage von notwendigen Zuwegungen (max. 5 m Breite) auf diesen Flächen ist zulässig.

*Diese mit **M 13** gekennzeichnete Maßnahme dient der Schaffung von neuen Lebensräumen, der Erhöhung der Biotopstruktur, der Etablierung von Vernetzungskorridoren, der Minderung von Beeinträchtigungen des lokalen Landschaftsbildes und der Eingrünung des Plangebiets.*

- M 14** *In den Bereich zwischen den Sondergebietsgrenzen und Baugrenzen in den Abschnitten zur freien Landschaft und entlang der nördlichen Wegeseite des zentralen Wirtschaftsweges sind in den Anpflanzungsflächen mit der Zweckbestimmung „Blühstreifen“ blütenpflanzenreichen Hochstaudenfluren (Breiten zwischen 3,0 und ca. 16 m) zu etablieren. Dies erfolgt durch die Ansaat einer Regio-Saatgutmischung des UG 9 mit einem Kräuteranteil von 100 %.*

In den Blühstreifen entlang von Wegen sind im Abstand von 30 m zueinander ein Stein-/ Totholzhaufen (Mindestgröße 1 m³) oder Erdhaufen anzulegen.

Im Norden des Plangebietes erfolgt in den Anpflanzungsflächen mit der Zweckbestimmung „Strauchgürtel“ zusätzlich die Anpflanzung von vereinzelt Strauchgruppen (3-5 St.) aus gebietsheimischen Arten. Der Abstand zwischen den Strauchgruppen beträgt 15-20 m.

Die etablierten Landschaftsstrukturen sind dauerhaft zu pflegen und zu erhalten. Es ist eine extensive Pflege der Vegetationsstrukturen vorzusehen.

Zäune sind hierbei hinter der Blühstreifen (Innenseite des Sondergebietes) zu errichten. Die Anlage von notwendigen Zuwegungen (max. 5 m Breite) auf diesen Flächen ist zulässig.

*Diese mit **M 14** gekennzeichnete Maßnahme dient der Eingrünung des Plangebietes, der Anlage von Vernetzungsstrukturen für die Zauneidechse, als ergänzende*

Habitatstrukturen für die Feldlerche und der Reduzierung der Beeinträchtigung von technischen Elementen auf die Nahwirkung.

- M 15** *An den gem. Plandarstellung markierten Abschnitten der zu errichtenden Zaunanlagen entlang der Sondergebietsgrenze sind alle 3 m eine gebietsheimische Rank- bzw. Kletterpflanze gem. der im Anhang beigefügten Pflanzliste anzupflanzen und dauerhaft zu erhalten. Es ist dafür zu sorgen, dass der durchwurzelbare Bodenraum mind. 1 m³ beträgt. Eine Pflege der Begrünung zur Sicherung des Zaunes ist zulässig.*

Diese mit **M 15** gekennzeichnete Maßnahme dient der Eingrünung des Plangebietes, der landschaftsbildverträgliche Gestaltung von baulichen Elementen und der Reduzierung der Beeinträchtigung von technischen Elementen auf die Nahwirkung.

- M 16** *Entlang der nordöstlichen Grenzen des Sondergebietes innerhalb der Anpflanzungsfläche mit der Zweckbestimmung „Gehölzstreifen“ ist ein drei- bis vierreihiger und artenreicher Gehölzhecken mit einem Anteil an Laubbäumen von 10 % aus gebietsheimischen und standortgerechten Arten (Vkg 4), zu pflegen und dauerhaft zu erhalten. Es sind vorwiegend fruchtetragende und dornige Straucharten zu verwenden. Je 10 m Gehölzhecke ist ein Laubbaum anzupflanzen.*

Die Entwicklung von Gräser- und Kräuterfluren in diesem Bereich erfolgt durch Sukzession.

Diese mit **M 16** gekennzeichnete Maßnahme dient dem Ausgleich von entfallenden Gehölzbeständen, der Schaffung von neuen Lebensraumstrukturen, der Eingrünung des Plangebietes und der Reduzierung der Beeinträchtigung von technischen Elementen auf die Wohnqualität.

- M 17** *Die Flächen innerhalb der Baugrenzen des Sondergebietes (SO) sind durch Einsaat mit einer kräuterreichen (mind. 30 % Kräuteranteil) Regio-Saatgutmischung (UG 9) zu extensiv genutztem Grünland zu entwickeln und dauerhaft zu*

Der Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln ist nicht zulässig.

Diese mit **M 17** gekennzeichnete Maßnahme dient der naturnahen und landschaftsgestalterisch gerechten Ausbildung bautechnischer Elemente und der Verbesserung der Lebensraumfunktion für Flora und Fauna.

- M 18** *Die im Norden und im Südwesten des Sondergebietes (SO) vorhandenen 30 m breiten Freiflächen bzw. Abstandsflächen sowie der Bereich der Leitungstrasse im Westen, welche nicht mit einem Anpflanzungsgebot versehen sind, sind durch Einsaat mit einer kräuterreichen (mind. 30 % Kräuteranteil) Regio-Saatgutmischung (UG 9) zu extensiv genutztem Grünland zu entwickeln und dauerhaft zu erhalten. Eine extensive landwirtschaftliche Nutzung z. B. als Wiese für die Heugewinnung oder eine extensive Beweidung der Flächen ist zulässig.*

Durch ein sporadisches Aussparen der Pflege (Mahd alle 2 Jahre) ist dafür zu sorgen, dass auf ca. 20 % der jeweiligen Gesamtfläche die Entwicklung von Altgrasstreifen zugelassen wird.

Der Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln ist aber nicht zulässig.

Diese mit **M 18** gekennzeichnete Maßnahme dient der naturnahen und landschaftsgestalterisch gerechten Ausbildung bautechnischer Elemente und der Verbesserung der Lebensraumfunktion für Flora und Fauna.

Ergänzende Vorgaben für die landespflegerische Maßnahmen M 17 / M 18

Die Entwicklung zum extensiven Grünland ist in Anlehnung an die Angaben des Förderprogramms Umweltschonende Landbewirtschaftung (FUL) des Landes Rheinland-Pfalz vorzunehmen. Frühester Mähtermin: Mitte Juni, maximal 2 Mähgänge pro Jahr.

Das Mähgut ist innerhalb von 14 Tagen, frühestens jedoch an dem auf die Mahd folgenden Tag von der Fläche zu entfernen. Eine Beweidung ist nach folgenden Vorgaben zulässig:

Keine Beweidung bis einschließlich 31. Mai, Zulässiger Viehbesatz bei Beweidung: Im Falle der ausschließlichen Beweidung darf der durchschnittliche Viehbesatz 1,0 Raufutterfressende Großvieheinheiten je Hektar (RGV / ha) im Durchschnitt des Jahres nicht überschreiten. Im Falle der Mähweidenutzung (z. B. 1. Nutzung durch Mahd; Folgenutzungen durch Beweidung) darf der durchschnittliche Viehbesatz 0,5 Raufutterfressende Großvieheinheiten je Hektar (RGV / ha) im Durchschnitt des Jahres nicht überschreiten.

Für die Umrechnung von Rindern, Schafen, Damwild und Pferden in RGV gilt folgender Umrechnungsschlüssel:

- 1 Milch-, Mutter- oder Ammenkuh 1,0 RGV
- 1 sonstiges Rind über 2 Jahre alt 1,0 RGV
- 1 sonstiges Rind von 6 Monaten bis zu 2 Jahre alt 0,6 RGV
- 1 Mutter-/Milchschaf 0,15 RGV
- 1 sonstiges Schaf über 1 Jahr alt 0,15 RGV
- 1 Mutterdamtier 0,17 RGV
- 1 Pferd über 6 Monate alt 1,0 RGV

V 11 *Der im Geltungsbereich zur Erhaltung gekennzeichnete Gehölzbestand ist dauerhaft zu erhalten und während des Baubetriebs bei der Herstellung der Zaunanlage sowie der Errichtung der Photovoltaik-Module gem. DIN 18 920 im Kronen-, Stamm- und Wurzelbereich zu schützen.*

Die Vorgaben der §§ 39 ff und 44 ff BNatSchG und der Maßnahmen V 8 und V 10 sind zu beachten.

*Entfallende Gehölze sind durch Neupflanzungen zu ersetzen.
(Vermeidungsmaßnahme V 11)*

Diese mit **V 11** gekennzeichnete Maßnahme dient dem Erhalt ökologisch sowie landschaftsgestalterisch wertvoller Elemente.

Die Maßnahmen **CEF 1, V 7, V 8, V 9, V 10, V 19** wurden unter **B Hinweise** übernommen. Für alle Maßnahmen sind die zu verwendenden Gehölzarten der Gehölzliste im Anhang zu entnehmen.

Zuordnungsfestsetzung für Ausgleichsflächen und -maßnahmen (gem. § 9 Abs. 1a BauGB i. V. m. § 1a Abs. 3 BauGB)

Die Durchführung der festgesetzten Maßnahmen der Landespflege und Grünordnung werden vollständig dem Vorhaben zugeordnet, dies gilt auch für die Kostentragung.

Durch die Errichtung der PV-Anlage werden Ausgleichsflächen und -maßnahmen notwendig. Diese werden dem Sondergebiet vollständig zugeordnet (inkl. Kostentragung).

Zeitliche Befristung (§ 9 Abs. 2 Nr. 2 BauGB) und Rückbaugebote (§ 179 BauGB)

Die im Bebauungsplan festgesetzten baulichen und sonstigen Nutzungen bzw. Anlagen sind gemäß § 9 Abs. 2 BauGB bis zu dem Zeitpunkt zulässig, zu dem die Anlage nach Inbetriebnahme für einen Zeitraum von mehr als zwei Jahren nicht betrieben wird. Sofern entsprechend den Gestattungsverträgen nach Ablauf von 30 Jahren nach Rechtskraft des Bebauungsplanes keine Folgevereinbarungen getroffen werden kann, wird die Anschlussnutzung als „Fläche für die Landwirtschaft“ festgelegt.

Die Fläche ist dann wieder ihrer ursprünglichen Nutzung als Fläche für die Landwirtschaft zuzuführen. Hierzu sind gemäß § 179 BauGB sämtliche oberirdische und unterirdische bauliche Konstruktionsteile und Anlagen einschließlich vorhandener Fundamente vom Vorhabenträger zu entfernen und Bodenversiegelungen vollständig zu beseitigen.

Die zeitliche Befristung und das Rückbaugebot sichern den schonenden Umgang und die Nutzung des vorhandenen Bodens / der vorhandenen Fläche, sofern die Anlage für einen Zeitraum von mehr als zwei Jahren nicht betrieben wird. Darüber hinaus wird festgesetzt, dass die Fläche spätestens nach 30 Jahren wieder in ihre ursprüngliche Nutzung als Fläche der Landwirtschaft zurückgebaut werden muss. Hierfür müssen alle Anlagenbestandteile (unterirdisch, oberirdisch) vom Vorhabensträger zurückgebaut werden.

6.2 Bauordnungsrechtliche Festsetzungen (§ 88 LBauO i.V.m. § 9 Abs. 4 BauGB)

Bauordnungsrechtliche Festsetzungen der SO-Photovoltaik-Freiflächenanlage

Neigung der Modulkonstruktion

Die Neigung der einzelnen Modulkonstruktionen sind in einem Neigungswinkel von 0°-15° auszubilden.

Die Festsetzung des Neigungswinkel von 0°-15° dient neben der optimalen Ausrichtung der Module zur Sonneneinstrahlung, ebenfalls der Minimierung von Blendeinwirkungen.

Dachform, Dachneigung baulicher Anlagen

Für die baulichen Anlagen der Betriebs- und Funktionsgebäude sind die in der Nutzungsschablone der Planzeichnung festgelegten Dachformen und Dachneigungen

zulässig. Zulässig sind demnach Gebäude mit Flach- und Pultdächern; Dachneigungen sind gemäß Eintrag von 0° bis 10° zulässig.

Einfriedungen

Als Einfriedungen sind Maschendraht- oder Industriegitterzäune mit einer maximalen Höhe von 2,50 m, inklusive eines Übersteigschutzes zulässig. Zur Vermeidung einer Barrierewirkung ist ein Mindestabstand zwischen Zaun und Boden von 0,20 m einzuhalten.

Die PV-Anlage ist zur Sicherung der Module und technischen Infrastruktur mittels Zaunelementen zu versehen. Hierbei darf die Gesamthöhe maximal 2,50 m betragen. Zur Vermeidung einer Barrierewirkung für Tiere ist ein Mindestabstand zwischen Zaun und Boden von 0,20 m einzuhalten.

Gestaltung der Erschließungsfläche

Notwendige Flächenbefestigungen zur Erschließung des Sondergebietes Photovoltaik Freiflächenanlagen sind mit wasserdurchlässigen Belägen (z.B. Fugenpflaster, Rasengitterstein oder Schotterrasen) auszuführen.

Zur Versickerung von unverschmutztem Oberflächenwasser in den Boden, werden wasserdurchlässige Beläge für notwendige Flächenbefestigungen festgesetzt.

Hinweise und Empfehlungen

Darüber hinaus werden die verbindlichen Textlichen Festsetzungen durch Hinweise und Empfehlungen zu folgenden Themen ergänzt:

- B 1 Allgemeine Hinweise (Bodenschutz, Grundwasser, Radonmessung, Fläche für Feuerwehr, Werbeanlagen, Richtfunkstrecke der Pfalzwerke usw.)
- B 2 Hinweise zu archäologische Kulturdenkmäler
- B 3 Hinweise zur Abfallbeseitigung
- B 4 Hinweise zur Entwässerung
- B 5 Hinweise zu Kampfmittel
- B 6 Hinweise zu artenschutzrechtlichen Erfordernissen

6.1 *Innerhalb eines Raumes von ca. 3 ha um das Plangebiet sind mind. 9 Lerchenfenster mit einer Größe von jeweils 20 m² anzulegen. Die Anlage der Lerchenfenster ist vor Beginn der ab April eines Jahres beginnenden Brutphase durchzuführen und ist vorzugsweise im Bereich von Winterweizen- oder Haferkulturen zu etablieren. Es sind 2 bis 3 Lerchenfenster je Hektar vorzusehen.*

Der Abstand beträgt zu

- Feldrand und Feldwegen mind. 25 m,
- Einzelgehölzen mind. 50 m,
- Baumreihen und Hecken mind. 120 m,
- Wald- und Feldgehölzbeständen mind. 160 m.

Der Unteren Naturschutzbehörde Donnersbergkreis ist bis zur Einreichung eines Bauantrages ein Nachweis über die vertraglichen Vereinbarungen

(städtebaulicher Vertrag). zur Durchführung der Maßnahme für die Dauer der Standzeit der Photovoltaik-Freiflächenanlage vorzulegen.

Die Herstellung der Lerchenfenster ist vor Beginn der Bauarbeiten für die Photovoltaik-Freiflächenanlage abzuschließen. Die Lerchenfenster sind für die Dauer der Standzeit der Photovoltaik-Freiflächenanlage sicher zu stellen. (Ausgleichsmaßnahme CEF 1)

Diese mit **CEF 1** gekennzeichnete Maßnahme dient der Schaffung von neuen Nisthabitaten, der Vermeidung des Eintretens von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 BNatSchG sowie von Beeinträchtigungen planungsrelevanter Tierarten.

- 6.2 *Eine ggf. erforderliche Fällung von Laubbäumen (Auf-den-Stock-setzen) ist nur in der Zeit vom 01. Oktober bis 28. Februar außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeit von Vögeln durchzuführen (Vermeidungsmaßnahme V 8). Im Bereich von Eidechsenlebensräumen gilt hierbei Maßnahme V 10 (siehe Hinweis B 6.4).*

Diese mit **V 8** gekennzeichnete Maßnahme dient der Vermeidung des Eintretens von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 BNatSchG sowie von Beeinträchtigungen planungsrelevanter Tierarten.

- 6.3 *Baumaßnahmen innerhalb der Ackerflächen sind nur von Ende Juli bis Ende März außerhalb der Hauptbrutzeit von Bodenbrütern (insbesondere Feldlerche) durchzuführen. Finden jedoch bereits vor Beginn der Brutzeit großflächige Störungen durch Baumaßnahmen im Bereich des Plangebietes statt und diese laufen ununterbrochen weiter, ist eine Weiterführung der Bauarbeiten zulässig. (Vermeidungsmaßnahme V 9)*

Diese mit **V 9** gekennzeichnete Maßnahme dient der Vermeidung des Eintretens von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 BNatSchG sowie von Beeinträchtigungen planungsrelevanter Tierarten.

- 6.4 *Baumaßnahmen im Nahbereich (ca. 5 m Abstand) von bestehenden Eidechsenlebensräumen sind nur vom 20.02. bis 30.04. bzw. nur vom 15.06. bis 05.10 außerhalb der Reproduktionszeit und der Winterruhe durchzuführen. Notwendige Fällarbeiten innerhalb der Lebensräume sind ebenfalls nur in den genannten Zeiträumen schonend und ohne den Einsatz von schweren Maschinen durchzuführen. Ein Aufreißen des Bodens ist nicht zulässig, der Wurzelteller ist im Boden zu belassen. Eine Beanspruchung oder weitere Beeinträchtigung von Eidechsenlebensräumen ist nicht zulässig.*

Entlang von Wegen bzw. Saumstrukturen sind Flächen für die Lagerung von Erdmassen und sonstigem Material nur in einem Abstand von mind. 15 m zum Weg auszuweisen, um ein Einwandern von Individuen zu vermeiden. Ein Befahren oder Nutzen von Randstrukturen entlang der Wege und der Blühstreifen, insbesondere im Norden („schattenfreie Zone“), ist nicht zulässig. Die Wahl der Zufahrten zu den Modulflächen ist in Absprache mit einer ökologischen Baubegleitung durchzuführen. Die verbleibenden nicht für die Aufstellung von Modulen benötigten Randstrukturen sind anschließend während der Bauarbeiten als Bautabuzonen auszuweisen. Eine intensive Nutzung von

Wirtschaftswegen im Umfeld von Eidechsenlebensräumen ist zu vermeiden, ggf. ist eine alternative Zuwegung anzulegen.

*Der gehölzfreie Blühstreifen im Norden des Plangebietes (schattenfreie Zone) entlang des Eidechsenlebensraumes ist in Verbindung mit **M 14** dauerhaft zu erhalten, eidechsengerecht und extensiv zu pflegen. Aufkommendes Gehölz ist zu entfernen. Es ist sicherzustellen, dass der Eidechsenlebensraum für die Dauer der Standzeit der Photovoltaik-Anlage durch eine entsprechende Pflege sich in seiner Funktion und Habitatqualität nicht verschlechtert. Dies ist durch ein Monitoring zu gewährleisten. (**Vermeidungsmaßnahme V 10**)*

Diese mit **V 10** gekennzeichnete Maßnahme dient der Vermeidung des Eintretens von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 BNatSchG sowie von Beeinträchtigungen planungsrelevanter Tierarten.

- B 7 Naturschutzrechtliche Hinweise

- 7.1 *Als Einfriedungen sind Maschendraht- oder Industriegitterzäune mit einer maximalen Höhe von 2,50 m, inklusive eines Übersteigschutzes zulässig. Zur Vermeidung einer Barrierewirkung ist ein Mindestabstand zwischen Zaun und Boden von 0,20 m einzuhalten.*

Die Verwendung von Stacheldraht ist nicht zulässig. Die Zaunanlage ist in einer landschaftsangepassten Einfärbung zu wählen.

*Zur Aufstellung des Zaunes sind Betonfundamente zu vermeiden und nach Möglichkeit eine bodenschonende Bauweise (z.B. Rammpfähle) zu wählen. (**Vermeidungsmaßnahme V 7**)*

Diese mit **V 7** gekennzeichnete Maßnahme dient der Vermeidung der Barrierewirkung und dem Schutz von Wildtieren.

- B 8 Ökologische und bodenkundliche Baubegleitung

Die Umsetzung der festgesetzten naturschutzfachlichen und artenschutzfachlichen Maßnahmen ist für die Dauer der Bauarbeiten durch eine ökologische Baubegleitung zu betreuen und sicherzustellen. (**Vermeidungsmaßnahme V 19**)

Darüber hinaus ist eine bodenkundliche Baubegleitung nach DIN 19639 „Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben“ zur Vermeidung langfristiger oder irreversibler Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktion einzusetzen.

*Diese mit **V 19** gekennzeichnete Maßnahme dient der Vermeidung des Eintretens von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 BNatSchG sowie von Beeinträchtigungen planungsrelevanter Tierarten.*

- B 9 Hinweise zu Anpflanzungen und Bodenschutz

7. AUSLEGUNG

7.1 Frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit und Behörden

7.1.1 Öffentliche Auslegung gem. § 3 Abs. 1 BauGB

Im Zuge der **frühzeitigen Bürgerbeteiligung**, die im Rahmen der Offenlage gem. § 3 Abs. 1 BauGB, in der Zeit vom 25.09.2023 bis einschließlich 27.10.2023 in der Verbandsgemeindeverwaltung Winnweiler während der Dienststunden stattfand, wurden **fünf** Stellungnahmen zur Planung abgegeben.

Tab. 2: Eingangsliste der Stellungnahmen (frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung)

BETEILIGUNG DER ÖFFENTLICHKEIT		STELLUNGNAHMEN			
		Schreiben/ E-Mail vom	Ohne Hinweise, Anregungen und Bedenken	Mit Hinweisen und Anregungen	Mit Anregungen und Bedenken
1 a.	Bürger 1	05.06.2023		X (Ifd.-Nr. 1 in III)	
1 b.	Bürger 2	05.06.2023		X (Ifd.-Nr. 1 in III)	
2.	Bürger 3	24.10.2023		X (Ifd.-Nr. 2 in III)	
3.	Bürger 4	27.10.2023			X (Ifd.-Nr. 3 in III)

7.1.2 Behördenbeteiligung gem. § 4 Abs. 1 BauGB

Mit Schreiben vom 15.09.2023 wurden die Behörden und Träger öffentlicher Belange an der Aufstellung des Bebauungsplanes „Solarpark Heuberg“ der Ortsgemeinde Wartenberg-Rohrbach beteiligt. Ihnen wurde eine Frist zur Abgabe der Stellungnahme bis zum 27.10.2023 eingeräumt.

Von den beteiligten Trägern öffentlicher Belange und den Behörden gingen bis zum 27.10.2023 bzw. bis heute insgesamt **34 Stellungnahmen** zum Bebauungsplan „Solar Heuberg“ der Ortsgemeinde Wartenberg-Rohrbach ein. Hinweise bzw. Anregungen wurden von **16** Behörden vorgebracht; Anregungen bzw. Bedenken wurden von **einer** Behörde vorgebracht; **17** der eingegangenen Stellungnahmen der Behörden hatten weder Anregungen, Hinweise noch Bedenken vorzubringen.

Tab. 3: Eingangsliste der Stellungnahmen (vorgezogene Behördenbeteiligung)

TRÄGER ÖFFENTLICHER BELANGE		X STELLUNGNAHMEN			
		Schreiben/ E-Mail vom	Ohne Hinweise, Anregungen und Bedenken	Mit Hinweisen und Anregungen	Mit Anregungen und Bedenken
1.	DLR Westpfalz Fischerstraße 12 67655 Kaiserslautern	15.09.2023		X (ohne Relevanz)	
2.	Deutsche Telekom Technik GmbH, NL Südwest, PTI 11 Pirmasenser Str. 65 67655 Kaiserslautern	15.09.2023		X (ohne Relevanz)	
3.	Inexio GmbH Am Saarlarm 1 66740 Saarlouis	15.09.2023		X (ohne Relevanz)	
4.	Pfalzgas GmbH Wormser Straße 123 67227 Frankenthal	18.09.2023	X		
5.	VG Winnweiler, Feuerwehr Jakobstraße 58 67722 Winnweiler	18.09.2023	X		
6.	Vermessungs- und Katasteramt Westpfalz Bahnhofstraße 59 66869 Kusel	18.09.2023		X (Ifd.-Nr. 1 in II)	
7.	GDKE RLP, Direktion Landesarchäologie, Erdgeschichtliche Denkmalpflege Große Langgasse 29 55116 Mainz	18.09.2023		X (ohne Relevanz)	
8.	GDKE RLP, Direktion Landesarchäologie Kleine Pfaffengasse 10 67346 Speyer	18.09.2023	X		
9.	CREOS Deutschland GmbH Am Zunderbaum 9 66424 Homburg	28.03.2022	X		
10.	Amprion GmbH Robert-Schumann-Straße 7 44263 Dortmund	19.09.2023	X		
11.	PLEDOC GmbH Postfach 12 02 55 45312 Essen	20.09.2023	X		
12.	Verbandsgemeindewerke Winnweiler Jakobstraße 29 67722 Winnweiler	21.09.2023	X		
13.	Pfalzkom GmbH Koschatplatz 1 67061 Ludwigshafen	22.09.2023	X		

14.	Forstamt Donnersberg Dr.-Carl-Glaser-Straße 2 67292 Kirchheimbolanden	26.09.2023		X (Ifd.-Nr. 2 in II)	
15.	Ericsson Services GmbH Bauleitplanung @ericsson.com	02.10.2023	X		
16.	Landesfischereiverband RLP e.V. Gaulsheimer-Straße 11a 55437 Ockenheim	20.04.2022	X		
17.	Vodafone GmbH/Vodafone Kabel Deutschland GmbH Ingersheimer Straße 20 70499 Stuttgart	10.10.2023	X		
18.	Kreisverwaltung Donnersbergkreis; Allg. Bauverwaltung, Denkmalschutz, Landesplanung Uhlandstraße 2 67292 Kirchheimbolanden	10.10.2023			X (Ifd.-Nr. 3 in II)
19.	DFS Deutsche Flugsicherung Am DFS-Campus 63225 Langen	17.10.2023	X		
20.	Kreisverwaltung Donnersbergkreis; Recht, Gesundheit, Ausländerbehörde; Gesundheitsamt Uhlandstraße 2 67292 Kirchheimbolanden	17.10.2023	X		
21.	SWK Stadtwerke Kaiserslautern Versorgungs-AG (Gas-Vers.) Postfach 2545 67613 Kaiserslautern	19.10.2023		X (ohne Relevanz)	
22.	Pfalzwerke Netz AG Postfach 21 73 65 67072 Ludwigshafen	20.10.2023		X (Ifd.-Nr. 4 in II)	
23.	DWD Deutscher Wetterdienst Postfach 301190 20304 Hamburg	2 23.10.2023	X		
24.	Landesamt für Geologie und Bergbau RLP Postfach 10 02 55 55133 Mainz	24.10.2023		X (ohne Relevanz)	
25.	LBM Worms Schönauer Straße 5 67547 Worms	24.10.2023	X	X (Ifd.-Nr. 5 in II)	
26.	SDW Schutzgemeinschaft Deutscher Wald / LAG Natur & Umwelt Rheinland-Pfalz e. V. Kirchenstraße 13 67823 Obermorschal	26.10.2023	X		

27.	Zweckverband Wasserversorgung Westpfalz; Betriebsführung SWK Stadtwerke Kaiserslautern Am Ramsteiner Weg 2 67685 Weilerbach	25.10.2023	X		
28.	SGD Süd, Regionalstelle WAB Postfach 1440 67603 Kaiserslautern	26.10.2023		X (lfd.-Nr. 6 in II)	
29.	Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr Fontainengraben 200 53123 Bonn	26.10.2023		X (lfd.-Nr. 7 in II)	
30.	Kreisverwaltung Donnersbergkreis; Umweltschutz und Abfallwirtschaft – Untere Naturschutzbehörde Uhlandstraße 2 67292 Kirchheimbolanden	26.10.2023		X (lfd.-Nr. 8 in II)	
31.	Landwirtschaftskammer RLP Röchlingstraße 1 67657 Kaiserslautern	27.10.2023		X (lfd.-Nr. 9 in II)	
32.	Planungsgemeinschaft Westpfalz Bahnhofstraße 1 67655 Kaiserslautern	06.11.2023		X (lfd.-Nr. 10 in II)	
33.	Bundesnetzagentur Fehrbelliner Platz 3 10707 Berlin	08.11.2023	X		
34.	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben Morlauterer Straße 21 67657 Kaiserslautern	21.11.2023		X (lfd.-Nr. 11 in II)	

7.2 Förmliche Beteiligung der Öffentlichkeit und Behörden

7.2.1 Öffentliche Auslegung gem. § 3 Abs. 2 BauGB

Im Zuge der **förmlichen Bürgerbeteiligung**, die im Rahmen der Offenlage gem. § 3 Abs. 2 BauGB, in der Zeit vom 16.12.2024 bis einschließlich 17.01.2025 in der Bauabteilung der Verbandsgemeindeverwaltung Otterbach-Otterberg während der Dienststunden stattfand, wurden **3** Stellungnahmen zur Planung abgegeben.

Tab. 4: Eingangsliste der Stellungnahmen (förmliche Bürgerbeteiligung)

BETEILIGUNG DER ÖFFENTLICHKEIT		STELLUNGNAHMEN			
		Schreiben/ E-Mail vom	Ohne Hinweise, Anregungen und Bedenken	Mit Hinweisen und Anregungen	Mit Anregungen und Bedenken
1.	Bürger 1	12.01.2025		X (lfd.-Nr. 1 in III)	
2.	Bürger 2	15.01.2025			X (lfd.-Nr. 2 in III)
3.	Bürger 3	16.01.2025		X (lfd.-Nr. 3 in III)	

7.2.2 Behördenbeteiligung gem. § 4 Abs. 2 BauGB

Mit Schreiben vom 13.12.2024 wurden die Behörden und Träger öffentlicher Belange an der Aufstellung des Bebauungsplanes „Solarpark Heuberg“ der Ortsgemeinde Wartenberg-Rohrbach beteiligt. Ihnen wurde eine Frist zur Abgabe der Stellungnahme bis 17.01.2025 eingeräumt.

Von den beteiligten Trägern öffentlicher Belange und den Behörden gingen bis zum 28.02.2024 bzw. bis heute insgesamt **30 Stellungnahmen** zum Bebauungsplan „Solar Heuberg“ der Ortsgemeinde Wartenberg-Rohrbach ein. Die eingegangenen Stellungnahmen können entsprechend der Eingangsliste wie folgt eingeordnet werden:

- Hinweise bzw. Anregungen wurden von **15** Behörden bzw. Trägern öffentlicher Belange vorgebracht.
- Wie in der Übersichtsliste dokumentiert, hatten hiervon **3** Stellungnahmen Hinweise und Anregungen zum Inhalt, die **nicht abwägungsrelevant sind**, da diese nur Hinweise beinhalten bzw. auf das Erfordernis der Koordinierung im Rahmen der Realisierung verweisen oder aber rein redaktionelle Anmerkungen abgeben. Die abgegebenen Hinweise sind bzw. werden, soweit erforderlich, unter HINWEISE zu den Textfestsetzungen aufgenommen.
- Anregungen bzw. Hinweise die abwägungsrelevant sind, wurden von **12** Behörden bzw. Trägern öffentlicher Belange vorgebracht.

Tab. 5: Eingangsliste der Stellungnahmen (förmliche Behördenbeteiligung)

TRÄGER ÖFFENTLICHER BELANGE		STELLUNGNAHMEN			
		Schreiben/ E-Mail vom	Ohne Hinweise, Anregungen und Bedenken	Mit Hinweisen und Anregungen	Mit Anregungen und Bedenken
1.	Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr Fontainengraben 200 53123 Bonn	16.12.2024		X (Ifd.-Nr. 1 in II)	
2.	CREOS Deutschland GmbH Am Zunderbaum 9 66424 Homburg	16.12.2024	X		
3.	Bundesnetzagentur Fehrbelliner Platz 3 10707 Berlin	16.12.2024	X		
4.	Deutsche Telekom Technik GmbH, NL Südwest, PTI 11 Pirmasenser Str. 65 67655 Kaiserslautern	16.12.2024		X (ohne Relevanz)	
5.	Ericsson Services GmbH / Deutsche Telekom Technik GmbH (Trassenauskunft) Bauleitplanung @ericsson.com	16.12.2024	X		
6.	Inexio GmbH Am Saarlarm 1 66740 Saarlouis	16.12.2024		X (ohne Relevanz)	
7.	Pfalzgas GmbH Wormser Straße 123 67227 Frankenthal	16.12.2024	X		
8.	Kreisverwaltung Donnersbergkreis; Recht, Gesundheit, Ausländerbehörde; Gesundheitsamt Uhlandstraße 2 67292 Kirchheimbolanden	16.12.2024	X		
9.	Forstamt Donnersberg Dr.-Carl-Glaser-Straße 2 67292 Kirchheimbolanden	16.12.2024		X (Ifd.-Nr. 2 in II)	
10.	VG Winnweiler, Feuerwehr Jakobstraße 58 67722 Winnweiler	17.12.2024		X (Ifd.-Nr. 3 in II)	
11.	GDKE RLP, Direktion Landesarchäologie Kleine Pfaffengasse 10 67346 Speyer	17.12.2024		X (Ifd.-Nr. 4 in II)	
12.	PLEDOC GmbH Postfach 12 02 55 45312 Essen	17.12.2024	X		

13.	Amprion GmbH Robert-Schumann-Straße 7 44263 Dortmund	17.12.2024	X		
14.	GDKE RLP, Direktion Landesarchäologie, Erdgeschichtliche Denkmalpflege Große Langgasse 29 55116 Mainz	18.12.2024	X		
15.	LBM Worms Schönauer Straße 5 67547 Worms	18.12.2024		X (Ifd.-Nr. 5 in II)	
16.	Vermessungs- und Katasteramt Westpfalz Bahnhofstraße 59 66869 Kusel	20.12.2024	X		
17.	DWD Deutscher Wetterdienst Postfach 301190 20304 Hamburg	20.12.2024	X		
18.	Pfalzkom GmbH Koschatplatz 1 67061 Ludwigshafen	23.12.2024	X		
19.	Landesaktionsgemeinschaft Natur und Umwelt Rheinland- Pfalz Kirchstraße 13 67823 Obermoschel	06.01.2025	X		
20.	Verbandsgemeindeverwaltung Otterbach / Otterberg Hauptstraße 27 67697 Ottererg	09.01.2025	X		
21.	SWK Stadtwerke Kaiserslautern Versorgungs-AG (Gas-Vers.) Postfach 2545 67613 Kaiserslautern	09.01.2025		X (Ifd.-Nr. 6 in II)	
22.	Landesamt für Geologie und Bergbau RLP Postfach 10 02 55 55133 Mainz	14.01.2025		X (Ifd.-Nr. 7 in II)	
23.	Vodafone GmbH/Vodafone Kabel Deutschland GmbH Ingersheimer Straße 20 70499 Stuttgart	15.01.2025	X		
24.	Pfalzwerke Netz AG Postfach 21 73 65 67072 Ludwigshafen	15.01.2025		X (ohne Relevanz)	
25.	Planungsgemeinschaft Westpfalz Bahnhofstraße 1 67655 Kaiserslautern	16.01.2025		X (Ifd.-Nr. 8 in II)	

26.	Kreisverwaltung Donnersbergkreis; Allg. Bauverwaltung, Denkmalschutz, Landesplanung Uhlandstraße 2 67292 Kirchheimbolanden	16.01.2025		X (Ifd.-Nr. 9 in II)	
27.	Landwirtschaftskammer RLP Röchlingstraße 1 67657 Kaiserslautern	20.01.2025		X (Ifd.-Nr. 10 in II)	
28.	Kreisverwaltung Donnersbergkreis; Umweltschutz und Abfallwirtschaft – Untere Naturschutzbehörde Uhlandstraße 2 67292 Kirchheimbolanden	24.01.2025		X (Ifd.-Nr. 11 in II)	
29.	Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd Regionalstelle Wasser, Abfall, Boden Fischerstraße 12 67655 Kaiserslautern	24.02.2025		X (Ifd.-Nr. 12 in II)	
30.	Verbandsgemeinde Winnweiler Werke/Referat 5 Jakobstraße 29 67722 Winnweiler	28.02.2025	X		

8. ABWÄGUNG

8.1 Allgemeines

Bei der Aufstellung des Bebauungsplanes sind gemäß § 1 Abs. 6 BauGB die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen und die in § 1 Abs. 5 BauGB benannten Grundsätze zu berücksichtigen.

8.2 Abwägung im Rahmen der frühzeitigen öffentlichen Auslegung und Behördenbeteiligung

Aus der Abwägung im Rahmen des Beteiligungsverfahrens gem. § 3 Abs. 1 und § 4 Abs. 1 BauGB ergaben sich folgende Planänderungen:

- Textliche Änderungen
 - Aktualisierung der rechtlichen Grundlagen
 - Übernahme der Textlichen Festsetzungen und Hinweise aus dem Umweltbericht (neu – TF I 7. – Landespflegerische und grünordnerische Festsetzungen, Hinweis B 1.1, B 6, B 7, B 8.2, B 8.3, B 8.6, B 9)
 - Aktualisierung der Verkehrsfläche / Erschließung (TF I 3. Verkehrsfläche)
 - Leitungsrecht und Freihaltung des Schutzstreifens (neu – TF I 5.)
 - Aktualisierung bzw. Anpassung durch Umweltbericht der Festsetzung zur Einfriedung (TF II 2. – Einfriedung)
 - Hinweis 1.9 "Richtfunkstrecke der Pfalzwerke Netz AG" (neu)
 - Anpassung der Begründung:
 - Berichtigung des Geltungsbereiches
 - Anpassungen / Aktualisierungen durch die Änderung der Textlichen Festsetzungen
 - Einarbeitung von Gutachten (Umweltbericht, Blendgutachten, Bodengutachten)
 - Einarbeitung Zielabweichverfahren und Ergebnis des Bescheides
 - Aktualisierung zur Erschließung des Plangebietes, Wasserhaushalt / Oberflächenwasser

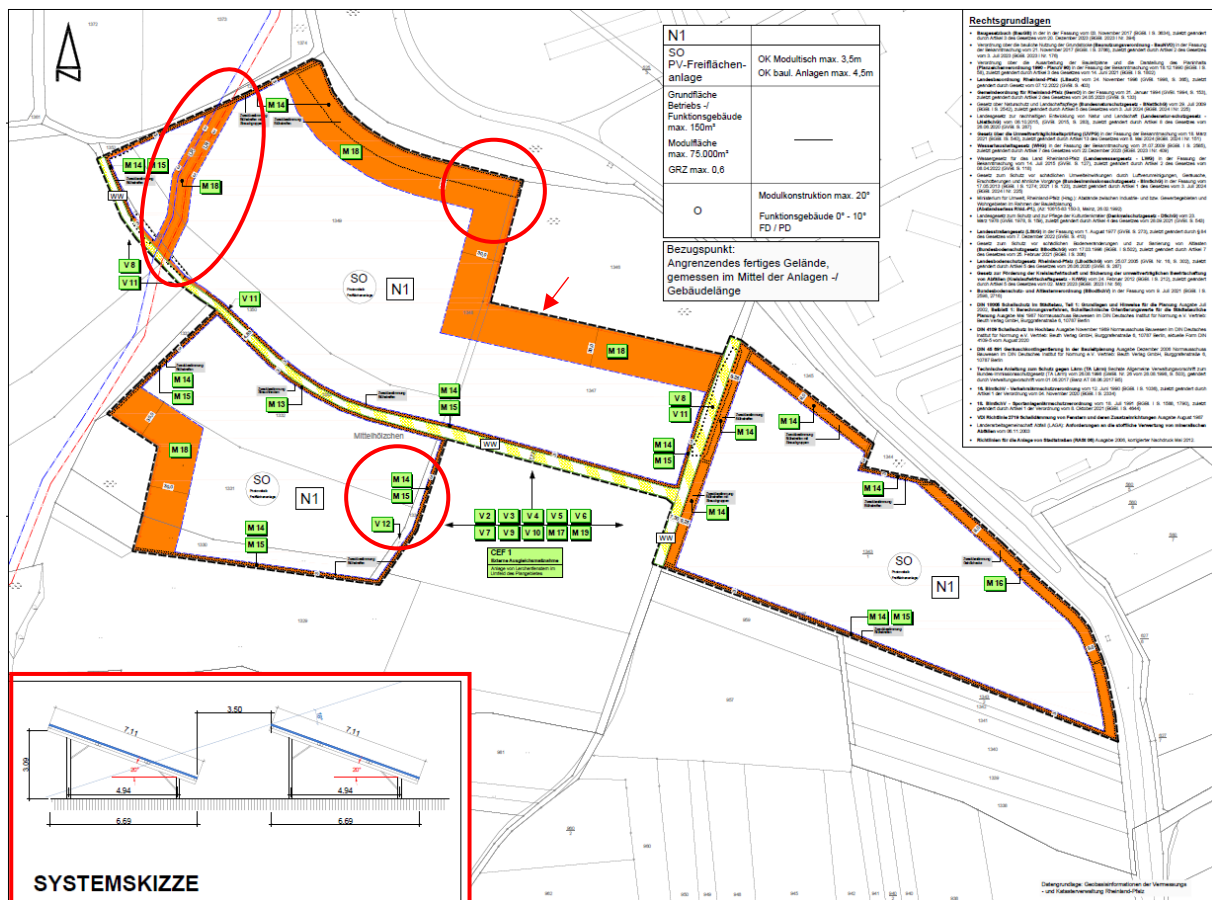


Abb. 12: Zeichnerische Änderungen (frühzeitige Beteiligung)

- Zeichnerische Änderungen
 - Anpassung des Geltungsbereiches
 - Rücknahme der überbaubaren Fläche im nördlichen sowie südwestlichen Bereich des Geltungsbereiches (Abstandsregelung zu Waldbeständen, mindestens 30,0 m)
 - Leitungsrecht und Anpassung der Belegung aufgrund der vorhandenen Kanaltrasse der Kaserne Sembach
 - Einfügen der Maßnahmen aus dem Umweltbericht
 - Anpassung / Aktualisierung der Systemskizze

8.3 Abwägung im Rahmen der förmlichen öffentlichen Auslegung und Behördenbeteiligung

Aus der Abwägung im Rahmen des Beteiligungsverfahrens gem. § 3 Abs. 2 und § 4 Abs. 2 BauGB ergaben sich folgende Planänderungen:

- Textliche Änderungen
 - Aktualisierung der Rechtsgrundlagen
 - I 2.3 – Gebäude- und Anlagenhöhen der SO-Photovoltaik-Freiflächenanlage (Ergänzung Abstand der Module zur Geländeoberkante)
 - I 7.6 – Vermeidungsmaßnahme V 12 (ergänzt)
 - I 7.7 – Minderungsmaßnahme M 13 (ergänzt)
 - I 7.8 – Minderungsmaßnahme M 14 (ergänzt)
 - I 7.10 – Minderungsmaßnahme M 16 (ergänzt)
 - I 7.11 – Minderungsmaßnahme M 17 (ergänzt)
 - I 7.12 – Minderungsmaßnahme M 18 (ergänzt)
 - I 7.13 – Vermeidungsmaßnahme V 11 (geändert)
 - I 9. – Zeitliche Befristung und Rückbaugesbot (Ergänzung Laufzeit, Lage Konstruktionsteile)
 - II 2. - Einfriedungen (Ergänzung Mindestabstand)
 - Hinweis B 1.3 – Auffüllung im Rahmen von Erschließungen (aktualisiert)
 - Hinweis B 1.9 – Geologiedatengesetz (GeoIDG) (neu)
 - Hinweis B 1.10 – Starkregen und Sturzfluten (neu)
 - Hinweis B 2 – Hinweis zu archäologischen Kulturdenkmälern (angepasst)
 - Hinweis B 3 – Hinweise zur Abfallbeseitigung (aktualisiert)
 - Hinweis B 6.1 – Ausgleichsmaßnahme CEF 1 (ergänzt)
 - Hinweis B 8 – Ökologische und bodenkundliche Baubegleitung (ergänzt)
 - Anhang Pflanzliste (geändert)
 - Anpassung der Begründung
 - Aktualisierung der Aussagen zum Flächennutzungsplan
 - Aktualisierung Starkregengefahrenkarte
 - Konkretisierung des Einspeisepunktes
 - Tabellarische Übersicht der Anlageinformationen (Monitoring)
 - Neue Anlage: Optimierung der Fläche PV 7 (Ergänzung zum Blendgutachten)

9. AUSWIRKUNGEN DES BEBAUUNGSPLANES

9.1 Auswirkungen auf die Umwelt

Die Auswirkungen auf die Umwelt werden in dem Umweltbericht zur Begründung dargelegt (siehe Anlage 3).

9.2 Auswirkungen auf soziale und wirtschaftliche Verhältnisse

Durch die Aufstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes ergeben sich keine nachteiligen Auswirkungen. Durch die Realisierung der PV-Freiflächenanlage wird die Gesamtwirtschaftlichkeit des Standortes erhöht.

10. FLÄCHENSTATISTIK

<u>Gesamtgröße Geltungsbereich</u>	ca.	146.035	m²	100 %
Nutzfläche	ca.	140.376	m²	96,12 %
davon Sondergebiet PV-Anlage	ca.	140.376	m ²	
Verkehrsfläche	ca.	5.659	m²	3,88 %
davon Wirtschaftsweg		4.710	m ²	
davon Grasweg		949	m ²	

11. REALISIERUNG

Die Aufstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Solarpark Heuberg“ ermöglicht die umgehende Realisierung der Photovoltaik Freiflächenanlage.

12. KOSTEN

Der Ortsgemeinde Wartenberg-Rohrbach entstehen keine Kosten, da der Vorhabenträger gem. § 12 BauGB die Finanzierung des Vorhabens zu tragen hat.

Aufgestellt:
Kaiserslautern, den 03.07.2023

Aktualisiert: 15.05.2025

WVE GmbH Kaiserslautern

Im Auftrag

Dipl. -Ing. H. W. Schlunz
(Stadtplaner)

Dipl.-Ing. J. Wundsam

Ortsgemeinde Wartenberg-Rohrbach
Ortsbürgermeisterin Frau Schneider Heinz
über
VG-Verwaltung Winnweiler
Bauamt, Herrn Schreiber
Jakobstraße 29

67722 Winnweiler

Kaiserslautern 23.11.2022

**Ortsgemeinde Wartenberg-Rohrbach
Vollzug des Baugesetzbuches (BauGB)
Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Solarpark Heuberg“**

Antrag auf Einleitung des Satzungsverfahrens gem. § 12 Abs. 2 BauGB

Sehr geehrte Frau Schneider-Heinz,
sehr geehrter Herr Schneider,
sehr geehrte Damen und Herren,

Namens und im Auftrag der WVE GmbH Kaiserslautern, Blechhammerweg 50, 67659 Kaiserslautern, wird hiermit der Antrag auf Einleitung des Aufstellungsverfahrens zum Vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Solarpark Heuberg“ der Ortsgemeinde Wartenberg-Rohrbach gestellt.

Zur Sicherung einer zeitnahen Realisierung des geplanten Vorhaben, wie in der Kurzerläuterung (Anlage 1) dargestellt, ist für die Aufstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Solarpark Heuberg“ der Ortsgemeinde Wartenberg-Rohrbach die Durchführung des Verfahrens gemäß §§ 3 und 4 BauGB (Regelverfahren) erforderlich.

Der Ortsgemeinde Wartenberg-Rohrbach werden keine Kosten entstehen, da sich der Antragsteller bereits mit der Antragstellung und dem nach Einleitbeschluss gem. § 12 Abs.1 BauGB noch zu schließenden Durchführungsvertrag (vgl. Entwurf in Anlage 2), zur Kostenübernahme verpflichtet.

Der Abschluss des Durchführungsvertrages gem. § 12 Abs.1 BauGB zur Sicherung der Realisierung des geplanten Vorhabens, wird hiermit ebenfalls angeboten. Der Durchführungsvertrag zwischen dem Antragsteller / Vorhabenträger WVE GmbH Kaiserslautern und der Ortsgemeinde Wartenberg-Rohrbach ist vor dem Satzungsbeschluss des Bebauungsplanes zu schließen. Dieser Vertrag kann somit parallel zur Einleitung und Durchführung des Bauleitplanverfahrens ausgearbeitet, inhaltlich abgestimmt und geschlossen werden.

Grundlage des Durchführungsvertrags ist der auf der Basis der beigefügten Anlagen 2 bis 4 (Flächen; Geltungsbereich und Übersichtsplan Modulbelegung) noch auszuarbeitende Vorhaben- und Erschließungsplan und/oder Bauantrag, welcher wiederum Grundlage des Vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Solarpark Heuberg“ der Wartenberg-Rohrbach wird.

Die Abgrenzung des Geltungsbereiches ist der Anlage 2 zu entnehmen. Für die Grundstücke innerhalb des Geltungsbereiches wurden durch die Vorhabenträgerin bereits Gestattungsvereinbarungen mit den privaten Eigentümern getroffen, wodurch die Realisierung des geplanten Vorhabens grundsätzlich gegeben ist.

Die Flächen des künftigen Geltungsbereiches des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Solarpark Heuberg“ können über die Gemarkung Sembach von Süden her verkehrlich angefahren werden; ebenso ist eine Anbindung an die örtlichen Ver- und Entsorgungssysteme grundsätzlich gegeben.

Der Entwurf des Vorhaben- und Erschließungsplanes (Bauantrag) und des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes werden dem Ortsgemeinderat Wartenberg-Rohrbach zu Beginn der Einleitung des Aufstellungserfahrens zum Vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Solarpark Heuberg“ vorgestellt und näher erläutert.

Darauf vertrauend, Ihnen und dem Rat der Ortsgemeinde Wartenberg-Rohrbach mit den bisherigen Darstellungen zum Sachverhalt hinreichend Beurteilungsmaterial für die weitere Vorgehensweise gegeben zu haben, wird der Einleitung des Verfahrens zur Aufstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Solarpark Heuberg“ durch den Einleitungsbeschluss des Ortsgemeinderates mit großem Interesse entgegengesehen.

Im Auftrag

Freundliche Grüße



Dipl.-Ing. H. W. Schlunz
(Stadtplaner)

Anlagen:

- Anlage 1
- Anlage 2
- Anlage 3
- Anlage 4
- Anlage 5 (Separate Heftung)

Anlage 1:

Kurzbeschreibung zum Vorhaben

„Solarpark Heuberg “; Ortsgemeinde Wartenberg-Rohrbach

Ausgangssituation

Die Ortsgemeinde Wartenberg-Rohrbach hatte bereits 2010 die Ausweisung eines Sondergebietes Freiflächen-Solaranlage im Bereich Heuberg angestrebt und das Aufstellungsverfahren eines Bebauungsplanes begonnen, jedoch nicht abgeschlossen. Baurecht besteht somit nicht!

Die Flächen der projektierten Freiflächenanlage sind auch in der kürzlich veröffentlichten Potentialstudie der VG Winnweiler enthalten!

- Auszug aus einer damaligen Flächenbewertung durch die Firma BBP im Rahmen einer Studie zur Errichtung großflächiger PV-Freianlagen für die VG Winnweiler:

„Der L-Plan beschreibt die Fläche darüber hinaus als gering bis mäßig strukturiertes Offenland mit geringer Biotopwertigkeit. Aufgrund der unmittelbaren Nachbarschaft zur US-Housing werden dem Bereich erhebliche Vorbelastungen/Störungen zugeschrieben. In Bezug auf die Schutzgüter Orts- und Landschaftsbild (einschließlich der Erholungsnutzung) liegt die Fläche in einem Bereich mit geringer Bedeutung. Bezüglich Arten- und Biotopschutz ist der Bereich mit fehlender bis geringer Bedeutung eingestuft und ist hinsichtlich großflächiger PV-Nutzung damit gut geeignet.“

Daher wird für die Realisierung des aktuellen Vorhabens - Errichtung und den Betrieb einer PV-Freiflächenanlage durch den Investor WVE GmbH, die Einleitung eines Bebauungsplanverfahrens erforderlich.

Da es sich um ein konkretes Vorhaben der Energiegewinnung handelt, bietet sich das Instrument des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes gem. § 12 BauGB an, um die Realisierung des Vorhabens bauplanungsrechtlich zu sichern.

Die WVE GmbH Kaiserslautern wird als Vorhabenträger gleichzeitig auch das Bauleitplanverfahren bearbeiten und die Ortsgemeinde und die VG-Verwaltung bei der Verfahrensdurchführung unterstützen.

Vorhaben – Kurzinfo:

- Die PV-Freiflächenanlage ist mit einer Gesamtleistung von etwa 16 MWp geplant!
- Die Grundstücke sind bereits vollständig unter Vertrag. Die Vorhabenträgerin verfügt somit über die erforderliche Gestattung und erfüllt, da sie auch finanziell in der Lage ist, das Vorhaben zeitnah bzw. entsprechend der vereinbarten Fristen zu realisieren, die Anforderungen des § 12 Abs. 1 BauGB.
- Wege (u.a. die Flurstücke 1371,1353,1336) werden von Bebauung freigehalten und sind wie gewohnt nutzbar
- Die durch die Wege zerschnittenen Modulflächen werden umzäunt
- Um eine artenreiche Grünfläche sicherzustellen und um die Versickerung von Regenwasser zu optimieren, ist eine Mindesthöhe der Modultische von 0,8m vorgesehen,
- Die „verkehrliche Erschließung“ für Wartungsgänge ist über den Weg mit dem Flurstück 1353 vorgesehen, mit Zufahrtstoren in die einzelnen Modulflächen,
- Bestehende Waldflächen auf den Flurstücken werden ausgespart; Rodungen oder Rückschnitte sind nicht notwendig
- Etwa 95% der Flächen haben eine Ackerzahl von nur 20-40; bei einer Umgebung mit vorhandenen Ackerzahlen von 60-80; es sind also gezielt Landwirtschaftlich minderwertige Flächen einbezogen worden.

Voraussetzungen / Organisation

Da das Sondergebiet auf der Grundlage eines Vorhaben- und Erschließungsplanes realisiert werden soll, wird die WVE GmbH Kaiserslautern auch die Bauleitplanung und Projektabwicklung übernehmen. WVE wird, mit Ausnahme der erforderlichen Fachgutachten (Fachbeiträge Natur- und Artenschutz) alle Aufgaben im Zuge der Vorhabenträgerschaft (Planung und Herstellung der Anlagen) übernehmen und diesen gegenüber der Ortsgemeinde vertreten; hierin eingeschlossen ist auch die Bearbeitung der Bauleitplanung. Die Ausarbeitung zur Aufstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplan erfolgt in enger Abstimmung mit den kommunalen Stellen und Gremien.

Der Vorhaben- und Erschließungsplan wird zweckmäßiger Weise durch die Unterlagen des Bauantrages ersetzt, dies ist insbesondere schon deswegen angezeigt, da keine eigenständigen Erschließungsanlagen erforderlich werden, Die Erschließung erfolgt von Süden über bestehende Infrastruktureinrichtungen!

Plangebiet:

Das geplante Sondergebiet hat eine Gesamtgröße von rd. 12,6 ha und befindet sich östlich in ca. 1 km Entfernung zur Ortslage von Wartenberg-Rohrbach, im Norden schließt sich die US-Housing Heuberg an.

Gutachten und Fachplanungen

Da durch das geplante Vorhaben Belange des Umweltschutzes berührt werden (vgl. §§ 1 Absatz 6 Nr. 7 und 1 a BauGB) ist das Aufstellungsverfahren des Vorhabenbezogener Bebauungsplan gem. §§ 3 und 4 BauGB im Regelverfahren durchzuführen; es wird eine umfassende Umweltprüfung mit Erstellung eines Umweltberichtes sowie der Nachweis von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erforderlich.

Sowohl die naturschutzrechtlichen als auch die artenschutzrechtlichen Belange sind abzuprüfen, zu beschreiben und zu bewerten und ggf. geeignete Maßnahmen in die Planung einzustellen.

Eine Baugrunduntersuchung sowie die Untersuchung auf Kampfmittel ist in jedem Fall ebenfalls vorzunehmen, auch um Aussagen zur Entwässerungskonzeption verlässlich treffen zu können.

Eine erste Beurteilung zur Entwässerungssituation ist vom Grundsatz her positiv bewertet, entsprechende Regelungen zur Umsetzung des Entwässerungskonzepts sind in den B-Plan aufzunehmen.

Vor Einleitung des Bauleitplanverfahrens wird der Antragsteller die entsprechenden Gutachten beauftragen, damit die grundsätzliche Verträglichkeit im Zuge der Durchführung des förmlichen Planverfahrens nachgewiesen werden kann.

Geltungsbereich

Der räumliche Geltungsbereich des Plangebietes umfasst die Grundstücke mit den Flurstücks-Nrn:

- **FIST-Nr. 1331;** teilweise (ohne Waldfläche)
- **FIST-Nr. 1332;** (Landwirtschaftsfläche – LW-Fläche)
- **FIST-Nr. 1334;** (Wirtschaftsweg)
- **FIST-Nr. 1353, teilweise** (Wirtschaftsweg, östlicher Teil)
- **FIST-Nr. 1335;** (LW-Fläche)
- **FIST-Nr. 1347;** (LW-Fläche)
- **FIST-Nr. 1343/1;** (LW-Fläche)

Die Abgrenzung des Geltungsbereiches des künftigen Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Solarpark Heuberg“ ist der nachfolgenden Abbildung (Anlage 2) zu entnehmen:

Anlage 2:

Abgrenzung des Geltungsbereichs



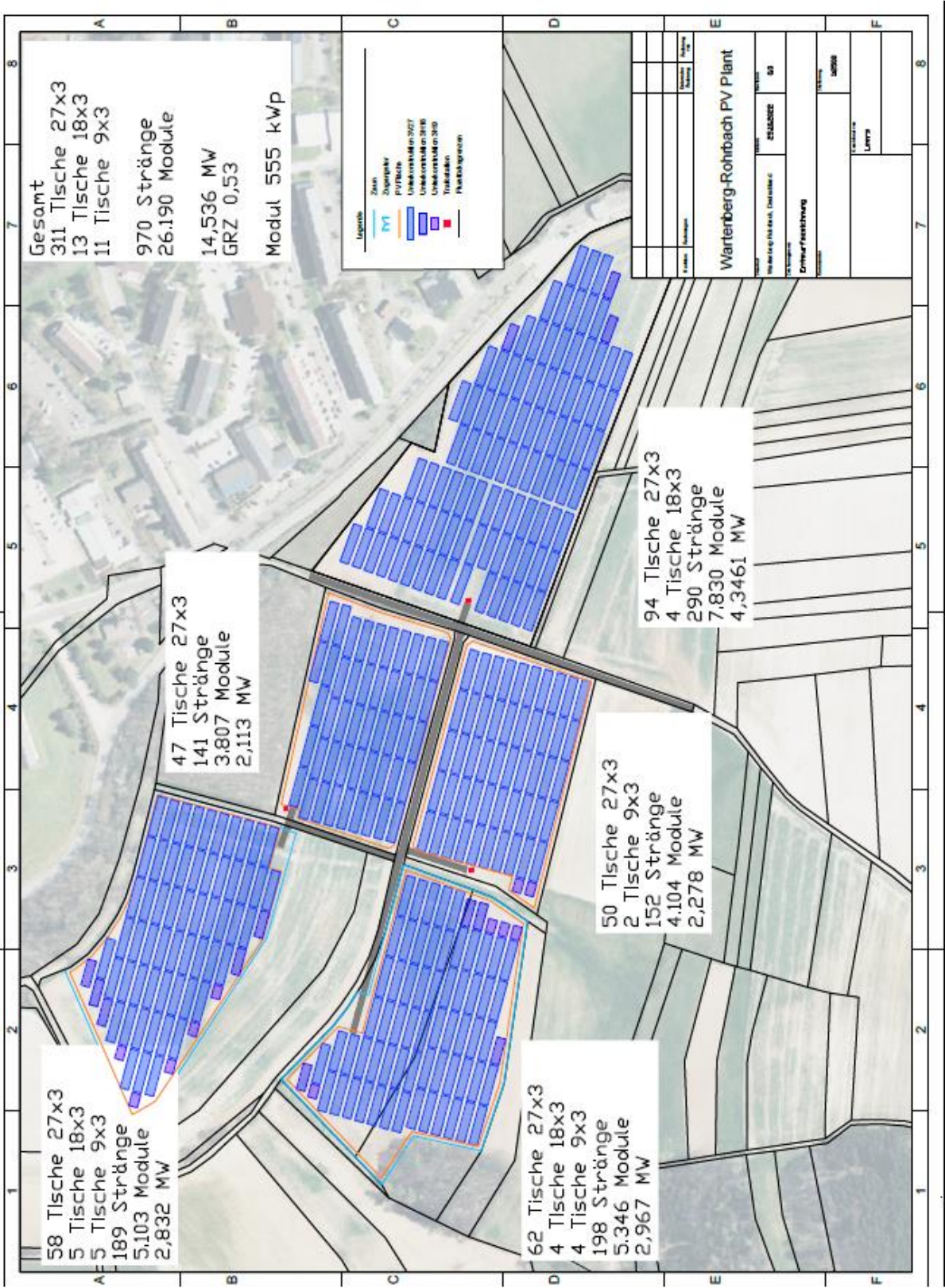
Anlage 3:

Flächen der PV-Freianlage (Luftbild)



Anlage 4:

Vorhaben- und Erschließungsplan – Teilplan (Übersicht Modulbelegung)



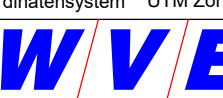
Anlage 5:

Durchführungsvertrag (E N T W U R F)

„Solarpark Heuberg“; Ortsgemeinde Wartenberg-Rohrbach

Der Durchführungsvertrag wird als eigenes Dokument mit separater Heftung dem Antrag als Anlage beigelegt.

	Zaun
	Zugangstor
	Unterkonstruktion 3V27
	Unterkonstruktion 3H18
	Unterkonstruktion 3H9
	Trafostation
	Flurstücksgrenzen
	Wege
	Schmutzwasser
	Regenwasser
	Freihaltefläche

Der Bauherr:	Bauherr: WVE GmbH Kaiserslautern						
	Projekt: PVA Wartenberg - Rohrbach Freiflächen PV-Anlage						
Der Entwurfsverfasser:	Teil: "Vorhaben- und Erschließungsplan"						
		Zichen	Datum	geändert		Maßstab	Beilage
	aufgenommen			Zichen	Datum	1 : 1000	
	bearbeitet	brv	Mai 2023			Größtgröße	Blatt Nr.
	gezeichnet					Kostenstelle	
	geprüft	Ma	Mai 2023				
Koordinatensystem: UTM Zone 32 / DHHN92				Kartengrundlage:			
							
R:000 Wartenberg-Rohrbach/PVA-Anlage/Raumplanung/PVA-Anlage/20250506 Bauantrag/03 Vorhaben und Erschließungsplan.dwg				#012000_Kaiserslautern			

ORTSGEMEINDE WARTENBERG-ROHRBACH

Vorhabenbezogener Bebauungsplan SO-PV-Freiflächenanlage „Solarpark Heuberg“

Umweltbericht mit integriertem Fachbeitrag Naturschutz

bearbeitet durch:

LF ▽ PLAN

Im Heidefeld 3
67688 Rodenbach
Tel: 06374 / 9299019
mail: lf-plan@t-online.de
www.lf-plan.de

Stand: Februar 2024

geändert: September 2024

geändert: Mai 2025

INHALTSVERZEICHNIS

1	BESCHREIBUNG DES VORHABENS / DER PLANUNG	1
2	RECHTLICHE GRUNDLAGEN.....	2
3	PLANERISCHE VORGABEN UND GRUNDLAGEN	2
3.1	Planungsgrundlagen Bebauungsplan / Fachplanungen	2
3.2	Flächennutzungsplanung / Landschaftsplanung / Regionalplanung.....	3
3.3	Schutzgebiete, geschützte Flächen	4
4	BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DES ZUSTANDES VON NATUR UND LANDSCHAFT	5
4.1	Geologie, Morphologie, Boden.....	5
4.2	Wasserhaushalt.....	6
4.3	Klima / Lufthygiene	7
4.4	biologische Vielfalt (Tiere, Pflanzen Biotope)	7
4.4.1	Biotope	7
4.4.2	Tierwelt	9
4.5	Landschaftsbild und Erholung	10
4.6	Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit	12
4.7	Kultur- und Sachgüter.....	12
4.8	Zusammenfassende Bewertung.....	12
5	ZIELVORSTELLUNG FÜR NATURSCHUTZ UND LANDESPFLEGE.....	12
5.1	Boden	12
5.2	Wasserhaushalt.....	13
5.3	Klima / Lufthygiene	13
5.4	Arten- und Biotopschutz	13
5.5	Orts- und Landschaftsbild	14
6	DARSTELLUNG DER AUSWIRKUNGEN DES BEBAUUNGSPLANES AUF NATURHAUSHALT UND LANDSCHAFTSBILD	14
7	ARTENSCHUTZRECHTLICHE BEURTEILUNG	23
8	ZUSAMMENFASSUNG DER SCHUTZGUTBEZOGENEN EINGRIFFSSCHWERE UND DARSTELLUNG DER AUFTRETENDEN KONFLIKTE	29
9	ENTWICKLUNGSPROGNOSE FÜR WEITERE BELANGE DES UMWELTSCHUTZES	30
9.1	Nutzung natürlicher Ressourcen	30
9.2	Art und Menge der Emissionen	30
9.3	Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihre Beseitigung und Verwertung	30
9.4	Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt	30
9.5	Kumulierung von Auswirkungen.....	31
9.6	Eingesetzte Stoffe und Techniken.....	31
9.7	Beschreibung der zu erwartenden Wechselwirkungen	31
10	BESTANDSBEWERTUNG NACH DEM PRAXISLEITFADEN ZUR ERMITTLUNG DES KOMPENSATIONSBEDARFES IN RHEINLAND-PFALZ	31
11	ENTWICKLUNGSPROGNOSE BEI NICHTDURCHFÜHRUNG DER PLANUNG.....	32
12	BESCHREIBUNG DER MASSNAHMEN, MIT DENEN NACHTEILIGE UMWELTAUSWIRKUNGEN VERMIEDEN, VERMINDERT ODER –SOWEIT MÖGLICH – AUSGEGLICHEN WERDEN	32
12.1	Auflistung von Maßnahmen innerhalb des Plangebietes des BBP „Solarpark Heuberg“	32
12.2	Auflistung von Maßnahmen außerhalb des Plangebietes des BBP „Solarpark Heuberg“	39
13	VORSCHLÄGE ZU UMWELTRELEVANTEN TEXTLICHEN FESTSETZUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN.....	41

14	ÜBERSICHT DER WICHTIGSTEN PLANUNGSVARIANTEN	47
15	ÜBERWACHUNG / MONITORING	48
16	TECHNISCHE VERFAHREN / SCHWIERIGKEITEN BEI DER ZUSAMMENSTELLUNG DER UNTERLAGEN.....	48
17	ZUSAMMENFASSUNG	49
18	LITERATURVERZEICHNIS	50

Anhang 1: Pflanzliste

Anhang 2: Biotopwertverfahren BBP „Solarpark Heuberg“

Anlage 1: Bestands-, Konfliktplan, M. 1 : 2.000

Anlage 2: Maßnahmenplan, M. 1 : 1.000

1 BESCHREIBUNG DES VORHABENS / DER PLANUNG

Die Ortsgemeinde Wartenberg-Rohrbach beabsichtigt in Übereinstimmung mit der Verbandsgemeinde Winnweiler für die Förderung erneuerbarer Energien einen Standort für die Errichtung großflächiger Photovoltaikanlagen anzubieten.

Hierfür sollen durch den vorliegenden Bebauungsplan die erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen geschaffen werden.

Der Bebauungsplan trifft drüber hinaus Festsetzungen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft im Sinne der Minimierung, des Ausgleichs und Ersatzes der mit seiner Realisierung verbundenen Eingriffe.

Das Vorhabengebiet ist im Rahmen der Potenzialflächenermittlung für Photovoltaik-Freiflächenanlagen (Fortschreibung 2022, BBP-Stadtplanung, 2022) als eine Potenzialfläche für Photovoltaik-Freiflächenanlagen ausgewiesen worden und stellt somit einen günstigen Standort dar.

Die genaue Abgrenzung des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplans ist aus der Planzeichnung ersichtlich. Der Geltungsbereich hat eine Größe von ca. 14,6 ha.

Der folgende Ausschnitt aus der Topographischen Karte zeigt die räumliche Einordnung des Plangebietes.

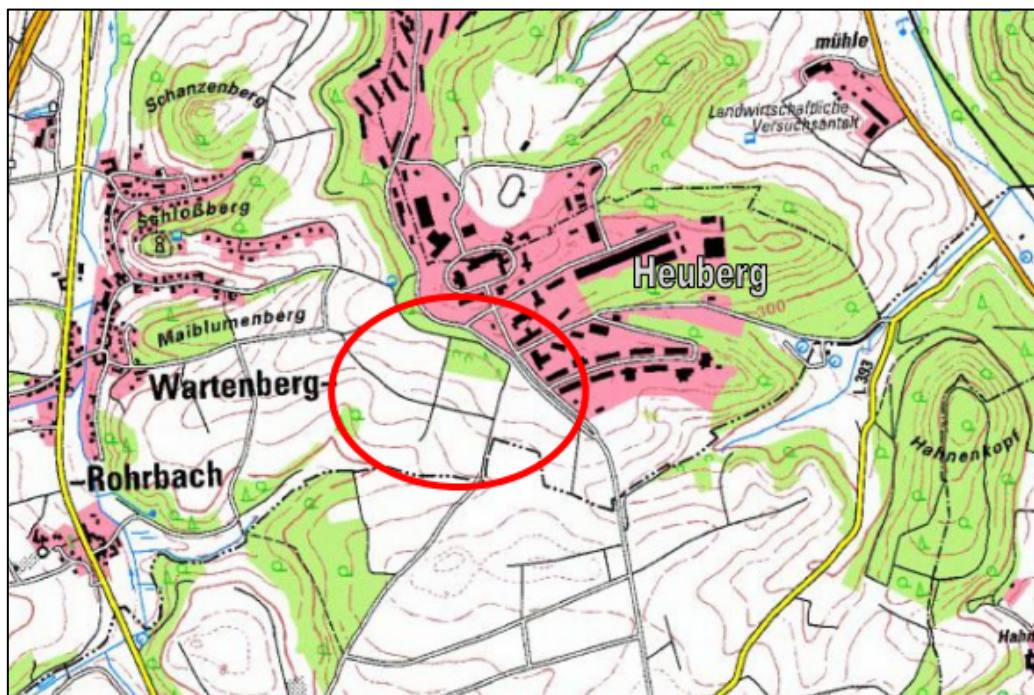


Abb. 1: Übersichtslageplan des Plangebiets (roter Kreis)

(eigene Darstellung BBP (2009) auf der Grundlage Topographische Karte TK 25 des LVerGeo RLP (2009), unmäßig)

Die genaue Abgrenzung des räumlichen Geltungsbereiches ist der Planzeichnung des Bebauungsplans zu entnehmen. Detaillierte Informationen zur Planung sind ebenfalls in den Planungsunterlagen des in Rede stehenden Bebauungsplans zu finden.

Der Umweltbericht bildet einen gesonderten Teil der Begründung des Bebauungsplans (§ 2a BauGB): Er dokumentiert das umweltrelevante Abwägungsmaterial gemäß dem aktuellen Planungsstand und soll die Auswirkung der durch den Bebauungsplan geplanten Vorhaben auf die

Umwelt frühzeitig und umfassend ermitteln, beschreiben und bewerten. Er umfasst hierbei die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen auf:

- Menschen, Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Im Umweltbericht werden gleichzeitig die Grundlagen und Festsetzungen der im Planungsgebiet erforderlichen Maßnahmen zur Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege gemäß § 2 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) integriert. Dabei wird auch die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung nach §§ 14 und 17 BNatSchG behandelt.

Der vorliegende Bericht wurde auf Grundlage des Berichts von 2010, verfasst durch Bachtler, Böhme + Partner Stadtplanung Landschaftsplanung (Kaiserslautern) und mit dessen Zustimmung erarbeitet.

2 RECHTLICHE GRUNDLAGEN

Die Zulassung eines Eingriffs bedarf vorab einer Darstellung der vorgesehenen Veränderungen sowie der Maßnahmen zur Vermeidung und zur Kompensation unvermeidbarer Eingriffe in Text und Karte (gem. § 9 Abs. 3 LNatSchG).

Der Umweltbericht bzw. Fachbeitrag ist fachliche Grundlage zur Berücksichtigung von Eingriffen infolge der Bauleitplanung und stellt die Konzeption von Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen dar.

Über die Berücksichtigung der landespflegerischen Belange wird in der Abwägung gemäß § 1 (6) BauGB entschieden.

3 PLANERISCHE VORGABEN UND GRUNDLAGEN

3.1 Planungsgrundlagen Bebauungsplan / Fachplanungen

Grundlagen des vorliegenden naturschutzfachlichen Beitrags sind die planerischen Grundlagen und Vorgaben des Bebauungsplanes einschließlich der in diesem Zusammenhang erarbeiteten fachplanerischen Beiträge.

Eine ausführliche Beschreibung und Bewertung umweltbezogener Schutzgüter ist im Rahmen der der nach § 2 Abs. 4 BauGB durchzuführenden Umweltprüfung vorzunehmen, die durch die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Solarpark Heuberg“ notwendig wird. Das Ergebnis der Umweltprüfung wird in Form des vorliegenden Berichtes dargestellt.

Der Umweltbericht enthält Angaben zu Schutzgütern und umweltrelevanten Belangen, die von der Planung berührt werden, Aussagen zur Ermittlung und Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen, die von der Planung ausgehen sowie Ausführungen zu Vermeidungs-, Verringerungs- und Ausgleichsmaßnahmen.

Die aus der Bewertung des aktuellen Zustandes und der Empfindlichkeit der einzelnen Naturraumpotentiale abgeleiteten landespflegerischen Aussagen sind im vorliegenden Fachbeitrag dargelegt.

3.2 Flächennutzungsplanung / Landschaftsplanung / Regionalplanung

Flächennutzungsplan (FNP) der Verbandsgemeinde Winnweiler

Der derzeit rechtswirksame Flächennutzungsplan stellt in dem Vorhabengebiet eine „Fläche für die Landwirtschaft“ dar.

Die Voraussetzung, dass Bebauungspläne aus dem Flächennutzungsplan zu entwickeln sind (§ 8 Abs. 2 BauGB) ist somit nicht erfüllt.

Der Flächennutzungsplan befindet sich allerdings zur Zeit in der Gesamtfortschreibung.

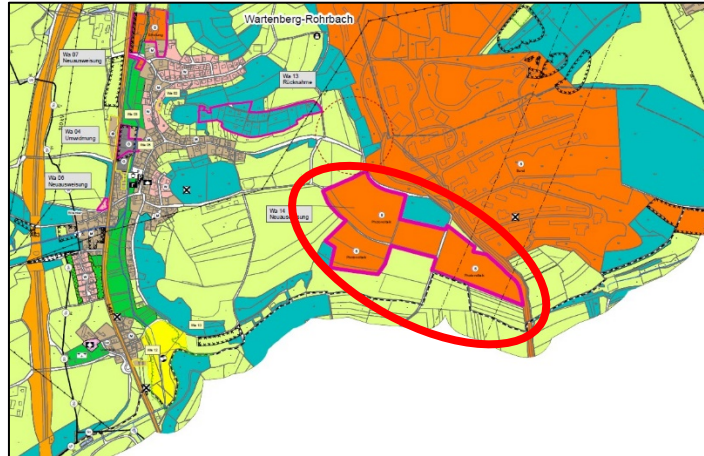


Abb. 2: Auszug aus dem Entwurf der Fortschreibung des Flächennutzungsplanes der VG Winnweiler, Ortslage Wartenberg-Rohrbach (Darstellung Planbereich)

Nach Rücksprache mit der Verbandsgemeinde Winnweiler wurden die betroffenen Flurstücke im Rahmen der laufenden Flächennutzungsplanänderung bereits als Sondergebiet „Photovoltaik“ ausgewiesen (s. Abb. 2). Dem Gebot, Bebauungspläne aus dem Flächennutzungsplan zu entwickeln (§ 8 Abs. 2 BauGB) wird mit der Festsetzung eines Sondergebietes „Photovoltaik Freiflächenanlage“ Rechnung getragen.

Der Umweltbericht enthält Angaben zu Schutzgütern und umweltrelevanten Belangen, die von der Planung berührt werden, Aussagen zur Ermittlung und Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen, die von der Planung ausgehen sowie Ausführungen zu Vermeidungs-, Verringerungs- und Ausgleichsmaßnahmen.

Der Umweltbericht nimmt von Anfang an am Fortschreibungsverfahren teil und wird im weiteren Verfahren jeweils nach Kenntnisstand ergänzt und fortgeschrieben.

Landschaftsplan (L-Plan) der Verbandsgemeinde Winnweiler

Der aktuelle Landschaftsplan der Verbandsgemeinde Winnweiler beschreibt das Plangebiet und seine Umgebung als Fläche für die Landwirtschaft.

Als Entwicklungsziele nennt der L-Plan Extensivierung der Nutzung und Strukturanreicherung sowie Erhaltung des Offenlands.

Regionaler Raumordnungsplan (RROP) Westpfalz IV mit Teilfortschreibung 2018 der Planungsgemeinschaft Westpfalz

Das Plangebiet wird im RROP gänzlich als landwirtschaftliche Fläche ausgewiesen, wobei Teilbereiche als Vorranggebiet für die Landwirtschaft dargestellt werden.



Abb. 3: Ausschnitt des RROP mit Hervorhebung des Plangebiets (**gelbe** Flächen: sonstige landwirtschaftliche Fläche / **dunkel gelbe** Flächen: Vorranggebiet für die Landwirtschaft)

3.3 Schutzgebiete, geschützte Flächen

Tabelle 1: Auflistung der Schutzgebiete und geschützten Flächen

	im Plangebiet vorhanden Ja / Nein	in der Umgebung vorhanden Ja / Nein	Auswirkungen Ja / Nein	erhebliche Auswirkungen Ja / Nein	Bemerkung
FFH-Schutzgebiete	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Vogelschutzgebiete	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Naturschutzgebiete	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Naturdenkmale	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Naturparke	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Nationalparke	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Biosphärenreservate	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Landschaftsschutzgebiete	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
geschützte Landschaftsteile	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
geschützte Biotope nach §30 BNatSchG und §15 LNatSchG	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Biotopkartierung	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Wasserschutzgebiete	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hochwasser- / Überschwemmungsgebiete	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein

4 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DES ZUSTANDES VON NATUR UND LANDSCHAFT

Die Bewertung des aktuellen Umweltzustandes und die Beurteilung des Eingriffs (siehe Kap. 5) erfolgt nach dem Praxisleitfaden zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs in Rheinland-Pfalz (Prxl. KB RLP).

Tabelle 2: Erläuterung der Matrixtabelle eB und eBS – Zuordnung der Schutzgüter (nach Prxl. KB RLP 2021)

Bedeutung der Funktionen des jeweiligen Schutzgutes nach Wertstufen	Intensität der vorhabenbezogenen Wirkungen / Wirkungsstufe		
	I gering	II mittel	III hoch
1 Sehr gering	--	--	eB
2 Gering	--	eB	eB
3 Mittel	eB	eB	eBS
4 Hoch	eB	eBS	eBS
5 Sehr hoch	eBS	eBS	eBS
6 Hervorragend	eBS	eBS	eBS

--

eB

eBS

keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten, d.h. kein Eingriff

erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten, d. h. Kompensation durch Integrierte Biotopbewertung

erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere zu erwarten, d. h. ggf. weitere, schutzgutbezogene Kompensation erforderlich

4.1 Geologie, Morphologie, Boden

Die intensiv landwirtschaftlich genutzte Fläche weist noch ein relativ natürliches Bodengefüge auf, allerdings ist durch diese intensive landwirtschaftliche Nutzung davon auszugehen, dass die Bodenfunktionen leicht beeinträchtigt und anthropogen überprägt sind. Bodenbelastungen, die eine Nutzung des Geländes beeinträchtigen könnten, sind nach derzeitigem Erkenntnisstand aber nicht vorhanden.

Das Areal des Plangebietes befindet sich innerhalb einer Bodengroßlandschaft mit hohem Anteil an Sand-, Schluff- und Tonsteinen häufig im Wechsel mit Löss. Die Böden werden aus Braunerden, Regsolen und podsoligen Pseudogley-Braunerden aus konglomeratischem Sandstein (Buntsandstein) gebildet. Vorherrschende Bodenarten stellen lehmiger Sand, anlehmiger Sand und stark lehmiger Sand dar. Die Böden im Plangebiet weisen eine geringe Funktionsbewertung auf, und besitzen mehrheitlich ein mittleres Ertragspotenzial (Ackerzahl zwischen 20 bis 40). Im Zentrum des Plangebietes und im Südosten befinden sich jedoch Bereiche mit einer höheren Ackerzahl zwischen 40 bis 60. Böden mit einer bedeutsamen Funktion als Archiv der Kultur- und Naturgeschichte sind nicht vorhanden.

Gemäß den Aussagen des Bodengutachtens¹ liegen unterhalb des Mutterbodens ein jungquartärer Deckssand sowie Lösslehmschichten. Diese liegen auf einer Felsschicht aus Sand- bzw. Schluffstein.

¹ Porada GeoConsult (2023): Geotechnischer Bericht über Baugrund und Gründung – „Solarpark Heuberg“

Bewertung des Schutzgut Bodens

Zu bewertende Funktionen

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit
- Filter- und Pufferfunktion
- Regler- und Speicherfunktion Wasser

Bewertungsrahmen (Wertstufe) der Funktionen des Schutzgutes:

- | | | |
|--|--|---|
| ☐ Stufe 1 (sehr gering) | ☒ Stufe 2 (gering) | ☐ Stufe 3 (mittel) |
| ☐ Stufe 4 (hoch) | ☐ Stufe 5 (sehr hoch) | ☐ Stufe 6 (hervorragend) |

4.2 Wasserhaushalt

Fließgewässer sind im Geltungsbereich des Bebauungsplanes nicht vorhanden. Das anfallende Oberflächenwasser wird im unversiegelten Plangebiet aufgefangen, im Zuge der Retention zurückgehalten und über die belebte Bodenzone wieder dem natürlichen Wasserkreislauf zugeführt.

Im Rahmen von Bodenuntersuchungen wurden kein Grund-, Stau- oder Schichtwasserzuläufe bis in 4,0 m Tiefe festgestellt. Der Boden wird als versickerungsfähig deklariert.²

Innerhalb des Plangebietes befinden sich wenige Sturzflut-Entstehungsgebiete, welche im Zentrum des Gebietes zu verorten sind. Dessen Abflussbahnen verlaufen nach Südwesten, um anschließend in den Lohnsbach zu fließen und besitzen eine Fließgeschwindigkeit von 0,2 bis 1,0 m/s.



Abb. 4: Ausschnitt der Sturzflutkarte RLP (Darstellung von Fließwegen bei einem außergewöhnlichen Starkregen) mit Hervorhebung des Plangebietes (**blaue** Linie)

Hochwasser- und Trinkwasserschutzgebiete sind im Eingriffsbereich nicht vorhanden.

Bewertung des Schutzgut Wasser

Zu bewertende Funktionen

- Funktionen für den Naturhaushalt (Oberflächengewässer)
- Funktionen für den Naturhaushalt (Grundwässer)
- Hochwasserschutz-Retentionsfunktion

Bewertungsrahmen (Wertstufe) der Funktionen des Schutzgutes:

- | | | |
|--|--|---|
| ☐ Stufe 1 (sehr gering) | ☒ Stufe 2 (gering) | ☐ Stufe 3 (mittel) |
| ☐ Stufe 4 (hoch) | ☐ Stufe 5 (sehr hoch) | ☐ Stufe 6 (hervorragend) |

² Porada GeoConsult (2023): Geotechnischer Bericht über Baugrund und Gründung – „Solarpark Heuberg“

4.3 Klima / Lufthygiene

Kleinklimatisch stellen die unbebauten Flächen Bereiche dar, die klimatisch ausgleichend wirken.

Vorbelastungen der Lufthygiene bestehen nicht.

Die Böden besitzen eine mittlere Bedeutung für das Klima aufgrund des vorhandenen durchschnittlichen Potenzials als Treibhausgassenken (Kohlenstoffvorrat von Braunerden liegt bei rd. 50-100 t/ha) zu fungieren und üben somit eine Klimaschutzfunktion aus.

Bewertung des Schutzgut Klima

Zu bewertende Funktionen

- Klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktionen
- Klimaschutzfunktionen durch Treibhausgassenken /- speicher

Bewertungsrahmen (Wertstufe) der Funktionen des Schutzgutes:

- | | | |
|--|--|--|
| ☐ Stufe 1 (sehr gering) | ☐ Stufe 2 (gering) | ☒ Stufe 3 (mittel) |
| ☐ Stufe 4 (hoch) | ☐ Stufe 5 (sehr hoch) | ☐ Stufe 6 (hervorragend) |

4.4 biologische Vielfalt (Tiere, Pflanzen Biotope)

Die Bestandsituation wurde gemäß Biotoptypenkatalog des Ministeriums für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten (MUEEF) Rheinland-Pfalz im Rahmen einer örtlichen Kartierung erfasst und differenziert

4.4.1 Biotope

Bei dem Plangebiet handelt es sich größtenteils um eine unversiegelte Freifläche und wird intensiv landwirtschaftlich genutzt (vgl. auch Abb. 5 und 10).

Der Großteil der Fläche innerhalb des Plangebietes wird von ackerbaulich genutzten Arealen (**HA0**) eingenommen. Diese waren zum Zeitpunkt der Bestandsaufnahme (2023) mit Raps bestellt. Um die Ackerflächen sind abschnittsweise ca. 10 m breite Abstandsflächen zu den umliegenden Nutzungen vorhanden, welche als Blühstreifen eingestuft werden können.

Das Biotopgefüge wird im Umfeld der Ackerflächen von Gehölzstrukturen und Grünland strukturiert.



Abb. 5: Sicht auf eine Ackerfläche im Nordwesten des Plangebietes mit einem Eichenmischwald im Hintergrund

Entlang der Böschungen der Wirtschaftswege befinden sich vereinzelt lineare Gebüschstrukturen (**BB0**) aus Schlehe (*Prunus spinosa*) und Brombeere (*Rubus sectio rubus*), mit Brombeere bestockte Baumreihen (**BF1**) aus Vogelkirsche (*Prunus avium*) und Eiche (*Quercus robur*) sowie einzelne Eichenbäume (**BF3**).

Nördlich des Plangebietes entlang der amerikanischen Liegenschaft (Housing / Sembach Kaserne) sind dagegen Waldformationen zu verorten. Nordwestlich wird der Randbereich zwischen der Liegenschaft und freien Landschaft durch einen Eichen-Vogelkirschenmischwald (**AG2**) eingenommen, wobei im Bestand auch einzelne Birkenbäume (*Betula pendula*) und Kiefern (*Pinus sylvestris*) zu finden sind. Der Stammdurchmesser der Bäume beträgt etwa 20 bis 65 cm. Entlang der Wirtschaftswege verfügt der Waldbestand über einen schmalen Waldrand aus Ginster (*Genista spec.*) und Brombeere mit Überhältern, wobei hier eine abrupt einsetzende Waldkante gebildet wird. Zwischen Waldkante und Weg verläuft eine etw. 2 m breite Grasflur.

Diese langgestreckte Waldformation geht nördlich des Plangebiets in einen jungen Eichenwaldbestand (**AB0**) über, wobei beide Gehölze durch einen Wirtschaftsweg getrennt sind. Dieser Eichenwald stellt eine Eichenplantage mit Stangenholz dar und ist durch eine geringe Strukturvielfalt gekennzeichnet. Die Bäume weisen einen Stammdurchmesser von rd. 10 cm auf. Entlang der südlichen, westlichen und östlichen Ränder der Plantage erstreckt sich ein Waldsaum (**AV1**) aus Feldahorn (*Acer campestre*). Nordöstlich befindet sich eine verbuschende Baumgruppe (**BF2**) aus Vogelkirsche, Brombeere, Weißdorn (*Crataegus monogyna*) und Feldahorn. Stellenweise sind Bestände des japanischen Staudenknöterichs (*Fallopia japonica*) vorhanden. Eine weitere Baumgruppe befindet sich nördlich des Plangebietes und setzt sich aus Birke und Vogelkirsche zusammen.



Abb. 6 u. 7: Eichenmischwald und junger Eichenwald

Die Grünlandflächen befinden sich außerhalb des Plangebietes und werden mehrheitlich von typischen, mäßig extensiv genutzten Glatthaferwiesen (**EA1**) mit einer mageren Ausprägung gebildet. Nördlich des Plangebietes entlang des Sicherheitszaunes zu der amerikanischen Liegenschaft erstreckt sich eine Magerwiese (**ED1**), welche leichte Ruderalisierungstendenzen aufweist, die sich in dem Vorkommen von Rainfarn (*Tanacetum vulgare*) und Ginster (*Genista spec.*) manifestieren.



Abb. 8: Sicht auf die Magerwiese nördlich des Plangebietes

Die hier genannten Landschaftsstrukturen werden durch Wege für die landwirtschaftliche Bewirtschaftung durchzogen. Der Hauptweg in Nord-Süd Richtung, wobei dieser im Zentrum des Plangebietes nach Westen abbiegt, ist vorwiegend asphaltiert, während die anderen als Gras-/Schotterwege ausgebildet sind. Der Abschnitt des Hauptweges, welcher nach Westen führt, geht jedoch in ein Schotterweg über.

4.4.2 Tierwelt

Aufgrund der vorhandenen Biotopstrukturen, die anthropogene Überprägungen aufweisen, besitzt der Bereich ein geringes Potenzial für Flora und Fauna. Im Bereich der Ackerflächen sind seltene und / oder geschützte Arten grundsätzlich nicht zu erwarten.

Im Jahr 2023 wurde bzgl. der Tiergruppen der Tagfalter und Reptilien nur eine Übersichtskartierung mit zwei Kartiergängen durchgeführt. Für die Avifauna erfolgte eine umfassende Kartierung der Offenlandarten mit 4 Kartiergängen.

Die faunistischen Kartierungen erfolgten durch Mitarbeiter des Planungsbüros LF-PLAN (siehe beigefügten Bericht).

Die Kartierung der Reptilien konnte zwei Exemplare von weiblichen Zauneidechsen entlang von Wirtschaftswegen südwestlich des Plangebietes und im nordwestlichen Grenzbereich nachweisen. Beide Bereiche werden durch Gebüschstrukturen (insbesondere Brombeere) im Grenzbereich zu Ackerflächen und Wegstrukturen gekennzeichnet.

Anhand der Strukturen im Plangebiet ist anzunehmen, dass weitere Exemplare entlang der Säume der Wirtschaftswege vorkommen können. Die Habitatqualität ist jedoch als recht beeinträchtigt zu bezeichnen, da nur wenige Strukturen wie Totholz und Steinhaufen vorhanden und die Randstrukturen als grasreich und dicht bewachsen zu beschreiben sind.



Für die weiteren untersuchten Randstrukturen erfolgten keine Sichtungen von Zauneidechsen. Sie können aber eine Funktion als Vernetzungsstrukturen einnehmen.

Abb. 9: weibliche Zauneidechse

Die im Gebiet vorkommenden Randstrukturen (Gras- und Krautfluren, Gebüsche) sind des Weiteren Lebensraum für eine Vielzahl von Insekten bzw. Gliederfüßer, darunter Wildbienen, Spinnen und Käfer. Im Rahmen der Kartierungen wurde eine Nutzung des Plangebietes durch z.B. Feld-Sandlaufkäfer (*Cincindela campestris*), Trichterspinnen (wohl Labyrinthspinne (*Agelena labyrinthica*)) und Feldgrille (*Gryllus campestris*) festgestellt. Die Tagfalteruntersuchung konnte den Nachweis von u.a. Mauerfuchs (*Lasiommata megera*), Kleinem (*Pieris rapae*) und Großem Kohlweißling (*Pieris brassicae*), Rotbraunem Ochsenauge (*Pyronia tithonus*), Kleinem Perlmutterfalter (*Issoria lathonia*), Kleinem Sonnenröschen Bläuling (*Aricia agestis*) und Tagpfauenauge (*Aglais io*) erbringen.

Die avifaunistische Kartierung stellte fest, dass im Umfeld des Plangebietes zahlreiche an Gehölze gebundene Vogelarten vorkommen, darunter der Kuckuck (*Cuculus canorus*), Pirol (*Oriolus oriolus*), Kleiber (*Sitta euopaea*), Buchfink (*Fringilla coelebs*) und Buntspecht (*Dendrocopos major*). Als eine bedeutsame Offenlandart wurde die Feldlerche (*Alauda arvensis*) ausfindig gemacht, welche im Bereich des Plangebietes mit 3 Brutpaaren vorkommt. Weitere vorkommende Offenlandarten stellen die Goldammer (*Emberiza citrinella*) und die Bachstelze (*Motacilla alba*) dar.

Aufgrund der unmittelbar angrenzenden Biotopstrukturen (Gebüsch- und Waldflächen) sowie der getätigten Beobachtungen während der Kartierungen sind die Ackerflächen als ein Teillebensraum (vor allem Nahrungshabitat) für Vögel zu bezeichnen.

Die Hecken und die weiteren Gehölzstrukturen stellen Teillebensräume und Rückzugsräume für die Tierwelt in der zum Teil ausgeräumten Landschaft dar.

Bewertung des Schutzguts biologische Vielfalt

Zu bewertende Funktionen

- Vielfalt von Arten einschließlich der innerlichen Vielfalt (Pflanzen und Tiere)
- Vielfalt von Lebensgemeinschaften und Lebensräumen (Biotope)

Bewertungsrahmen (Wertstufe) der Funktionen des Schutzgutes:

- | | | |
|--|--|---|
| ☐ Stufe 1 (sehr gering) | ☐ Stufe 2 (gering) | ☐ Stufe 3 (mittel) |
| ☒ Stufe 4 (hoch) | ☐ Stufe 5 (sehr hoch) | ☐ Stufe 6 (hervorragend) |

4.5 Landschaftsbild und Erholung

Das Landschaftsbild wird von den Gebäuden der Housing auf dem Heuberg geprägt. Dieser wird in Teilbereichen von Gehölzstrukturen umrahmt.

Das engere Plangebiet liegt auf nach Süden hin abfallenden Hangflächen, die ackerbaulich genutzt werden. Einzelne kleine Gehölzflächen liegen eingestreut im Gelände.



Abb. 10: Sicht auf das Plangebiet von Westen aus



Abb. 11: Sicht auf den südlichen zentralen Teilbereich des Plangebietes

Die vorhandene Landschaftsbildeinheit transportiert das typische Bild einer Kulturlandschaft mit einer überwiegenden landwirtschaftlichen Nutzung, welche von einzelnen Wald- und Gehölzstrukturen strukturiert wird und insbesondere auch aufgrund der bewegten Geländegestalt über eine besondere Eigenart verfügt. Durch die vorkommenden Elemente und Wegeverbindungen trägt dieser Landschaftsteilbereich zur landschaftsgebundenen Erholung für die Anwohner Sembachs und Wartenberg-Rohrbachs bei. Die baulichen Anlagen der Housing sowie die Zaunelemente prägen jedoch das Gesamtbild stellenweise negativ, sodass teilweise die charakteristischen Merkmale der Landschaftsbildeinheit untergehen und die Ortstypik gestört wird.

Bewertung des Schutzgut Landschaftsbild

Zu bewertende Funktionen

- Vielfalt von Landschaft als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes
- Funktion im Bereich des Erlebens und Wahrnehmens von Landschaft und Erholung

Bewertungsrahmen (Wertstufe) der Funktionen des Schutzgutes:

- | | | |
|--|--|--|
| ☐ Stufe 1 (sehr gering) | ☐ Stufe 2 (gering) | ☒ Stufe 3 (mittel) |
| ☐ Stufe 4 (hoch) | ☐ Stufe 5 (sehr hoch) | ☐ Stufe 6 (hervorragend) |

4.6 Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit

Für den Menschen besitzt das Plangebiet aufgrund der vorliegenden landwirtschaftlichen Nutzung in erster Linie eine wirtschaftliche Bedeutung.

Des Weiteren werden die vorhandenen Wirtschaftswege für die Ortsrandnaherholung genutzt.

4.7 Kultur- und Sachgüter

Kulturdenkmäler sind im Plangebiet nicht bekannt. Nördlich des Plangebietes verläuft eine Gas-Leitung.

Durch das Plangebiet verlaufen im Westen zwei Wasser- bzw. Abwasserleitungen.

4.8 Zusammenfassende Bewertung

Wie bereits aus der Studie zur Errichtung großflächiger Photovoltaik-Freianlagen zu entnehmen ist, handelt es sich bei dem hier vorliegenden Plangebiet um einen „sehr gut geeigneten Standort“. Diese Aussage basiert vor allem auf der Bewertung der landespflegerischen Situation, die sich hier auf Grund der vorgefundenen Biotopstrukturen als ziemlich unempfindlich gegenüber den Eingriffen einer Photovoltaik-Freiflächenanlage darstellt.

Die intensiv ackerbaulich genutzten Landwirtschaftsflächen sind für den Naturschutz von untergeordneter Bedeutung.

In Bezug auf das Landschaftsbild besteht auf Grund der exponierten Lage eine gewisse Empfindlichkeit, jedoch bestehen bereits Vorbelastungen durch Straßen und bauliche Anlagen der Housing und des ehemaligen Flugplatzgeländes.

5 ZIELVORSTELLUNG FÜR NATURSCHUTZ UND LANDESPFLEGE

5.1 Boden

Allgemeine Zielvorstellungen

- "Die Naturgüter sind, soweit sie sich nicht erneuern, sparsam zu nutzen..."
- „Böden sind so zu erhalten, dass sie ihre Funktionen im Naturhaushalt erfüllen können. Natürliche oder von Natur aus geschlossene Pflanzendecken sowie die Ufervegetation sind zu sichern. Für nicht land- oder forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Böden, deren Pflanzendecke beseitigt worden ist, ist eine standortgerechte Vegetationsentwicklung zu ermöglichen. Bodenerosionen sind zu vermeiden.“ (§1 BNatSchG)
- "Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden." (§1(4) BauGB)
- "Mutterboden, der bei der Errichtung und Änderung baulicher Anlagen ... ausgehoben wird ist in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung und Vergeudung zu schützen" (§ 202 BauGB)

Konkrete landespflegerische Zielvorstellungen zum Vorhaben

- Minimierung der Versiegelung zur Aufrechterhaltung / Wiederherstellung der Filter-, Speicher- und Puffer- sowie der Lebensraumfunktion des Bodens z.B. durch den Verzicht auf die Anlage von Betonfundamenten und die Verwendung von Rammverfahren für die Aufständigung der Module
- Anlage von extensivem Grünland zur Aufrechterhaltung / Wiederherstellung der Filter-, Speicher- und Puffer- sowie der Lebensraumfunktion des Bodens innerhalb der Baugrenzen und den nicht bebauten Bereichen
- Randliche Eingrünung

5.2 Wasserhaushalt**Allgemeine Zielvorstellungen**

- "...Gewässer sind vor Verunreinigungen zu schützen, ihre natürliche Selbstreinigungskraft ist zu erhalten oder wiederherzustellen..." (Grundsätze gem. LNatSchG)
- "...Niederschlagswasser soll in dafür zugelassene Anlagen eingeleitet werden, soweit es nicht bei demjenigen, bei dem es anfällt verwertet oder versickert werden kann und die Möglichkeit nicht besteht es in ein oberirdisches Gewässer ... abfließen zu lassen." (§ 2 Abs. 2 LWG)

Konkrete landespflegerische Zielvorstellungen zum Vorhaben

- Minimierung des Eingriffs durch unter dem Punkt "Boden" genannten Maßnahmen

5.3 Klima / Lufthygiene**Allgemeine Zielvorstellungen**

- "Luftverunreinigungen und Lärmeinwirkungen sind auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege gering zu halten."
- "Beeinträchtigungen des Klimas, insbesondere des örtlichen Klimas, sind zu vermeiden, unvermeidbare Beeinträchtigungen sind auch durch landschaftspflegerische Maßnahmen auszugleichen oder zu mindern." (Grundsätze gem. LNatSchG)

Konkrete landespflegerische Zielvorstellungen zum Vorhaben

- Schaffung einer dauerhaften Vegetationsdecke durch die Entwicklung extensiven Grünlandes
- Randliche Eingrünung

5.4 Arten- und Biotopschutz**Allgemeine Zielvorstellungen**

- "Die wildlebenden Tiere und Pflanzen und ihre Lebensgemeinschaften sind als Teil des Naturhaushalts in ihrer natürlichen und historisch gewachsenen Artenvielfalt zu schützen. Ihre Lebensstätten und Lebensräume (Biotop) sowie ihre sonstigen Lebensbedingungen sind zu schützen, zu pflegen, zu entwickeln und wiederherzustellen." (Grundsätze gem. LNatSchG)

Konkrete landespflegerische Zielvorstellungen zum Vorhaben

- Gestaltung der Freiflächen nach Kriterien des Arten- und Biotopschutzes durch Pflanzung einheimischer und standortgerechter Gehölze sowie Entwicklung artenreicher Grünlandflächen,
- Gestaltung der Einfriedung nach Kriterien des Arten- und Biotopschutzes durch Verwendung weitmaschiger Produkte, ggf. das Offenhalten unterer Höhenbereiche (mindestens 20 cm für Kleinsäuger)

5.5 Orts- und Landschaftsbild

Allgemeine Zielvorstellungen

- Gestalterische Einbindung (sowohl der baulichen Anlagen als auch der Freiflächen) in das Gesamtareal
- Attraktive Gestaltung des Orts- und Landschaftsbilds
- Weit möglicher Erhalt gewachsener Ortsrandstrukturen

Konkrete landespflegerische Zielvorstellungen zum Vorhaben

- Landschaftliche Einbindung des Plangebiets durch Begrünungsmaßnahmen in den Randbereichen
- Begrenzung der Höhe baulicher Anlagen auf ein verträgliches Maß
- Begrenzung der Höhe der Einzäunung auf max. 2,50 m sowie die Unzulässigkeit der Verwendung blickdichter Materialien hierfür. Um die landschaftsverträgliche Einbindung und die damit verbundene Funktionalität des naturschutzfachlichen Ausgleichs zu sichern, ist die Einfriedung auf der Innenseite der Randeingrünung vorzunehmen.

6 DARSTELLUNG DER AUSWIRKUNGEN DES BEBAUUNGSPLANES AUF NATURHAUSHALT UND LANDSCHAFTSBILD

Der gesamte ca. 14,6 ha große Geltungsbereich des Bebauungsplans wird als Sondergebiet mit der besonderen Zweckbestimmung für Freiflächen – Photovoltaikanlagen festgesetzt. Geplant ist die Aufstellung von gleichmäßig verteilten freistehenden Photovoltaikmodulen.

Das Plangebiet ist flächenmäßig folgendermaßen aufgeteilt:

FLÄCHENSTATISTIK

Gesamtgröße Geltungsbereich	ca.	146.035	m²	100 %
Nutzfläche Sondergebiet PV-Anlage	ca.	140.376	m ²	96,12 %
Verkehrsfläche	ca.	5.659	m²	3,88 %
davon Wirtschaftsweg		4.710	m ²	
davon Grasweg		949	m ²	

Für die Photovoltaikanlagen steht gem. den Angaben des Bebauungsplanes eine bebaubare Bruttofläche innerhalb der Baugrenzen von etwa 10,8 ha zur Verfügung. Innerhalb dieser bebaubaren Bruttofläche ist das Aufstellen der Module möglich. Dieser bebaubare Bereich dient darüber hinaus für die Errichtung von Zufahrten, sonstigen Betriebsgebäuden und –anlagen, die im

Zusammenhang mit dieser Nutzung erforderlich sind, insbesondere von Wechselrichter- und Transformatorstationen sowie Verkabelungen.

Das Maß der baulichen Nutzung wird über die Begrenzung der Höhen der Photovoltaikanlagen sowie der baulichen Anlagen geregelt. Dadurch soll verhindert werden, dass diese eine unerwünschte Fernwirkung entfalten und der geplante Sichtschutz durch die festgesetzte Randeingrünung nicht mehr gewährleistet ist.

Wirkfaktoren des Vorhabens

Baubedingte Wirkfaktoren (treten in der Regel nur kurzfristig auf):

- Freiräumung der landwirtschaftlichen Flächen und Modellierung der Oberfläche während der Bauphase,
- Verlegung von Versorgungsleitungen zum Plangebiet mit ggf. damit verbundene Eingriffe in den Bodenhaushalt und in Biotope,
- pot. Befahren von Randstrukturen (Acker- und Grünlandflächen, Randstreifen usw.) durch Baumaschinen,
- Aufkommen von Emissionen durch Baustellenfahrzeuge, von Schall- und ggf. Lichtemissionen, Erschütterungen sowie weitere Störungen (menschliche Präsenz) durch die Bauarbeiten, die einen Vertreibungseffekt für Tiere erzeugen können.

Anlagebedingte Wirkfaktoren:

- Beschattung von Bodenflächen mit damit verbundener Veränderung des Mikroklimas und der Lichtverhältnisse,
- ggf. Verdrängung von Tierarten durch die Veränderungen der Standortverhältnisse,
- Umzäunung des Plangebiets mit ggf. Beeinträchtigungen der Raumnutzung einzelner Tierarten,
- Auftreten von Störungen durch Reflexionen und durch eine technische Überprägung des Landschaftsraumes.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren:

- Steigerung der lokalen Temperaturen im Plangebiet durch die Erwärmung der Module,
- Entstehung von Lichtreflexionen,
- Auftreten von elektromagnetischen Feldern bei elektrischen Leitungen,
- Störung durch menschliche Präsenz bei Wartungsarbeiten an der Anlage,
- Beeinträchtigungen von nachtaktiven Tierarten bei einer Beleuchtung der Anlage bzw. von einzelnen Objekten im Plangebiet.

Der Bebauungsplan trifft im Sinne der Minimierung, des Ausgleichs und Ersatzes des mit seiner Realisierung verbundenen Eingriffe Festsetzungen für das Anpflanzen von Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen sowie Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft.

Dies sind Maßnahmen auf den privaten Grundstücksflächen zur Eingrünung in den Randbereichen sowie zur Herstellung einer extensiv gepflegten Wiese im Bereich der nicht überbauten Grundstücksflächen bebauter Grundstücke, soweit sie nicht als Zuwege oder eine sonstige zulässige Nutzung benötigt werden.

Um die Funktionalität des Sichtschutzes sowie des landespflegerischen Ausgleichs innerhalb des Geltungsbereichs zu gewährleisten, werden im Bereich der nicht überbaubaren Grundstücksflächen Nebenanlagen, Stellplätze, Garagen ausgeschlossen. Zulässig ist die Herstellung von dauerhaften Zufahrten mit einer Breite von max. 5 m, um die Erschließung zu sichern. Die Einfriedung ist auf der Innenseite der nach § 9 Abs.1 Nr. 25a BauGB festgesetzten Randeingrünung vorzunehmen.

Im Bebauungsplan werden Maßnahmen innerhalb des Geltungsbereichs verbindlich festgesetzt, um die Beeinträchtigung des Naturhaushaltes möglichst gering zu halten bzw. zu vermeiden und die unvermeidbaren Eingriffe auszugleichen.

Die nachfolgende Ermittlung der Auswirkungen der Planung erfolgt unter der Einbeziehung dieser Maßnahmen (zur Beschreibung der einzelnen Maßnahmen wird auf die nachfolgenden Ausführungen in diesem Fachbeitrag sowie auf die Planunterlagen des Bebauungsplans verwiesen).

Aus landespflegerischer Sicht ergeben sich mit der Planung potenzialbezogen folgende Konfliktbereiche:

- **Für den Bodenhaushalt**

Während der Bauphase ist z. T. mit erheblichen Belastungen (z.B. Bodenverdichtung durch Befahren mit Baumaschinen, Nutzung als Lagerfläche usw.) des Bodens zu rechnen. Je nach Anlagentyp, Aufständermethode und Modulgröße sind diese jedoch sehr unterschiedlich.

Anlagebedingt ist mit einer dauerhaften Versiegelung von Boden durch die Erstellung der Fundamente sowie den Bau von Betriebsgebäuden (Trafostationen) und Erschließungsanlagen (ggf. Wege, Bedarfsparkplätze oder Wendmöglichkeiten) zu rechnen.

Aufgrund der guten Tragfähigkeit der Böden im Plangebiet wird die Anlage von Betonfundamenten momentan nicht für nötig gehalten. Das Bodengutachten kommt zum Ergebnis, dass der anstehende Baugrund dafür geeignet ist, die Tischlasten mittels Ramppfosten tragen zu können³. Es ist daher festzustellen, dass aktuell durch Betonfundamente keine Versiegelung des Bodens erfolgen wird.

Eine Verbreiterung der vorhandenen Wirtschaftswege ist nicht vorgesehen, sodass diesbezüglich keine Beeinträchtigung entstehen wird.

Anhand der aktuell zur Verfügung stehenden Unterlagen und Planungsabsichten wird mit folgender Neuversiegelung gerechnet:

Tabelle 3: Bilanzierung der Neuversiegelung (in m²)

Nutzungsarten	Fläche (ca.) in m ²
Trafostationen (4) max.	150
Verkehrsflächen (Teilversiegelung) (Zuwegungen, Bedarfsparkplätze)	40 (80/ 2)
Summe:	190

Im vorliegenden Fall beträgt die max. Versiegelung 190 m², das entspricht einem Versiegelungsgrad von rund 0,18 %, bezogen auf die Baugrenzen, die sich bei einer bisher unversiegelten Freifläche als Neuversiegelung darstellt. Erhebliche Geländemodellierungen sind für das Plangebiet nicht notwendig.

³ Porada GeoConsult (2023): Geotechnischer Bericht über Baugrund und Gründung – „Solarpark Heuberg“

Wesentliche Wirkfaktoren einer Bodenüberdeckung sind die Beschattung sowie die oberflächliche Austrocknung der Böden durch die Reduzierung des Niederschlagswassers unter den Modulen. Zudem kann das gesammelt an den Modulkanten ablaufende Wasser zu Bodenerosion führen. Die Intensität dieser Faktoren ist abhängig vom Anlagentyp sowie von der Höhe und der Größe der Moduleinheiten. Grundsätzlich ist aufgrund der Verrieselung des Regenwassers an den Abtropfkanten der Module aber nicht mit einer hohen Erosion der vorliegenden Böden bei Regen auszugehen.

Die bisherige intensive Ackernutzung ist bereits erosionsgefährdet und bietet für die natürliche Vegetation keinen günstigen Standort. Erfolgt eine Entwicklung der Ackerflächen im Rahmen der Planung zu Grünland, trägt dies zur Verminderung der Bodenerosion und zur Verbesserung der Aufnahmefähigkeit von Niederschlagswasser bei. Ebenso trägt die vorzunehmende Randeingrünung mit der Etablierung von Blühstreifen zur deutlichen Verbesserung des Bodenhaushaltes bei.

In der Summe ist für die Leistungsfähigkeit des Potenzials Boden eine geringflächige dauerhafte nachteilige Beeinträchtigung zu befürchten.

Bewertung der Wirkungsprognose Boden	
Erläuterung zur Bewertung der Umweltauswirkung	Bewertung der Umweltauswirkung (Wirkungsstufe)
- geringe Versiegelung (Zuwegungen, bauliche Anlagen) in Höhe von rd. 90 m² - punktueller Verlust bzw. Veränderung von Bodenfunktionen und -strukturen durch ggf. Betonfundamente - potenzielle Beanspruchung von angrenzenden Flächen als Lagerflächen oder ähnliches mit Auswirkungen auf Bodenstrukturen	I (gering)

• Für den Wasserhaushalt

Auf Grund der Beschränkung der zulässigen Nutzungen (Photovoltaik-Freiflächenanlage) im Plangebiet ist für das Grundwasser nur ein geringes Gefährdungspotential gegeben. Von der Planung sind keine Gefährdungen und Beeinträchtigungen des Schutzgutes zu erwarten.

Entlang der Unterkante größerer fest installierter Modultische können sich durch den dort konzentrierten Ablauf von Niederschlägen Erosionsrinnen ausbilden. Grundsätzlich entsteht jedoch an den Abtropfkanten der Module ein Verrieselungseffekt, was zu einem feinverteilten Abflussverhalten führt und somit die Wirkung des Niederschlagsablaufes mindert. Darüber hinaus sieht die Planung vor, das Gebiet als Grünland zu entwickeln, was zu einer Verminderung der Bodenerosion und der Verbesserung der Aufnahmefähigkeit von Niederschlagswasser führen wird.

Das auf den Flächen auftreffende Niederschlagswasser wird trotz punktueller Versiegelungen und der Überdeckung mit Modulen im Allgemeinen vollständig und ungehindert im Boden versickern. Ebenso trägt die vorzunehmende Randeingrünung mit der Herstellung von Gehölzen und extensiv genutzten Wiesen zur deutlichen Verbesserung des Wasserhaushaltes bei.

Eine Reduzierung der Grundwasserneubildung ist demzufolge nicht zu erwarten. Ein Schadstoffeintrag über den Boden in das Grundwasser ist bei sachgemäßem Umgang mit wassergefährdenden Stoffen ebenfalls nicht zu erwarten. Mit relevanten Auswirkungen auf das Grundwasser ist demnach nicht zu rechnen.

In der Summe sind für das Potenzial Wasser aufgrund der festgesetzten Nutzungen und den landespflegerischen Maßnahmen keine dauerhaften nachteiligen Auswirkungen zu befürchten.

Bewertung der Wirkungsprognose Wasser	
Erläuterung zur Bewertung der Umweltauswirkung	Bewertung der Umweltauswirkung (Wirkungsstufe)
- geringfügige Versiegelung - keine Beanspruchung von Oberflächengewässer - keine Grundwassergefährdung durch potenzielle Schadstoffe - keine Eingriffe in Grundwasserschutzgebiete	I (gering)

• **Für das Kleinklima / globale Klima**

Die geplanten Photovoltaik-Module und baulichen Anlagen bewirken grundsätzlich eine Verschlechterung des Kleinklimas. Großräumige klimarelevante Auswirkungen sind durch diese mikroklimatischen Veränderungen nicht zu erwarten. Durch die Gewinnung von erneuerbarer Energie wird sich eine Reduzierung der CO₂-Emissionen ergeben. Somit ist das Vorhaben hinsichtlich des globalen Klimas grundsätzlich als neutral bzw. positiv anzusehen. Auf eine tiefergehende Betrachtung des Schutzgutes Klima im globalen Sinne kann daher verzichtet werden.

Mit relevanten Emissionen ist aufgrund der Photovoltaik-Nutzung anlage- und betriebsbedingt nicht zu rechnen, baubedingt können temporär Emissionen (Staub) auftreten.

Durch die großflächige Überbauung von Flächen mit Modulen können lokalklimatische Veränderungen auftreten. Im Rahmen von Temperaturmessungen (POWROCZNIK 2005) wurde dargelegt, dass die Temperaturen unter den Modulreihen durch die Überdeckungseffekte tagsüber deutlich unter den Umgebungstemperaturen liegen. In den Nachtstunden liegen die Temperaturen unter den Modulen dagegen einige Grade über den Umgebungstemperaturen.

Die Tageshöchsttemperaturen der Module liegen im Durchschnitt bei etwa 50°-60°C. Insbesondere im Hochsommer können diese Temperaturen an sonnenreichen Tagen noch übertroffen werden. Durch diese energietechnisch unerwünschte Temperaturerhöhung erwärmt sich die darüber befindliche Luftschicht. Die aufströmende warme Luft verursacht Konvektionsströme und Luftverwirbelungen. In diesen Bereichen kann durch die Aufheizung auch ein Absinken der relativen Luftfeuchte erfolgen. Über den Modulen entsteht somit ein trocken warmes Luftpaket.

Da im Rahmen der Herstellung der Photovoltaik-Freiflächenanlage die vorliegende Plangebietsfläche zu Grünland entwickelt wird, erfolgt hierbei eine Milderung der sich einstellenden kleinklimatischen Situation. Ebenso trägt die vorzunehmende Randeingrünung mit der Herstellung von Gehölzen und extensiv genutzten Wiesen hierzu bei. Mit der geplanten Nutzung ist daher keine nennenswerte Mehrbelastung verbunden.

Da durch die Planung keine großflächigen Bodenversiegelungen vorgesehen sind, werden sich hinsichtlich der klimatischen Funktion des Bodens als Treibhausgassenke keine Beeinträchtigungen ergeben.

In der Summe sind für das Potenzial Klima/Luft keine dauerhaften nachteiligen Auswirkungen zu befürchten.

Bewertung der Wirkungsprognose Klima	
Erläuterung zur Bewertung der Umweltauswirkung	Bewertung der Umweltauswirkung (Wirkungsstufe)
- keine Überplanung von geländeklimatisch wertvollen Leitbahnen, einem leistungsfähigen Frischluftentstehungsgebiet oder von Gebieten mit besonderen lufthygienischen Funktionen für die Ortslage - keine Versiegelung von klimatisch relevanten Böden	I (gering)

• Für das Arten- und Biotoppotenzial

Es kommt zu einem Verlust belebter Bodenzonen durch Überbauung in Höhe der max. Versiegelung von ca. 90 m² (siehe hierzu vertiefter die Ausführungen unter dem Punkt „Bodenhaushalt“). Die hierdurch betroffenen Flächen stellen jedoch Ackerflächen dar, mit nur einer geringen Bedeutung für die biologische Vielfalt. Auch der Großteil der Flächen, die durch die Module nach Realisierung des Vorhabens verschattet bzw. überdeckt werden, sind Ackerflächen, sodass eine besondere Betroffenheit für Tier- und Pflanzenarten hier nicht gegeben sein wird.

Dies trifft jedoch nicht auf die Blühstreifen zu, da diese mit u.a. Buchweizen (*Fagopyrum esculentum*), Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), Inkarnatklée (*Trifolium incarnatum*), Rote-Lichtnelke (*Silene dioica*), Wilde Malve (*Malva sylvestris*), Acker-Ochsenszunge (*Lycopsis arvensis*), Kornblume (*Centaurea cyanus*) sowie Kulturpflanzen wie Garten-Rettich (*Raphanus sativus*) und Raps (*Brassica napus*) bestockt sind und somit einen Lebensraum für Insekten und weitere Wirbellose wie Tagfalter bilden. Der Verlust dieser Flächen und somit von Lebensräumen beziffert sich auf etwa 30.775 m².

Aufgrund der Wirkung von Photovoltaik-Modulen auf die Verteilung des Niederschlagswassers sowie der Veränderung der Standorteigenschaften durch die sich neu einstellenden Lichtverhältnisse sind grundsätzlich Verschiebungen der **floristischen** Artenzusammensetzungen zu erwarten. Da jedoch das Plangebiet zum größten Teil nicht mit besonderen bzw. seltenen Arten bestockt ist, ist diese Beeinträchtigung nicht als erheblich anzusehen.

In dieser stark landwirtschaftlich geprägten Landschaft sind vordergründig allgemein vorkommende und nicht gefährdete **Tierarten** vorherrschend. Die Lebensraumfunktion ist daher für die meisten Arten als hauptsächlich gering zu bewerten. Zieht man in Betracht, dass durch das Vorhaben die ackerbauliche Nutzung unterbunden wird und in der Regel eine Grünlandfläche im Bereich von Photovoltaik-Freiflächenanlagen etabliert wird, erhöht sich sogar die Lebensraumvielfalt im Plangebiet, was letztendlich zu einer Erhöhung der Lebensraumqualität für zahlreiche Tiere führen kann.

Der Abstand der Module untereinander wird in den Planungsunterlagen aktuell mit 3,5 m angegeben. Die Freiräume zwischen den Modultischen können somit als Nahrungsraum von Vögeln genutzt werden und u. U. sogar als Niststätte für bestimmte Bodenbrüter. Auch die Gestelle der Modultische können potenzielle Nistmöglichkeiten für bestimmte Nischenbrüter (z.B. Hausrotschwanz) darstellen. Darüber hinaus kann sogar eine Nutzung der Module als Sing- oder Ansitzwarte erfolgen.

Eine erhebliche anlagenbedingte Scheuchwirkung der geplanten PV-Anlage ist nicht anzunehmen. Gemäß dem Bericht zu naturschutzfachlichen Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen⁴ konnten keine negativen Reaktionen auf die Module festgestellt werden, die Hinweise auf Stör- oder Irritationswirkungen geben könnten. Dies beinhaltet auch ein

⁴ HERDEN, C. ET AL. (2006): Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen

versehentliches Anfliegen der Module mit Landeversuchen aufgrund von Verwechselungen der Module mit Wasserflächen. Auch signifikante Flugrichtungsänderungen von überfliegenden Vögeln wurden nicht festgestellt.

Die zukünftig sich im Laufe der Sukzession bildenden Wiesen- bzw. Saumstrukturen bieten einen weiteren Lebensraum für ein Vielzahl an Insekten darunter Wildbienen oder Tagfalter. Eine Betroffenheit von allgemein vorkommenden Wirbellosen und von der Blauflügelige Ödlandschrecke und des Feld-Sandlaufkäfers ist somit nicht gegeben. Es werden weiterhin Lebensräume für die Arten zur Verfügung stehen.

Aufgrund der vorzunehmenden Einfriedung kommt es zu einem Lebensraumentzug für bestimmte Arten, für die die Einzäunung nicht durchlässig ist, z.B. Igel, Hasen. Die getroffenen Festsetzungen sehen aber vor, die unteren 20 cm der Einfriedung offen zu halten, um die Durchlässigkeit für Kleinsäugetiere zu gewährleisten.

In der Summe sind für das Potenzial Arten/Biotope keine dauerhaften nachteiligen Auswirkungen für die Mehrheit von in solchen Landschaftsteilräumen vorkommenden Tierarten zu befürchten.

Bewertung der Wirkungsprognose für die allgemeine biologische Vielfalt	
Erläuterung zur Bewertung der Umweltauswirkung	Bewertung der Umweltauswirkung (Wirkungsstufe)
- keine Überplanung von bedeutsamen und wertvollen Lebensräumen mit hoher Artenvielfalt - Beeinträchtigung von blütenreichen Lebensräumen mit Bedeutung für u.a. Schmetterlinge und Heuschrecken - Artenspektrum vorwiegend aus allgemein vorkommenden Tier- und Pflanzenarten - keine betriebsbedingte, erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigung von vorhanden Lebensräumen im Umfeld	II (mittel)

Die Realisierung der Planung wird jedoch Auswirkungen auf die planungsrelevanten Arten Zauneidechse und Feldlerche bedingen, was u.U. als erheblich eingestuft werden kann.

Die Auswirkungen der Planung auf planungsrelevante Arten werden im Punkt „Artenschutzrechtliche Beurteilung“ abgehandelt

• Für das Landschaftsbild

Der von der Planung beanspruchte Landschaftsteilbereich befindet sich zwar auf einem recht exponierten Standort, ist aber nur von einigen bestimmten Stellen aus einsehbar, darunter Sembach, Housing und die L 393.

Das Plangebiet liegt im Umfeld einer amerikanischen Liegenschaft, welche Wohnanlagen, Schulen, ein Bürgerhaus sowie Sportanlagen beherbergt. Diese Wohnstruktur liegt in etwa 50 bis 90 m Entfernung zum Plangebiet in nördlicher Richtung.

Zu Teilen der zukünftigen Photovoltaik-Freiflächenanlage bestehen von dem nördlichen Ortsrand von Sembach Blickbeziehungen. Hier liegt somit eine potenzielle Störung vor, da die Anlage aufgrund der Größe eine Fernwirkung ausüben kann und direkte Sichtkontakte möglich sind.

Bezüglich der Situation für den Siedlungsbereich von Sembach sorgen die exponierten Gebäude der Housing jedoch bereits für eine anthropogene Überprägung des Landschaftsbildes, sodass dieses als vorbelastet anzusehen ist. Die Auswirkung der Anlage auf die Wahrnehmung von Landschaft wird aufgrund der vorhandenen Vorbelastung und der Entfernung zur Ortslage von Sembach (rd. 900 m) aber nicht als gravierend angesehen.

Die zukünftige Photovoltaik-Freiflächenanlage wird von den Wohngebäuden im Bereich der Housing jedoch einsehbar sein, sodass hier eine Beeinträchtigung bei der Eigenart des vorliegenden und gewohnten Landschaftsbildes entstehen wird, welche auch in einer Störung der Wahrnehmung von Landschaft resultieren kann.

Aufgrund der vorhandenen Wirtschaftswege, die zur ortsnahe Erholung genutzt werden, kommt dem Plangebiet eine gewisse Bedeutung für die landschaftsbezogene Erholung zu.

Es entsteht durch die Etablierung von landschaftsfremden Elementen (Modultischen) eine bautechnische Überprägung eines durch landwirtschaftliche Nutzung charakterisierten Landschaftsteilbereiches. Die Herstellung der PV-Freiflächenanlage wird zu einer weiteren Verfremdung der Landschaft durch bautechnische Elemente führen, was sich negativ auf die Natürlichkeit des Landschaftsbildes auswirken wird.

Die geplanten großflächigen Photovoltaik-Module und baulichen Anlagen bewirken somit eine erhebliche Veränderung des Landschaftsbildes im Bereich des Plangebiets und seiner unmittelbaren Umgebung.

Bewertung der Wirkungsprognose Landschaftsbild	
Erläuterung zur Bewertung der Umweltauswirkung	Bewertung der Umweltauswirkung (Wirkungsstufe)
- keine Beanspruchung von landschaftsbildprägenden Strukturen - nachhaltige Beeinträchtigung eines Teilbereiches des Landschaftsbildes durch technisch geprägte Elemente	III (hoch)

• Für das Schutzgut Mensch

Potenzielle Störwirkung der Photovoltaik-Anlage

Anlagebedingt könnten schädliche Lichteffekte (Reflexionen und Blendwirkungen) erhebliche Störungen darstellen. Hinsichtlich einer möglichen Störwirkung durch Blendung kritisch zu betrachtende Immissionsorte stellen grundsätzlich solche dar, die vorwiegend westlich oder östlich einer Photovoltaikanlage liegen und nicht weiter als 100 m von dieser entfernt sind⁵. Ein weiteres Problem stellen auch Blendwirkungen auf Fahrer insbesondere für die Strecken Zufahrt zum Kasernengelände und L 393 dar.

Die südlich gelegene Wohnbebauung von Sembach mit Aufenthaltsräumen, welche schutzwürdige Räume gem. Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen (LAI)) darstellen, liegt in einer Entfernung von rd. 900 m zur geplanten Photovoltaikanlage und ist somit grundsätzlich nicht von den Störwirkungen der Photovoltaik-Freiflächenanlage betroffen. Darüber hinaus ist eine direkte Einsehbarkeit der zukünftigen Anlage nur bei einer sehr geringen Anzahl an Gebäuden, welche sich im östlichsten Siedlungsrand befinden, gegeben.

⁵ LAI (2015): Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen



Abb. 12: Sicht auf das Plangebiet vom östlichen Siedlungsrand an der Straße „Im Hollerstück“ aus



Abb. 13: Nördliche Aussicht im Bereich der Gebäude von der Straße „Im Kirchfeld“ aus (Plangebiet nicht einsehbar)

Zur Ermittlung der Blendwirkung wurde ein Gutachten in Auftrag gegeben. Das Gutachten stellte fest, dass mögliche erhebliche Blendwirkungen durch die Freiflächen-Photovoltaikanlage auf Führer von Kraftfahrzeugen nicht auftreten werden. Blendwirkungen in Bezug auf die umliegende Wohnnutzung und auf die Pferdehaltung bleiben unterhalb der Erheblichkeitsschwellen für die Blenddauer nach Anlage 2 der LAI-Lichtrichtlinie und besitzen somit kein störendes Potenzial.⁶

Photovoltaikanlagen verursachen betriebsbedingt keine Lärmbelastungen. Auch ein Unfall- oder Katastrophenrisiko geht von diesen Anlagen nicht aus, da sie nicht mit gefährdenden Stoffen arbeiten. Weitere Einwirkungen auf den Menschen können durch elektrische Abstrahlungen, die von der Anlage und den Stromleitungen ausgehen, vorkommen. Die Modul- sowie Betriebsflächen

⁶ Dr.-Ing. Frank Dröschner Technischer Umweltschutz (2024): Beurteilung der möglichen Blendwirkungen einer Freiflächen-PV-Anlage im Bereich des Bebauungsplanes „Solarpark Heuberg“

sind jedoch eingezäunt und somit nicht betretbar. Da diese Strahlungen eine Wirkung nur im Nahbereich besitzen, werden sich keine Beeinträchtigungen ergeben.

Nennenswerte baubedingte Störungen durch optische und akustische Reize sind während der vergleichsweisen kurzen Bauphase zu erwarten. Diese erfolgen durch Lärm von Baufahrzeugen, den Antransport der Baumaterialien, von Baumaschinen und die Montagearbeiten. und treten lediglich kurzzeitig auf. Es ist daher nicht davon auszugehen, dass nachhaltige Folgen für die Gesundheit entstehen werden.

Zwar wird die Herstellung der Anlage zu einer Veränderung des Landschaftsbildes führen und somit auch die Erholungsfunktion dieses Landschaftsteilbereiches beeinträchtigen, eine hohe überregionale Bedeutung für die Naherholung liegt für das Gebiet jedoch nicht vor. Die Wirtschaftswege werden weiterhin nutzbar sein. Eine erhebliche und andauernde Beeinträchtigung ist daher nicht zu erwarten.

- **Für das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter**

Denkmalgeschützte Objekte und Flächen oder andere bedeutsame Kulturgüter sind im Bereich des Plangebietes nicht bekannt.

Als Sachgüter sind die nördlich des Plangebietes verlaufenden Gasleitungen zu nennen. Prinzipiell liegen keine Ansatzpunkte vor, die eine Beschädigung der Einrichtungen bedingen würden.

In Bezug auf das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter sind keine Auswirkungen zu erwarten.

7 ARTENSCHUTZRECHTLICHE BEURTEILUNG

Im Zusammenhang mit der Zerstörung vorhandener Biotope sind insbesondere Auswirkungen auf das Vorkommen besonders und streng geschützter Arten im Sinne des § 7 Abs. 2 Nr. 13, 14 des BNatSchG in Verbindung mit dem § 44 BNatSchG zu prüfen, welcher sich auf das Töten und erhebliche Stören der vorgenannten Tiere sowie die Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten bezieht (Verbotstatbestände) – Artenschutzprüfung.

Gemäß Satz 5 des § 44 BNatSchG gelten die artenschutzrechtlichen Verbote für nach § 15 BNatSchG unvermeidbare Eingriffe, sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 (2) Satz 1, die nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässig sind, für die heimischen europäischen Vogelarten gem. Artikel 1 der Vogelschutzrichtlinie und für die Tierarten des Anhang IV der FFH-Richtlinie.

In der Artenschutzprüfung werden alle europäisch geschützten Arten behandelt, deren Vorkommen im Wirkraum des Projektes zu erwarten ist. Arten, deren Habitatansprüche im Untersuchungsgebiet nicht erfüllt sind, werden nicht betrachtet.

Für die Artenschutzprüfung sind einzig die Habitatstrukturen relevant, die für die betroffenen Arten eine unverzichtbare Funktion im Rahmen der Fortpflanzung erfüllen. Jagd- und Nahrungshabitate sind für die Prüfung grundsätzlich nicht von Bedeutung und werden für die Beurteilung der Betroffenheit nicht in Betracht gezogen.

Zur Ermittlung des Vorkommens von planungsrelevanten Arten wurden im Juni 2023 öffentlich zugängliche Quellen (z.B. Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung (LANIS), ArtenAnalyse, Onlinedatenbank ARTeFAKT, usw.) ausgewertet.

Darüber hinaus erfolgten im Jahr 2023 durch das Büro LF-PLAN faunistische Kartierungen für die Tiergruppen der Reptilien, Vögel und Tagfalter. Die Ergebnisse der Kartierungen wurden ebenfalls bei der Relevanzprüfung berücksichtigt.

Aus den Arten, die durch die für das hier geltende TK-Blatt 6413 „Winnweiler“ gelistet sind bzw. dessen Vorkommen durch die faunistischen Kartierungen ermittelt wurden, werden im Rahmen

einer Relevanzprüfung diejenigen Arten „herausgefiltert“, für die eine verbotstatbeständige Betroffenheit durch das Vorhaben mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden kann. Dies dient als Grundlage für die weiteren Prüfungsschritte.

• Relevanzprüfung

Nach einer Überprüfung der Habitatpräferenzen der festgestellten Arten und einem Vergleich mit den vorhandenen Biotopstrukturen und Daten werden die im Gebiet potenziell vorkommenden Arten ermittelt, die ggf. im Anschluss einer detaillierten artenschutzrechtlichen Prüfung unterzogen werden müssen.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick zur Auswahl der artenschutzrechtlich relevanten Tierarten und das Ergebnis der Relevanzprüfung.

Tabelle 4: Relevanzprüfung

Artgruppe	Relevanz	Begründung
Amphibien (Geburtshelferkröte, Gelbbauchunke, Kamm-Molch, Kleiner Wasserfrosch, Kreuzkröte, Wechselkröten)	nein	Ausschluss aufgrund fehlender geeigneter Biotopstrukturen (Laichgewässer) innerhalb des Plangebietes und im Umfeld
Libellen (Grüne Flussjungfer)	nein	Ausschluss aufgrund fehlender geeigneter Biotopstrukturen (Fließgewässer)
Reptilien (Europäische Sumpfschildkröte, Mauereidechse, Schlingnatter, Zauneidechse)	ja	Im Rahmen der Reptilienkartierung wurden Exemplare der Zauneidechse im Wirkbereich des Plangebietes gesichtet. Ein Vorkommen der weiteren gemeldeten Arten ist nicht anzunehmen, da keine geeigneten Habitatstrukturen im Untersuchungsgebiet vorhanden sind und diese auch im Rahmen der Kartierung nicht festgestellt wurden.
Säugetiere (Fledermäuse) (Bechsteinfledermaus, Braunes Langohr, Breitflügelfledermaus, Fransenfledermaus, Graues Langohr, Große Bartfledermaus, Großer Abendsegler, Großes Mausohr, Kleiner Abendsegler, Kleine Bartfledermaus, Mopsfledermaus, Mückenfledermaus, Nordfledermaus, Rauhaufledermaus, Wasserfledermaus, Zwergfledermaus)	nein	Ein Vorkommen von Fledermausarten kann für Gebäude im Bereich der Housing und im Siedlungsbereich von Sembach angenommen werden. Potenzielle Quartiere können auch im Bereich der umliegenden Gehölze vorhanden sein. Es ist davon auszugehen, dass die beanspruchten landwirtschaftlichen Flächen hauptsächlich als Jagdhabitat genutzt werden. Aufgrund der Ausprägung des Landschaftsraumes um die Ortsgemeinde weisen die beanspruchten Flächen aber keine essenzielle Bedeutung auf. Für das projektierte Vorhaben werden keine Gehölzstrukturen mit Quartierstrukturen beansprucht. Auch eine Beeinträchtigung der besagten Gebäudestrukturen erfolgt durch das Vorhaben nicht. Durch die Baumaßnahmen werden somit nur untergeordnete Jagdhabitate überplant. Grundsätzlich ist zudem anzunehmen, dass durch eine Etablierung von Grünland im Bereich der Modulflächen die Nahrungssituation sich verbessern wird. Es liegt somit keine Beeinträchtigung der Tiergruppe der Fledermäuse vor.
Sonstige Säugetiere (Feldhamster, Haselmaus, Luchs, Wildkatze)	nein	Hinsichtlich der sonstigen streng geschützten Säugetierarten ist aufgrund der Biotopausstattung (Ackerflächen ohne Getreidekulturen) im Plangebiet nicht von einem Vorkommen des Feldhamsters auszugehen. Es sind zudem keine ausgedehnten Waldflächen im Umfeld vorhanden. Wildtierkorridore sind für diesen Landschaftsbereich nicht ausgewiesen. Auch

Artgruppe	Relevanz	Begründung
		zusammenhängende Gebüschstrukturen sind nicht vorhanden.
Schmetterlinge (Dunkler und Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling,)	nein	Ausschluss aufgrund fehlender geeigneter Biotopstrukturen wie Feuchtwiesen im Wirkraum des Vorhabens.
Vögel (zahlreiche Vogelarten)	ja	Eine Betroffenheit ist in erster Linie für Bodenbrüter zu erwarten. Im Rahmen der Vogelkartierung konnten als hierbei relevante Arten die Feldlerche und die Wiesen-Schafstelze festgestellt werden. Die vorhandenen Gehölzbestände im Umfeld des Plangebietes können eine Funktion als Bruthabitat für Gebüsch- und Waldarten einnehmen.

→ Somit verbleiben als planungsrechtlich relevante Arten die Tiergruppe der **Vögel** und der **Reptilien**, für welche im Folgenden eine Abprüfung erfolgt.

• Artenschutzprüfung

Die Relevanzprüfung kam zum Ergebnis, dass für das vorliegende Projekt als planungsrechtlich relevante Arten die Tiergruppe der **Vögel** und **Reptilien** von Bedeutung ist. Im Plangebiet und in seinem Umfeld sind Arten mit einer Bindung an Gehölze sowie Bodenbrüter festgestellt worden.

Darlegung der Wirkungsprognose und Konfliktpotenziale

<u>Artgruppe</u> <u>Art / Gilde</u>	Wirkfaktoren:		
	Baubedingte Wirkfaktoren		BaW
	Anlagebedingte Wirkfaktoren		AW
	Betriebsbedingte Wirkfaktoren		BeW
<u>Vögel</u>	Betroffenheit durch:		
• Gehölzbrüter • Bodenbrüter	BaW	AW	BeW
	☒	☒	☐
	Wirkungen:		
	- Verlust von Nahrungsräumen und Fortpflanzungsstätten - Störungen während der Bauarbeiten durch Lärm, optische Reize und menschliche Präsenz, die auch zur Aufgabe einer Brut führen könnten		

Darlegung der Betroffenheit der Art

Prognose und Bewertung des **Tötungstatbestandes** gem. § 44 Abs.1, Nr. 1 (i. V. m. Abs. 5) BNatSchG:

Erläuterung:

Gehölzbrüter:

Im Rahmen der Erschließungsarbeiten erfolgt nur kleinflächig die Fällung von Gehölzbeständen. Es kann aber bei Fällungen während der Reproduktionsphase der Vögel zu einer Tötung oder Verletzung von Individuen kommen.

Bodenbrüter:

Im Rahmen der Vogelkartierung wurden die Arten Feldlerche, Goldammer, Bachstelze und Wiesenschafstelze als im Plangebiet vorkommende Bodenbrüter festgestellt. Je nach Zeitpunkt des Beginns der Erschließungsarbeiten können Tötungen oder Verletzungen von Individuen bzw. Entwicklungsformen auftreten. Insbesondere während der Reproduktionsphase ist dies anzunehmen.

Sind Tötungen/Verletzungen von Tieren oder ihrer Entwicklungsformen anzunehmen?

Gehölzbrüter: ☒ ja / ☐ nein

Bodenbrüter: ☒ ja / ☐ nein

Sind konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich?

☒ ja ☐ nein

- Beginn der Bauarbeiten außerhalb der Reproduktionsphase von Bodenbrütern

- Rodungen von Gehölzbeständen nur außerhalb der Brut- und Aufzuchtphase von Vögeln

Sind CEF-Maßnahmen erforderlich?

☐ ja ☒ nein

Prognose und Bewertung des Störungstatbestandes gem. § 44 Abs.1, Nr. 2 (i. V. m. Abs. 5) BNatSchG:Erläuterung:**Gehölzbrüter:**

Gehölze waren vorwiegend entlang der Grenze zu den amerikanischen Liegenschaften vorhanden. Dieser Bereich wird bereits durch die nah gelegenen Wohngebäude der amerikanischen Streitkräfte und dem damit verbundenen Verkehr beeinträchtigt. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass das zu erwartende Artenspektrum hauptsächlich aus häufig vorkommenden Vogelarten mit einer hohen Störungstoleranz und einer hohen Anpassungsfähigkeit besteht. Die Vogelkartierung erbrachte auch keinen Nachweis von besonders empfindlichen Vogelarten der Gehölze. Baubedingte Störungen sind zudem nur temporärer Natur. Das Vorhaben wird daher nicht zu einer erheblichen Beeinträchtigung führen.

Bodenbrüter:

Auch die im Untersuchungsgebiet festgestellten Arten stellen solche dar, welche als Kulturfolger zu bezeichnen sind und im Bereich von landwirtschaftlich genutzten Landschaftsräumen vorkommen und somit als recht anpassungsfähig gelten. Zieht man zudem in Betracht, dass die Bauarbeiten für die Photovoltaik-Freiflächenanlage nur von temporärer Dauer sind, liegen keine erheblichen Beeinträchtigungen für im Umfeld des Plangebietes vorkommende Bodenbrüter vor. Der Betrieb der geplanten Anlage ist als unterhaltungsarm zu bezeichnen und wird daher nicht zu erheblichen Störungen führen.

Führen Störungen zur Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population?

sämtliche Vogelarten: ☐ ja / ☒ nein

Sind konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich?

☐ ja ☒ nein

Sind CEF-Maßnahmen erforderlich?

☐ ja ☒ nein

Prognose und Bewertung der Zerstörung von Lebensräumen (Schädigungstatbestand) gem. § 44 Abs.1, Nr. 3 (i. V. m. Abs. 5) BNatSchG:Erläuterung:**Gehölzbrüter:**

Die kleinflächige Beanspruchung von einzelnen Gehölzstrukturen als pot. Fortpflanzungsstätten für Vögel mit Bindung an Gehölze ist nicht als gravierend anzusehen, da im Umfeld genügend weitere Gehölzstrukturen vorhanden sind, auf die die Vögel ausweichen können.

Bodenbrüter:

Durch die Baumaßnahme werden Niststätten von im Rahmen der Vogelkartierung festgestellten bodenbrütenden Vogelarten direkt durch die Überplanung verloren gehen. Zwar ist der weitere Landschaftsteilraum ebenfalls landwirtschaftlich geprägt und bietet somit grundsätzlich Strukturen, die für die Anlage von weiteren Niststätten geeignet wären. Aufgrund der hohen Besiedlungsdichte der lokalen Feldlerchenpopulationen ist aber nicht anzunehmen, dass alle entfallenden Niststätten ersetzt werden können. Hier ist von einer Betroffenheit auszugehen. Zwar ist eine Nutzung von Solarparks durch die Feldlerche bekannt⁷, die Eignung von Solarparks als Fortpflanzungsstätten hängt aber stark von dem Modulabstand zueinander ab⁸. In diesem Fall wird aktuell von einem Modulabstand von 3,5 m ausgegangen. Dies kann jedoch je nach Bauart der Module variieren. Es wird daher mit einer Verschlechterung der Habitatqualität ausgegangen.

Die Kulissenwirkung der geplanten Module wird aber keine Auswirkung auf benachbarte Niststätten der Feldlerche besitzen, da wie bereits erwähnt, Brutvorkommen der Feldlerche in Photovoltaik-Freiflächenanlagen nachgewiesen wurden. Eine Scheuchwirkung ist nicht anzunehmen.

Wird die ökologische Funktion der vom Eingriff betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gewahrt?

⁷ <https://www.naturschutz-energiewende.de/fragenundantworten/318-auswirkungen-von-solarparks-auf-bodenbruetende-offenlandarten/>

⁸ Peschel T. und Peschel R. (2023): Photovoltaik und Biodiversität – Integration anstatt Segregation

für Gehölzbrüter: ☒ ja / ☐ neinfür Bodenbrüter: ☐ ja / ☒ neinSind konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich?☐ ja ☒ neinSind CEF-Maßnahmen erforderlich?☒ ja ☐ nein

- Anlage von neuen Nisthabitaten für die Feldlerche (Feldlerchenfenster – Ausgleichverhältnis 3 : 1)

Fazit: Vögel

Die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG

☐ treffen zu☐ Nr. 1 ☐ Nr. 2 ☐ Nr. 3☐ treffen nicht zu☒ treffen nicht zu nur unter Berücksichtigung von artenschutzrechtlichen Maßnahmen.**Darlegung der Wirkungsprognose und Konfliktpotenziale****Artgruppe****Art / Gilde****Wirkfaktoren:**

Baubedingte Wirkfaktoren BaW

Anlagebedingte Wirkfaktoren AW

Betriebsbedingte Wirkfaktoren BeW

Reptilien

- Zauneidechse

Betroffenheit durch:

BaW AW BeW

☒ ☒ ☒**Wirkungen:**

- Verlust von Nahrungsräumen und Fortpflanzungsstätten
- Störungen während der Bauarbeiten durch Lärm, optische Reize und menschliche Präsenz, die auch zur Aufgabe einer Brut führen könnten

Darlegung der Betroffenheit der ArtPrognose und Bewertung des **Tötungstatbestandes** gem. § 44 Abs.1, Nr. 1 (i. V. m. Abs. 5) BNatSchG:Erläuterung:

Sämtliche mit Gehölzen bestockte Randstrukturen innerhalb und im Umfeld des Vorhabengebietes sowie linear ausgebildete Krautsäume besitzen das Potenzial, als Lebensraum für die Zauneidechse zu fungieren. Grundsätzlich sieht die Planung keine Beanspruchung von solchen, insbesondere südexponierten Randstrukturen vor. Eine Verbreiterung oder Asphaltierung der vorliegenden Wirtschaftswegen ist nicht vorgesehen, sodass potenzielle Lebensräume entlang der Wege nicht beansprucht werden. Im Rahmen der Bauarbeiten besteht jedoch die Möglichkeit, dass die Randstrukturen überfahren, beschädigt oder zerstört werden. Eine Gefährdung von Individuen ist somit anzunehmen.

Im Rahmen der Erschließungsarbeiten kann es zu Einwanderungen in das Baufeld kommen, sodass die Gefahr besteht, dass einzelne Individuen verletzt bzw. getötet werden. Dies ist insbesondere der Fall, wenn im Nahbereich von Eidechsenlebensräumen Lagerflächen ausgewiesen werden. Die vorliegende Planung sieht jedoch keine umfangreichen Erd- oder Räumungsarbeiten vor, was das Gefährdungspotenzial verringert. Dennoch ist die Ausbildung von Lagerflächen im Nahbereich von Randstrukturen möglichst zu vermeiden.

Sind Tötungen/Verletzungen von Tieren oder ihrer Entwicklungsformen anzunehmen?Zauneidechse: ☒ ja / ☐ neinSind konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich?☒ ja ☐ nein

- Vermeidung der Ausbildung von Lagerflächen im Nahbereich von Randstrukturen (Mindestabstand 15 m zu den Grenzen des BBP-Gebietes entlang von Wegen)
- Verbot des Befahrens von Randstrukturen während der Bauarbeiten

Sind CEF-Maßnahmen erforderlich?☐ ja ☒ neinPrognose und Bewertung des **Störungstatbestandes** gem. § 44 Abs.1, Nr. 2 (i. V. m. Abs. 5) BNatSchG:Erläuterung:

Aufgrund der Art der zukünftigen Nutzung als Photovoltaik-Freiflächenanlage sind keine betriebsbedingten Wirkfaktoren zu erwarten. Die sporadischen Unterhaltungs- und Pflegemaßnahmen sowie einzelne Reparaturgänge haben nicht das Potenzial, die Erheblichkeitsschwelle zu überschreiten, die zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Populationen führen würde.

Schwerwiegende Störungen sind daher vordergründlich während der kurzen Zeit der Bauphase zu erwarten. Hier ist mit einem hohen Aufkommen an LKW-Verkehr und mit Störungen durch Baulärm und menschliche Aktivitäten während der Bauzeit zu rechnen. Auch, wenn die Bauzeit nur temporär ist, kann sie während der Reproduktionszeit zu nachteiligen Verhaltensänderungen und somit zu einem Unterbinden der Paarung führen. Dies hätte Auswirkungen auf die Resilienz der lokalen Population.

Die Baumaßnahmen können zudem dazu führen, dass die vorliegenden Randstrukturen überfahren, zerstört oder beschädigt werden. Erfolgt eine Zerstörung dieser Vernetzungskorridore, liegt durch die Trennwirkung für die hier vorhandene Population eine Störung vor. Des Weiteren wird durch die Änderung der Lebensraumstruktur (Verlust von Blühstreifen, ggf. von Ackerrandstrukturen, etc.) die vorliegende Vernetzungsstruktur zerstört. Es besteht somit die Gefahr, dass Verbindungskorridore entfallen und ein Austausch zwischen den einzelnen Kleinpopulationen unterbunden wird. Eine Zerschneidungswirkung kann die Folge sein.

Führen Störungen zur Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population?**Zauneidechse:** ☒ ja / ☐ neinSind konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich?☒ ja ☐ nein

- Beginn der Bauarbeiten außerhalb der Hauptpaarungszeit der Zauneidechse
- Verbot des Befahrens von Randstrukturen während der Bauarbeiten / Verwendung von einzelnen Zufahrten zu den Modulflächen
- Anlage von strukturreichen und linearen Saumstrukturen

Sind CEF-Maßnahmen erforderlich?☐ ja ☒ neinPrognose und Bewertung des **Zerstörung von Lebensräumen** (Schädigungstatbestand) gem. § 44 Abs.1, Nr. 3 (i. V. m. Abs. 5) BNatSchG:Erläuterung:

Die Planung sieht die Anlage der Photovoltaik-Module im Nahbereich der Randstrukturen im Norden vor, die ein Lebensraumpotenzial für die Zauneidechse besitzen. Im Verlauf des Jahres wird bei einer Oberkante von max. 3,50 m bei den Modultischen eine Schattenlänge bis ca. 12 m vorhanden sein, welche eine Verschlechterung der Lebensraumqualität erzeugen kann. Grundsätzlich würde hierdurch die Lebensraumqualität reduziert werden und eine Nutzung unterbunden. Die Planung sieht hier aber in einer 12 m breiten Schneise keine Module vor, sodass eine Beschattung des Lebensraums nicht stattfinden wird.

Da die Lebensraumstrukturen im Südwesten keine Beschattung durch die Module erfahren werden und keine Erhöhung der Verkehrslast durch den Betrieb der Anlage erfolgt, sind hier keine Beeinträchtigungen zu erwarten.

Im Rahmen der Bewältigung der obigen Verbotstatbestände wird sichergestellt, dass die potenziellen Vernetzungsstrukturen, welche als Ruhestätten fungieren können, erhalten bleiben, bzw. neue angelegt werden.

Wird die ökologische Funktion der vom Eingriff betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gewahrt?**Zauneidechse:** ☒ ja / ☐ neinSind konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich?☐ ja ☒ neinSind CEF-Maßnahmen erforderlich?☐ ja ☒ nein**Fazit: Reptilien**

Die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG

☐ treffen zu☐ Nr. 1 ☐ Nr. 2 ☐ Nr. 3☐ treffen nicht zu☒ treffen nicht zu nur unter Berücksichtigung von artenschutzrechtlichen Maßnahmen.

- **Ergebnis der Artenschutzprüfung**

Der Eintritt der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 BNatSchG kann durch entsprechende artenschutzrechtliche Maßnahmen abgewandt werden.

8 ZUSAMMENFASSUNG DER SCHUTZGUTBEZOGENEN EINGRIFFSSCHWERE UND DARSTELLUNG DER AUFTRETENDEN KONFLIKTE

Die schutzgutbezogene Bewertung der Beeinträchtigung erfolgte nach der Matrixtabelle (S. 5) in Anlage 3 der BKompV und wurde bereits bei der Darstellung der Schutzgüter samt Auswirkungen integriert. Die Ermittlung der Beeinträchtigungsschwere kam zu folgendem Ergebnis:

Tabelle 5: Matrixtabelle der Eingriffsbewertung nach Schutzgütern

Schutzgut	Wertstufe	Wirkungsstufe	erwartete Beeinträchtigungen	Konfliktbezeichnung
Boden	2	I	keine	
Wasser	2	I	keine	
Klima / Luft	3	I	keine	
bio. Vielfalt	4	II	eBS	K 1
Landschaftsbild	3	III	eBS	K 2
Kultur- und sonstige Sachgüter	keine Auswirkungen			
Mensch	geringe temporäre Auswirkungen			
Schutzgebiete	keine Auswirkungen			

Erläuterung der Tabelle:

Wertstufe: 1 sehr gering, 2 gering, 3 mittel, 4 hoch, 5 sehr hoch, 6 hervorragend

Intensität der vorhabenbezogenen Wirkungen / Wirkungsstufe: I gering, II mittel, III hoch

Erwartete Beeinträchtigungen: eB: erhebliche Beeinträchtigung, eBS: erhebliche Beeinträchtigung mit besonderer Schwere

Bei Eingriffen mit einer erheblichen Beeinträchtigung besonderer Schwere sind i. d. R. weitere schutzgutbezogene Kompensationsmaßnahmen notwendig.

Nach der Bewertung der Intensität der vorhabenbezogenen Wirkungen wird deutlich, dass eine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere (eBS) für die Schutzgüter Landschaftsbild und biologische Vielfalt zu erwarten ist:

- für das Schutzgut Landschaftsbild aufgrund der Größe und der hieraus entstehenden Wirkung auf den Nahbereich um die Anlage und auf die Erholung und
- für die biologische Vielfalt (Tiergruppe der **Vögel** und **Reptilien**) durch die Beeinträchtigung der Lebensräume von Tieren und Pflanzen (darunter der Wegfall von Blühstreifen).

Es ergeben sich durch die Planung somit folgende Konflikte:

➤ K 1**Beeinträchtigung der biologischen Vielfalt durch die Überbauung von Lebensräumen und die Entfernung von Gehölzbeständen**

- **K 1.1 Verlust von Blühstreifen / Blühflächen**
 - ca. 30.470 m²
- **K 1.2 Gefährdung von Gehölzbeständen aufgrund der Nähe zum Baufeld**
 - ca. 21 St. Laubbäume, ca. 170 lfd. m Gebüschstrukturen, 1 Obstbaum
- **K 1.3 Potenzielle Beeinträchtigung von Zauneidechsenlebensräumen durch Störungen während der Bauzeit und eine pot. Zerschneidungswirkung**
 - 2 Teilbereiche von 95 m und 165 m = 260 m
- **K 1.4 Beeinträchtigung der Avifauna durch den Verlust von potenziellen Fortpflanzungshabitaten für Bodenbrüter**

➤ K 2 Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die bautechnische Überprägung**9 ENTWICKLUNGSPROGNOSE FÜR WEITERE BELANGE DES UMWELTSCHUTZES****9.1 Nutzung natürlicher Ressourcen**

Die Umsetzung der vorliegenden Planung wird zu einer baubedingten Nutzung der natürlichen Ressourcen der Schutzgüter Fläche und Landschaft, geringfügig auch von Boden führen.

9.2 Art und Menge der Emissionen

Der Betrieb der Photovoltaik-Freiflächenanlage ist nicht mit stofflichen Emissionen verbunden. Es können durch Lichtreflexionen optische Reize entstehen.

Der Bebauungsplan sieht die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage vor, welche dazu beitragen wird, die Kohlenstoffdioxid-Emissionen zu reduzieren. Die Verwendung von emissionsarmen Energie-Trägern sorgt dafür, dass die CO₂-Bilanz erheblich verbessert wird.

9.3 Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihre Beseitigung und Verwertung

Grundsätzlich können die Komponenten der Module nach Ablauf der Nutzung nahezu komplett in den Rohstoffkreislauf zurückgeführt werden. Betriebsbedingt fallen keine nennenswerten Abfälle an. Bei Baumaßnahmen anfallende Abfälle werden nach den gültigen Rechtsvorschriften behandelt und schadensfrei entsorgt.

Negative Auswirkungen auf den Boden- und Wasserhaushalt können durch die Einhaltung der gängigen Gesetze und Normen (z.B. Kreislaufwirtschaftsgesetz, Bodenschutzgesetz, etc.) vermieden werden.

Auf einen sparsamen Umgang mit Ressourcen und die ordnungsgemäße Entsorgung von Abfällen wird aufmerksam gemacht.

9.4 Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt

Die Photovoltaik-Freiflächenanlage ist aufgrund der Bauweise mit statischen Gerüsten nicht anfällig für schwere Unfälle.

Da keine großflächigen Versiegelungen im Rahmen der Planung vorgesehen sind, sind mögliche Gefahren durch Überschwemmungen oder Erosionen bei Starkregenereignissen vernachlässigbar.

Während des Baubetriebes können durch Emission von möglichen gesundheitsgefährdenden Schadstoffen (Schmieröl, Leckagen von Baumaschinen oder ähnliches) bestimmte Risiken für die Umwelt entstehen. Unter Einhaltung der gängigen Vorschriften wird jedoch dafür gesorgt, dass erhebliche Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt von dem vorliegenden Projekt nicht ausgehen werden.

9.5 Kumulierung von Auswirkungen

Kumulierende Auswirkungen liegen dann vor, wenn die Auswirkungen von benachbarten Vorhaben in Verbindung stehen. Dies kann dazu führen, dass die Schwelle der Erheblichkeit überschritten wird, selbst wenn einzelne Vorhaben für sich alleine betrachtet keine erheblich negativen Umweltauswirkungen bedingen.

Weitere geplante Vorhaben liegen im Umfeld des Plangebietes nicht vor. Eine Kumulierung von Auswirkungen kann daher ausgeschlossen werden.

9.6 Eingesetzte Stoffe und Techniken

Negative Umweltauswirkungen, die durch die Nutzung bestimmter Stoffe und Techniken entstehen können, sind nicht zu erwarten. Bei Gewährleistung der gängigen Normen, Verfahren und Gesetze und einer fachgerechten Entsorgung von Bau- und Betriebsstoffen können die verursachten Auswirkungen als vernachlässigbar gelten.

9.7 Beschreibung der zu erwartenden Wechselwirkungen

Als zu erwartende Wechselwirkungen sind bei dem projektierten Vorhaben zu beschreiben:

- Die Überbauung führt durch die Versiegelung von aktuell unbebauter Fläche geringfügig zu einem Funktionsverlust des Bodens sowie zu einer leichten Veränderung des Wasserhaushaltes. Durch das Überplanen von Ackerflächen und den Bau von bautechnischen Elementen kann es zu Beeinträchtigungen der Funktionen des lokalen Klimas kommen, welche jedoch nicht als erheblich angesehen werden.
- Die Überbauung und geänderte Nutzung der überplanten Fläche führen darüber hinaus zum Verlust von Lebensraum sowie zu Beeinträchtigungen der lokalen Flora und Fauna.
- Durch die weitere bautechnische Überprägung des Plangebietes ist zudem mit einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes zu rechnen.

10 BESTANDSBEWERTUNG NACH DEM PRAXISLEITFADEN ZUR ERMITTLUNG DES KOMPENSATIONSBEDARFES IN RHEINLAND-PFALZ

Die Bewertung des Ist-Zustandes des Plangebietes wird nach dem Praxisleitfaden zur Ermittlung des Kompensationsbedarfes in RLP des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität durchgeführt (Stand Mai 2021) mittels des integrierten Biotopbewertungsverfahrens. Hierbei wird der Ist-Zustand des Eingriffsbereiches dem später angestrebten Planungszustand gegenübergestellt. Der Wert der Biotope wird in Form von Biotopwertpunkten (BW) dargestellt.

Das Ergebnis des Bewertungsverfahrens zum aktuellen Zustand der Eingriffsfläche ist im Anhang 2 dargestellt und wird hier zusammenfassend wiedergegeben:

Ermittlung des Biotopwertes vor dem Eingriff:	1.124.377 BW
--	---------------------

11 ENTWICKLUNGSPROGNOSE BEI NICHTDURCHFÜHRUNG DER PLANUNG

Es ist davon auszugehen, dass ohne eine Realisierung des vorliegenden Bebauungsplanes das Plangebiet weiterhin in seiner jetzigen Form als landwirtschaftliche Fläche (Acker, Hochstaudenfluren und Grünland) genutzt werden würde.

Ohne die Umsetzung der Planung würden die vorliegenden Funktionen der vorhandenen Biotope u.a. als Lebensraum für Flora und Fauna weiterhin bestehen bleiben.

12 BESCHREIBUNG DER MASSNAHMEN, MIT DENEN NACHTEILIGE UMWELTAUSWIRKUNGEN VERMIEDEN, VERMINDERT ODER –SOWEIT MÖGLICH – AUSGEGLICHEN WERDEN

Auf der Grundlage der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung gem. § 1a Abs. 3 BauGB i.V.m. § 15 Abs. 1 BNatSchG sind die Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft durch die geplante Bebauungsplanung zu vermeiden, auszugleichen oder zu ersetzen. Zwar stellt die Bauleitplanung selbst keinen Eingriff in Naturhaushalt und Landschaftsbild dar, sondern bereitet diesen lediglich vor. Dennoch sind vermeidbare Beeinträchtigungen durch die planerische Konzeption zu unterlassen bzw. zu minimieren und nachteilige Auswirkungen auf das Landschaftsbild sowie auf die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes durch geeignete Maßnahmen auszugleichen.

Das vorliegende Maßnahmenkonzept wird in den Bebauungsplan in Form von landschaftspflegerischen Festsetzungen u.a. gem. § 9 Abs. 1 Nr. 20 und 25 a, b BauGB integriert.

12.1 Auflistung von Maßnahmen innerhalb des Plangebietes des BBP „Solarpark Heuberg“

In der nachfolgenden Tabelle 6 erfolgt eine Übersicht der zur Kompensation vorgesehenen Maßnahmen sowie deren Zuordnung zu den durch das projektierte Vorhaben zu erwartenden Eingriffen (Eingriff-Ausgleichsbilanz). Bei dem vorliegenden Vorhaben werden vordergründig Beeinträchtigungen beim Schutzgut Landschaftsbild auftreten. Da Auswirkungen auf das Landschaftsbild im notwendigen Umfang nicht ausgeglichen werden können, konzentrieren sich die ausgearbeiteten landschaftspflegerischen Maßnahmen auf die Reduzierung der Auswirkung der Planung auf das Landschaftsbild.

Die in der Tabelle verwendeten Zeichen haben folgende Bedeutung:

K 1	Nummer eines Konfliktschwerpunktes
1 ...	Nummer einer Maßnahme
CEF	Vorgezogene Ausgleichsmaßnahme als funktionserhaltende Maßnahme
V	Vermeidungsmaßnahme
M	Landschaftspflegerische Maßnahme

Im ersten Schritt wird in den nachfolgenden Ausarbeitungen die innerhalb des Plangebietes möglichen Kompensationsmaßnahmen dargelegt, welche zur Ermittlung der Bewertung des Planungszustandes herangezogen werden. Anschließend erfolgt, falls notwendig, die Darlegung der weiteren benötigten Kompensationsmaßnahmen außerhalb des Plangebietes, die ebenfalls durch das integrierte Biotopwertverfahren bilanziert werden.

Tabelle 6: Darstellung der Eingriffs- und Ausgleichsbilanz innerhalb des Plangebiets

Nr. der Maßnahme	Eingriffszuordnung
CEF 1	K 1
<u>Beschreibung der Maßnahme:</u> Anlage von 9 St. ca. 20 m² großen Lerchenfenstern innerhalb von Ackerflächen im unmittelbaren Umfeld des Geltungsbereichs (ca. 3 ha um das Plangebiet, 2 – 3 Lerchenfenster pro ha) zur Etablierung von Fortpflanzungshabitaten für Bodenbrüter § 9 Abs. 6 BauGB i. V. m. § 44 ff. BNatSchG	
<u>Begründung der Maßnahme:</u> Schaffung von Lebensräumen / Vermeidung des Eintretens von Verbotstatbeständen gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG	
V 2	allgemeiner Bodenschutz
<u>Beschreibung der Maßnahme:</u> Beachtung des Bodenschutzes bei Bauarbeiten (DIN 18 915) § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB i. V. m. § 202 BauGB	
<u>Begründung der Maßnahme:</u> Schutz des Oberbodens	
V 3	allgemeiner Bodenschutz
<u>Beschreibung der Maßnahme:</u> Bodenschonende Auswahl von Lagerflächen (Bodenschutz) Errichtung von Lager- bzw. Baustelleneinrichtungsflächen möglichst auf bereits anthropogen geprägten bzw. versiegelten oder teilversiegelten Flächen § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB i. V. m. § 202 BauGB	
<u>Begründung der Maßnahme:</u> Schutz des Oberbodens	
V 4	allgemeiner Bodenschutz
<u>Beschreibung der Maßnahme:</u> Verwendung von bodenschonenden Maschinen / Konzentrierung von Wegen Zur Montage der Module bzw. der Einzäunung sind bevorzugt bereits vorhandene bzw. neuangelegte Wege zu befahren. Verwendung von bodenschonenden Maschinen mit geringem Gewicht und Flächendruck. § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB i. V. m. § 202 BauGB	
<u>Begründung der Maßnahme:</u> Schutz des Oberbodens	
V 5	allgemeiner Bodenschutz
<u>Beschreibung der Maßnahme:</u>	

Verwendung von versickerungsfähigen Belägen

Bei der Neuanlage von Zufahrten, Stellplätzen, Lagerflächen oder Ähnlichem sind wasserdurchlässige Beläge wie z.B. Rasengittersteine, wassergebundene Decken, Schotterrasen etc. zu verwenden.

§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB i. V. m. Nr. 11 und § 88 Abs. 1 Nr. 3 LBauO

Begründung der Maßnahme:

Minderung der Neuversiegelung / Reduzierung des Oberflächenabflusses / Schaffung von neuen Lebensräumen

V 6**allgemeiner Bodenschutz**Beschreibung der Maßnahme:

Begrenzung des maximalen zulässigen Höchstmaßes für die Grundfläche von technischen Einrichtungen und Verkehrsflächen auf 2 % der Sondergebietsfläche (SO)

§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB i. V. m. § 202 BauGB

Begründung der Maßnahme:

Reduzierung der Neuversiegelung / Reduzierung des Oberflächenabflusses

V 7**K 1**Beschreibung der Maßnahme:

Als Einfriedungen sind Maschendraht- oder Industriegitterzäune mit einer max. Höhe von 2,50 m, inklusive eines Übersteigschutzes, zulässig. Der Zwischenabstand zwischen Zaun und Boden hat mind. 0,2 m zu betragen.

§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB

Begründung der Maßnahme:

Vermeidung der Beeinträchtigung von Verbindungskorridoren und Wanderbeziehungen

V 8**K 1**Beschreibung der Maßnahme:

Ggf. erforderliche Gehölzrodungen sind nur vom 01. Oktober bis 28. Februar außerhalb der Brut- und Aufzuchtphase von Vögeln durchzuführen.

§ 9 Abs. 6 BauGB i. V. m. § 39 und § 44 ff. BNatSchG

Begründung der Maßnahme:

Vermeidung der Beeinträchtigung von Vögeln während der Brutphase / Vermeidung des Eintretens von Verbotstatbeständen gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG

V 9**K 1**Beschreibung der Maßnahme:

Baumaßnahmen innerhalb der Ackerflächen sind nur von Ende Juli bis Ende März außerhalb der Hauptbrutzeit von Bodenbrütern (insbesondere Feldlerche) durchzuführen.

§ 9 Abs. 6 BauGB i. V. m. § 44 ff. BNatSchG

Begründung der Maßnahme:

Vermeidung der Beeinträchtigung von Vögeln während der Brutphase / Vermeidung des Eintretens von Verbotstatbeständen gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG

V 10**K 1**Beschreibung der Maßnahme:

Baumaßnahmen im Nahbereich von bestehenden Eidechsenlebensräumen sind nur von Ende Februar bis Ende April bzw. nur von Mitte Juni bis Anfang Oktober außerhalb der Reproduktionszeit und der Winterruhe durchzuführen.

Erhalt und Vermeidung der Befahrung von Randstrukturen während der Bauarbeiten.

§ 9 Abs. 6 BauGB i. V. m. § 44 ff. BNatSchG

Begründung der Maßnahme:

Vermeidung von erheblichen Störungen von planungsrelevanten Tierarten während sensibler Zeiträume / Vermeidung des Eintretens von Verbotstatbeständen gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG

V 11**K 1**Beschreibung der Maßnahme:

Der im Bebauungsplan gekennzeichnete Gehölzbestand im Plangebiet ist dauerhaft zu erhalten und während des Baubetriebs, bei der Herstellung der Zaunanlage sowie der Errichtung der Photovoltaik-Module gemäß DIN 18 920 im Kronen-, Stamm- und Wurzelbereich zu schützen. Die Vorgaben der §§ 39 ff und § 44 ff BNatSchG und der Maßnahmen V 8 und V 10 sind zu beachten.

Entfallende Gehölze sind durch Neupflanzungen zu ersetzen.

- ca. 21 St. Laubbäume, 1 St. Obstbaum, ca. 170 m Gehölzhecken

§ 9 Abs. 1 Nr. 25b BauGB

Begründung der Maßnahme:

Erhalt von ökologisch bedeutsamem Gehölzbestand

V 12**K 1**Beschreibung der Maßnahme:

Erhaltung des Wirtschaftsweges (VB 2) im Süden des Plangebietes als Grasweg mit Erhalt des hier befindlichen Steinhaufens, ggf. durch Versetzen in den Randbereich des Weges

§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB

Begründung der Maßnahme:

Erhalt einer ökologisch bedeutsamen Struktur

M 13**K 1 / K 2**Beschreibung der Maßnahme:

Anpflanzung von niedrigwachsenden, einreihigen Strauchhecken aus gebietsheimischen Straucharten entlang der südlichen Wegseite des zentralen Wirtschaftsweges mit Entwicklung von Gräser- und Kräuterfluren.

Die Breite der Fläche für diese Randbegrünung hat mind. 3 m zu betragen. Die Strukturen sind dauerhaft zu pflegen und zu erhalten.

Zur Erhöhung der Strukturqualität und zur Unterbrechung einer monotonen Kulisse ist alle 30 m zwischen den Gehölzstrukturen ein etwa 10 m langer Blühstreifen mit gebietsheimischen Regiosaatzgut einzusäen. Der Kräuteranteil hat mind. 70 % zu betragen.

Die nicht bepflanzten Flächen sind durch Sukzession zu einem Krautsaum zu entwickeln.

Gesamtfläche: ca. 580 m²

Strauchhecken (BB 1): ca. 150 m²

Gräser- und Kräuterflur (KB 1): ca. 310 m²

Blühstreifen (KC 3): ca. 120 m²

§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB

Begründung der Maßnahme:

Landschaftsgestalterisch verträgliche Einbindung von landschaftsfremden und bautechnisch geprägten Elementen in der freien Landschaft / Durchgrünung des Sondergebietes / Etablierung von Vernetzungskorridore für insb. die Zauneidechse

M 14

K 1 / K 2

Beschreibung der Maßnahme:

Entlang der Sondergebietsgrenzen zur freien Landschaft und entlang der nördlichen Wegeseite des zentralen Wirtschaftsweges sind artenreiche Blühstreifen von ca. 3,0 m bis ca. 16 m Breite anzulegen und dauerhaft zu erhalten.

Die Blühstreifen sind mit einer gebietsheimischen Regio-Saatgutmischung mit einem Kräuteranteil von 100 % einzusäen.

In einem Abstand von 15 bis 20 m sind in den über 3 m breiten Blühstreifen Strauchgruppen mit 3-5 gebietsheimischen Sträuchern locker anzupflanzen.

In den Blühstreifen entlang von Wegen sind im Abstand von 30 m zueinander ein Stein-/Totholzhaufen (Mindestgröße 1 m³) oder Erdhaufen anzulegen.

Gesamtfläche: ca. 10.835 m²

Blühstreifen (KC 3) : ca. 8.070 m²

Blühstreifen mit Strauchgruppen (KC 3) Länge ca. 400 m, ca. 2.765 m²

Sträucher (BB 1): ca. 80 St.

§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB

Begründung der Maßnahme:

Landschaftsgestalterisch verträgliche Einbindung von landschaftsfremden und bautechnisch geprägten Elementen in der freien Landschaft / Durchgrünung des Sondergebietes / Etablierung von Vernetzungskorridore für insb. die Zauneidechse, ergänzende Habitatstruktur für Feldlerche

M 15

K 2

Beschreibung der Maßnahme:

Begründung des Zaunes mit Kletterpflanzen

Die gem. Plandarstellung markierten Zaunabschnitte sind alle 3 m mit einer Rank- bzw. Kletterpflanze zu begrünen.

Zaun-Länge ca. 1.260 m

Gesamtanzahl Kletterpflanzen: ca. 420 St.

§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB

Begründung der Maßnahme:

Landschaftsbildverträgliche Begrünung von baulichen Anlagen / Minderung der Beeinträchtigung von technischen Elementen auf die Nahwirkung des Landschaftsbildes

M 16

K 2

Beschreibung der Maßnahme:

Anpflanzung eines mehrreihigen, baumreichen Gehölzstreifens entlang der nordöstlichen Plangebietsgrenze

Anpflanzung eines mind. 3-4-reihigen Gehölzstreifens mit einem Baumanteil von ca. 10 % aus gebietsheimischen und standortgerechten Baum- und Straucharten entlang der nordöstlichen Plangebietsgrenze

Entwicklung der nicht bepflanzten Fläche zu Gräser- und Kräuterfluren durch Sukzession.

Gesamtfläche: ca. 1.710 m²

Gehölze (BD 3): ca. 670 m²

Krautflur (KB 1): ca. 840 m²

§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB

Begründung der Maßnahme:

Landschaftsbildverträgliche Gestaltung von Randbereichen / Schaffung von neuen Lebensräumen

M 17

K 1 / K 2

Beschreibung der Maßnahme:

Entwicklung von extensiv genutztem Grünland innerhalb der Baugrenzen im Bereich der Photovoltaik-Freiflächenanlage / Sondergebiet (EA 1a)

Die Fläche unterhalb der Solarmodule und die sonstigen Freiflächen innerhalb der Baugrenzen sind zu extensiv genutztem, arten- und blütenpflanzenreichem Grünland mittels Ansaat mit einer gebietsheimischen Regio-Saatgutmischung (30 % Kräuter, 70 % Gräser) zu entwickeln.

Der Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln ist nicht zulässig.

Gesamtfläche: ca. 107.780 m²

§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB

Begründung der Maßnahme:

Landschaftsbildverträgliche Einbindung der Photovoltaik-Freiflächenanlage in das Landschaftsbild / Schaffung von neuen Lebensräumen für Tiere und Pflanzen

M 18

K 1 / K 2

Beschreibung der Maßnahme:

Entwicklung von extensivem Grünland außerhalb der Baugrenzen (EA 1 b)

Die Freiflächen außerhalb der Baugrenzen sind zu extensivem, arten- und blütenpflanzenreichem Grünland mittels Ansaat mit einer gebietsheimischen Regio-Saatgutmischung (30 % Kräuter, 70 % Gräser) zu entwickeln.

Der Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln ist nicht zulässig.

Gesamtfläche: ca. 19.085 m²

§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGBBegründung der Maßnahme:

Landschaftsbildverträgliche Einbindung der Photovoltaik-Freiflächenanlage in das Landschaftsbild / Schaffung von neuen Lebensräumen für Tiere und Pflanzen

M 19**K 1**Beschreibung der Maßnahme:**Beauftragung einer ökologischen Baubegleitung**Begründung der Maßnahme:

Kontrolle der Einhaltung der aufgestellten Maßnahmen

Bestimmung des Biotopwertes nach dem Eingriff im Bereich des BBP

Bei der Berechnung des Planungszustandes werden die formulierten landschaftspflegerischen Maßnahmen bzw. Festsetzungen (siehe oben), die innerhalb des Eingriffsbereiches umgesetzt werden, berücksichtigt.

Die Ergebnisse des Bewertungsverfahrens zum Planungszustand der Eingriffsfläche ist im Anhang 2 dargestellt und werden hier zusammenfassend wiedergegeben:

Ermittlung des Biotopwertes nach dem Eingriff:

1.381.454 BW

Im Vergleich mit der Ist-Bewertung (Anhang 2 – Ermittlung des Biotopwerts vor dem Eingriff) wird sich **kein** zu kompensierendes **ökologisches Defizit** ergeben. Die Subtraktion des Werts nach und vor dem Eingriff (1.381.454 BW – 1.124.377 BW) resultiert in einem **Überschuss von rd. 257.077 BW**.

Die Eingriffe sind somit kompensiert, die Ausarbeitung von externen Kompensationsmaßnahmen ist nicht notwendig.

12.2 Auflistung von Maßnahmen außerhalb des Plangebietes des BBP „Solarpark Heuberg“

Zusätzliche Kompensationsmaßnahmen außerhalb des Plangebietes sind nicht notwendig, da die entstehenden Eingriffe durch die Kompensationsmaßnahmen innerhalb des Plangebietes vollständig ausgeglichen werden.

Verbal-argumentative Begründung zum Kompensationsumfang und -art:

Die vorliegende Planung verursacht bei den Schutzgütern biologische Vielfalt und Landschaftsbild eine erhebliche Beeinträchtigung mit besonderer Schwere.

Um der Beeinträchtigung der biologischen Vielfalt entgegen zu wirken, sehen die konzipierten Maßnahmen die Etablierung von artenreichen Randstrukturen, die Anpflanzung von Gehölzbeständen sowie die Etablierung von Wiesenflächen im Sondergebiet vor. Hierdurch werden zahlreiche neue Lebensräume für die Flora und Fauna im Plangebiet etabliert und gegenüber dem alten Zustand (Ackerflächen) sogar ökologisch verbessert.

Hinsichtlich des Landschaftsbildes sieht das Maßnahmenkonzept eine Begrünung der Zaunanlage vor. Dies wird zu einer landschaftsbildgerechten Kaschierung von anthropogenen Landschaftselementen und zu einer Lockerung der Wirkung des Solarparks, insbesondere im Nahbereich, führen. Des Weiteren sorgen die zu etablierenden Hochstaudenfluren für eine Einrahmung des Solarparks.

Die durch das Vorhaben verursachten Eingriffe werden durch die ausgearbeiteten Kompensationsmaßnahmen somit kompensiert.

Abschließende Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung

Wie bereits in den vorangegangenen Kapiteln dargestellt, können die Eingriffe in Natur und Landschaft mit den beschriebenen Maßnahmen vermieden und gemindert werden.

Nachfolgend wird die Eingriffs- und Ausgleichsbilanz übersichtlich dargestellt:

<u>Eingriff</u>	<u>Vermeidung / Minderung</u>	<u>Kompensation:</u>
K 1 Beeinträchtigung der biologischen Vielfalt durch die Überbauung von Lebensräumen und den Verlust von Vegetationsstrukturen		
• Betroffene Schutzgüter: biologische Vielfalt		
Beeinträchtigung durch: Verlust von Blühstreifen: - ca. 30.470 m² Potenzielle Beeinträchtigung der Zauneidechse Beeinträchtigung der Avifauna durch den Verlust von Fortpflanzungsstätten: - Ackerflächen - Laubbäume Barrierewirkung durch Einzäunung	- Bauzeiteterminierung für eine potenzielle Gehölzrodung und für die Bauarbeiten (V 8, V 9, V 10) - Erhalt von Kleinstrukturen (V 11, V 12) - Begrünung des Zaunes mittels Kletterpflanzen (M 15)	- Anlage von Lerchenfenstern , (CEF1) - Etablierung von Blühstreifen (KC 3) und Krautsäumen (KB 1), Anlage von Kleinstrukturen (M 13, M 14, M 16) - Anpflanzung von Gehölzbeständen (M 13, M 14, M 16) - Entwicklung von artenreichen Wiesenflächen (EA 1a, EA 1b) im Sondergebiet (M 17, M 18)
Gefährdung von Gehölzbeständen: 21 St. Laubbäume - ca. 1 Obstbaum, 170 lfd. m Gehölze		9 St. ca. 12.025 m ² ca. 900 m ² ca. 126.865 m ²
K 2 Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die bautechnische Überprägung		
• Landschaftsbild und Erholung		
siehe K 1		

13 VORSCHLÄGE ZU UMWELTRELEVANTEN TEXTLICHEN FESTSETZUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN

1. Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB i. V. m. § 9 Abs. 1 Nr. 11, 24 BauGB und § 88 Abs. 1 Nr. 3 LBauO)

- 1.1 Alle Bodenarbeiten sind nach DIN 18915 (Landschaftsbauarbeiten) durchzuführen. Erforderlicher Bodenabtrag ist ordnungsgemäß zwischenzulagern, vor Verdichtung und Verunreinigung zu schützen und möglichst am Standort wieder zu verwenden. Zum Schutz des Grundwassers und des Bodens sind schädliche Stoffeinträge in das Erdreich zu vermeiden.

Diese mit **V 2** gekennzeichnete Maßnahme dient dem Schutz des Oberbodens und der vorliegenden Bodenstruktur.

- 1.2 Die Errichtung von Lager- bzw. Baustelleneinrichtungsflächen ist bevorzugt außerhalb des Plangebietes auszuweisen. Es sind möglichst bereits anthropogen geprägte bzw. versiegelte oder teilversiegelte Flächen heranzuziehen.

Bei einer Nutzung von nicht versiegelten Flächen sind diese nach Beendigung der Baumaßnahme in ihren ursprünglichen Zustand zurück zu versetzen.

Bodenschutzmaßnahmen wie die Verwendung von Geotextil und Tragmaterial, Bildung einer Grasnarbe zur Stabilisierung des Oberbodens usw. sind zu beachten. Dies gilt auch bei einem Befahren von Bodenflächen im Plangebiet mit schweren Maschinen (z.B. für die Errichtung von Gebäuden).

Diese mit **V 3** gekennzeichnete Maßnahme dient dem Schutz des Oberbodens und der vorliegenden Bodenstruktur.

- 1.3 Zur Montage der Module bzw. der Einzäunung sind bevorzugt bereits vorhandene oder neuangelegte Wege zu befahren. Das Befahren ungeschützten Bodens ist nur mit bodenschonenden Maschinen mit geringem Gewicht und Flächendruck (z.B. kleine Raupenfahrzeuge) und nur bei ausreichend trockenen Witterungs- und Bodenbedingungen zulässig.

Unvermeidbare Verdichtungen des Bodens sind nach Abschluss der Bauarbeiten durch entsprechende Maßnahmen zu beseitigen.

Diese mit **V 4** gekennzeichnete Maßnahme dient dem Schutz des Oberbodens und der vorliegenden Bodenstruktur.

- 1.4 Bei der Neuanlage von Zufahrten, Stellplätzen, Lagerflächen oder Ähnlichem sind wasserdurchlässige Beläge wie z.B. Rasengittersteine, wassergebundene Decken, Schotterrasen etc. zu verwenden.

Die Verbreitung von Wirtschaftswegen im Bereich des Plangebietes ist nicht zulässig.

Diese mit **V 5** gekennzeichnete Maßnahme dient der Reduzierung der Neuversiegelung von biologisch aktiver Fläche sowie der Reduzierung des Oberflächenabflusses.

- 1.5 Zur Minimierung der Versiegelung ist das maximale zulässige Höchstmaß für die Grundfläche von technischen Einrichtungen und Verkehrsflächen im Sondergebiet (SO) auf 2 % der Sondergebietsfläche zu begrenzen.

Diese mit **V 6** gekennzeichnete Maßnahme dient dem Erhalt von ökologisch bedeutsamen Strukturen und der Minderung der Beeinträchtigung der vorliegenden Bodenstrukturen bzw. -Funktionen durch Versiegelungen.

- 1.6** Erhaltung des Wirtschaftsweges Parzelle 1334, Gemarkung Wartenberg-Rohrbach im Süden des Geltungsbereichs mit Erhalt des hier befindlichen Steinhaufens. Ggf. ist die Versetzung des Steinhaufens innerhalb der Wegefläche erforderlich.

Diese mit **V 12** gekennzeichnete Maßnahme dient dem Erhalt von ökologisch bedeutsamen Strukturen.

2. Anpflanzung von Bäumen und Sträuchern und sonstige Bepflanzungen (§ 9 Abs. 25a BauGB i. V. m. § 88 Abs. 1 Nr. 3 LBauO)

- 2.1** Entlang der südlichen Wegeseite des zentralen Wirtschaftsweges ist in einem Streifen von mind. 3,00 m die Anlage einer Randbegrünung mittels Gehölzanpflanzung und die Etablierung von Gräser- und Kräuterfluren sowie Blühstreifen vorzusehen. (Anpflanzungsfläche mit der Zweckbestimmung „Strauchhecken“)

In der Fläche ist eine Anpflanzung von mehreren einreihigen Strauchhecken aus niedrigwachsenden, gebietsheimischen und standortgerechten Arten und mit einer Länge von rd. 30 m vorzunehmen.

Zur Erhöhung der Strukturqualität und zur Unterbindung einer monotonen Kulisse sind zwischen den zu etablierenden Gehölzstrukturen etwa 10 m langer Blühstreifen aus standortgerechten und gebietsheimischen Arten anzulegen. Die Flächen sind mit gebietsheimischem Regiosaatgut des UG 9 einzusäen. Der Kräuteranteil hat mind. 70 % zu betragen.

Die verbleibenden Flächen für die Randbegrünung sind zu Gräser- und Kräuterfluren mittels Sukzession zu entwickeln.

Die etablierten Landschaftsstrukturen sind dauerhaft zu pflegen und zu erhalten. Es ist eine extensive Pflege der Vegetationsstrukturen vorzusehen.

Zäune sind hierbei hinter der Gehölzanpflanzung (Innenseite des Sondergebietes) zu errichten. Die Anlage von notwendigen Zuwegungen (max. 5 m Breite) auf diesen Flächen ist zulässig.

Diese mit **M 13** gekennzeichnete Maßnahme dient der Schaffung von neuen Lebensräumen, der Erhöhung der Biotopstruktur, der Etablierung von Vernetzungskorridoren, der Minderung von Beeinträchtigungen des lokalen Landschaftsbildes und der Eingrünung des Plangebiets.

- 2.2** In den Bereich zwischen den Sondergebietsgrenzen und Baugrenzen in den Abschnitten zur freien Landschaft und entlang der nördlichen Wegeseite des zentralen Wirtschaftsweges sind in den Anpflanzungsflächen mit der Zweckbestimmung „Blühstreifen“ blütenpflanzenreichen Hochstaudenfluren (Breiten zwischen 3,0 und ca. 16 m) zu etablieren. Dies erfolgt durch die Ansaat einer Regio-Saatgutmischung des UG 9 mit einem Kräuteranteil von 100 %.

In den Blühstreifen entlang von Wegen sind im Abstand von 30 m zueinander ein Stein-/Totholzhaufen (Mindestgröße 1 m³) oder Erdhaufen anzulegen.

Im Norden des Plangebietes erfolgt in den Anpflanzungsflächen mit der Zweckbestimmung „Strauchgürtel“ zusätzlich die Anpflanzung von vereinzelter Strauchgruppen (3-5 St.) aus gebietsheimischen Arten des VkG 4. Der Abstand zwischen den Strauchgruppen beträgt 15-20 m.

Die etablierten Landschaftsstrukturen sind dauerhaft zu pflegen und zu erhalten. Es ist eine extensive Pflege der Vegetationsstrukturen vorzusehen.

Zäune sind hierbei hinter der Blühstreifen (Innenseite des Sondergebietes) zu errichten. Die Anlage von notwendigen Zuwegungen (max. 5 m Breite) auf diesen Flächen ist zulässig.

Diese mit **M 14** gekennzeichnete Maßnahme dient der Eingrünung des Plangebietes, der Anlage von Vernetzungsstrukturen für die Zauneidechse, als ergänzende Habitatstrukturen für die Feldlerche und der Reduzierung der Beeinträchtigung von technischen Elementen auf die Nahwirkung.

- 2.3** An den gem. Plandarstellung markierten Abschnitten der zu errichtenden Zaunanlagen entlang der Sondergebietsgrenze sind alle 3 m eine gebietsheimische Rank- bzw. Kletterpflanze gem. beigefügter Pflanzliste anzupflanzen und dauerhaft zu erhalten. Es ist dafür zu sorgen, dass der durchwurzelbare Bodenraum mind. 1 m³ beträgt. Eine Pflege der Begrünung zur Sicherung des Zaunes ist zulässig.

Diese mit **M 15** gekennzeichnete Maßnahme dient der Eingrünung des Plangebietes, der landschaftsbildverträgliche Gestaltung von baulichen Elementen und der Reduzierung der Beeinträchtigung von technischen Elementen auf die Nahwirkung.

- 2.4** Entlang der nordöstlichen Grenzen des Sondergebietes innerhalb der Anpflanzungsfläche mit der Zweckbestimmung „Gehölzstreifen“ ist ein drei- bis vierreihiger und artenreicher Gehölzhecken mit einem Anteil an Laubbäumen von 10 % aus gebietsheimischen und standortgerechten Arten (VkG 4) anzupflanzen, zu pflegen und dauerhaft zu erhalten. Es sind vorwiegend fruchtetragende und dornige Straucharten zu verwenden.

Die Entwicklung von Gräser- und Kräuterfluren in diesem Bereich erfolgt durch Sukzession.

Diese mit **M 16** gekennzeichnete Maßnahme dient dem Ausgleich von entfallenden Gehölzbeständen, der Schaffung von neuen Lebensraumstrukturen, der Eingrünung des Plangebietes und der Reduzierung der Beeinträchtigung von technischen Elementen auf die Wohnqualität.

- 2.5** Die Flächen innerhalb der Baugrenzen des Sondergebietes (SO) sind durch Einsaat mit einer kräuterreichen (mind. 30 % Kräuteranteil) Regio-Saatgutmischung (UG 9) zu extensiv genutztem Grünland zu entwickeln und dauerhaft zu erhalten. Eine extensive Beweidung der Fläche ist zulässig.

Der Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln ist nicht zulässig.

Diese mit **M 17** gekennzeichnete Maßnahme dient der naturnahen und landschaftsgestalterisch gerechten Ausbildung bautechnischer Elemente und der Verbesserung der Lebensraumfunktion für Flora und Fauna.

- 2.6** Die im Norden und im Südwesten des Sondergebietes (SO) vorhandenen 30 m breiten Freiflächen bzw. Abstandsflächen sowie der Bereich der Leitungstrasse im Westen, welche nicht mit einem Anpflanzungsgebot versehen sind, sind durch Einsaat mit einer kräuterreichen (mind. 30 % Kräuteranteil) Regio-Saatgutmischung (UG 9) zu extensiv genutztem Grünland zu entwickeln und dauerhaft zu erhalten. Eine extensive landwirtschaftliche Nutzung z.B. als Wiese für die Heugewinnung oder eine extensive Beweidung der Flächen ist zulässig.

Durch ein sporadisches Aussparen der Pflege (Mahd alle 2 Jahre) ist dafür zu sorgen, dass auf ca. 20 % der jeweiligen Gesamtfläche die Entwicklung von Altgrasstreifen zugelassen wird.

Der Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln ist nicht zulässig.

Diese mit **M 18** gekennzeichnete Maßnahme dient der naturnahen und landschaftsgestalterisch gerechten Ausbildung bautechnischer Elemente und der Verbesserung der Lebensraumfunktion für Flora und Fauna.

3. Flächen für die Erhaltung von Bäumen und Sträuchern und sonstige Bepflanzungen (§ 9 Abs. 25b BauGB i. V. m. § 88 Abs. 1 Nr. 3 LBauO)

Der im Geltungsbereich zur Erhaltung gekennzeichnete Gehölzbestand ist dauerhaft zu erhalten und während des Baubetriebs bei der Herstellung der Zaunanlage sowie der Errichtung der Photovoltaik-Module gem. DIN 18 920 im Kronen-, Stamm- und Wurzelbereich zu schützen.

Die Vorgaben der §§ 39 ff und 44 ff BNatSchG und der Maßnahmen **V 8** und **V 10** sind zu beachten.

Entfallende Gehölze sind durch Neupflanzungen zu ersetzen.

Diese mit **V 11** gekennzeichnete Maßnahme dient dem Erhalt ökologisch sowie landschaftsgestalterisch wertvoller Elemente.

4. Pflanzgröße / Pflanzdichte / Pflege

Vorschläge für die zu verwendenden Gehölzarten sind der Gehölzliste im Anhang zu entnehmen.

Bei Ansaatmaßnahmen ist gebietsheimisches Regio-Saatgut der Herkunftsregion 9 – Oberrheingraben und Saarpfälzer Bergland und gebietsheimisches Pflanzmaterial zu verwenden. Baum- und Strauchware ist aus dem Vorkommensgebiet 4 „Westdeutsches Bergland und Oberrheingraben“ zu beziehen.

Die anzupflanzenden Gehölze müssen den Gütebestimmungen für Baumschulpflanzungen der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung-Landschaftsbau e.V. (FLL) entsprechen.

Die Mindestqualität der zu pflanzende Gehölze beträgt:

- Laubbaum-Hochstämme - 3 x verpflanzt, mit Ballen, STU mind. 16 – 18 cm
- Obstbaum-Hochstämme - 3 x verpflanzt, mit Ballen, STU 10-12 cm
- Heister - 2 x verpflanzt, Höhe 150 – 200 cm
- Sträucher - 2 x verpflanzt, Höhe 60 – 100 cm

Pflanzabstände

Sträucher sind in einem Abstand von 1,00 m untereinander zu pflanzen.

Zeitpunkt der Pflanzungen

Alle festgesetzten Baum- und Strauchpflanzungen sollten spätestens 2 Jahre nach Fertigstellung der Modulflächen realisiert werden.

Pflege der Gehölzbestände

Die Laubgehölzbestände sind entsprechend gegen Wildverbiss (z.B. durch Wuchshüllen oder Wildschutzzäune) zu schützen.

Die **Gehölzbestände** sollten alle 10 bis 20 Jahre abschnittsweise zurückgeschnitten werden, um die Gebüschvegetation zu verjüngen.

Die **Blühstreifen** sind alle 2-5 Jahre im Frühjahr (etwa Mitte März, vor der Brut- und Setzzeit von Wildtieren) zu mähen. Die Krautvegetation kann somit als Überwinterungsstandort für Wildtiere fungieren. Der Aufwuchs von Gehölzen im Bereich der Krautvegetation ist zu entfernen.

Ergänzende Vorgaben für die landespflegerische Maßnahmen **M 17 / M 18**

Die Entwicklung zum extensiven Grünland ist in Anlehnung an die Angaben des Förderprogramms „Umweltschonende Landbewirtschaftung (FUL) des Landes Rheinland-Pfalz“ vorzunehmen. Frühester Mähtermin: Mitte Juni, maximal 2 Mähgänge pro Jahr.

Das Mähgut ist innerhalb von 14 Tagen, frühestens jedoch an dem auf die Mahd folgenden Tag von der Fläche zu entfernen. Eine Beweidung ist nach folgenden Vorgaben zulässig:

Keine Beweidung bis einschließlich 31. Mai Zulässiger Viehbesatz bei Beweidung: Im Falle der ausschließlichen Beweidung darf der durchschnittliche Viehbesatz 1,0 Raufutterfressende Großvieheinheiten je Hektar (RGV / ha) im Durchschnitt des Jahres nicht überschreiten. Im Falle der Mähweidenutzung (z. B. 1. Nutzung durch Mahd; Folgenutzungen durch Beweidung) darf der durchschnittliche Viehbesatz 0,5 Raufutterfressende Großvieheinheiten je Hektar (RGV / ha) im Durchschnitt des Jahres nicht überschreiten.

5. Hinweise und Empfehlungen

Artenschutzrechtliche Erfordernisse gem. § 9 Abs. 6 BauGB i.V.m. § 39 und § 44 ff. BNatSchG

5.1 Innerhalb eines Raumes von ca. 3 ha um das Plangebiet sind mind. 9 Lerchenfenster mit einer Größe von jeweils 20 m² anzulegen. Die Anlage der Lerchenfenster ist vor Beginn der ab April eines Jahres beginnenden Brutphase durchzuführen und ist vorzugsweise im Bereich von Winterweizen- oder Haferkulturen zu etablieren. Es sind 2 bis 3 Lerchenfenster je Hektar vorzusehen.

Der Abstand beträgt zu

- Feldrand und Feldwegen mind. 25 m,
- Einzelgehölzen mind. 50 m,
- Baumreihen und Hecken mind. 120 m,
- Wald- und Feldgehölzbeständen mind. 160 m.

Der Unteren Naturschutzbehörde Donnersbergkreis ist bis zur Einreichung eines Bauantrages ein Nachweis über die vertraglichen Vereinbarungen (städtebaulicher Vertrag) zur Durchführung der Maßnahme für die Dauer der Standzeit der Photovoltaik-Freiflächenanlage vorzulegen.

Die Herstellung der Lerchenfenster ist vor Beginn der Bauarbeiten für die Photovoltaik-Freiflächenanlage abzuschließen. Die Lerchenfenster sind für die Dauer der Standzeit der Photovoltaik-Freiflächenanlage sicher zu stellen.

Diese mit **CEF 1** gekennzeichnete Maßnahme dient der Schaffung von neuen Nisthabitaten, der Vermeidung des Eintretens von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 BNatSchG sowie von Beeinträchtigungen planungsrelevanter Tierarten.

5.2 Eine ggf. erforderliche Fällung von Laubbäumen (Auf-den-Stock-setzen) ist nur in der Zeit vom 01. Oktober bis 28. Februar außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeit von Vögeln durchzuführen. Im Bereich von Eidechsenlebensräumen gilt hierbei Maßnahme V 10.

Diese mit **V 8** gekennzeichnete Maßnahme dient der Vermeidung des Eintretens von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 BNatSchG sowie von Beeinträchtigungen planungsrelevanter Tierarten.

5.3 Baumaßnahmen innerhalb der Ackerflächen sind nur von Ende Juli bis Ende März außerhalb der Hauptbrutzeit von Bodenbrütern (insbesondere Feldlerche) durchzuführen. Finden jedoch

bereits vor Beginn der Brutzeit großflächige Störungen durch Baumaßnahmen im Bereich des Plangebietes statt und diese laufen ununterbrochen weiter, ist eine Weiterführung der Bauarbeiten zulässig.

Diese mit **V 9** gekennzeichnete Maßnahme dient der Vermeidung des Eintretens von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 BNatSchG sowie von Beeinträchtigungen planungsrelevanter Tierarten.

- 5.4** Baumaßnahmen im Nahbereich (ca. 5 m Abstand) von bestehenden Eidechsenlebensräumen sind nur vom 20.02. bis 30.04. bzw. nur vom 15.06. bis 05.10 außerhalb der Reproduktionszeit und der Winterruhe durchzuführen. Notwendige Fällarbeiten innerhalb der Lebensräume sind ebenfalls nur in den genannten Zeiträumen schonend und ohne den Einsatz von schweren Maschinen durchzuführen. Ein Aufreißen des Bodens ist nicht zulässig, der Wurzelteller ist im Boden zu belassen. Eine Beanspruchung oder weitere Beeinträchtigung von Eidechsenlebensräumen ist nicht zulässig.

Entlang von Wegen bzw. Saumstrukturen sind Flächen für die Lagerung von Erdmassen und sonstigem Material nur in einem Abstand von mind. 15 m zum Weg auszuweisen, um ein Einwandern von Individuen zu vermeiden. Ein Befahren oder Nutzen von Randstrukturen entlang der Wege und der Blühstreifen, insbesondere im Norden („schattenfreie Zone“), ist nicht zulässig. Die Wahl der Zufahrten zu den Modulflächen ist in Absprache mit einer ökologischen Baubegleitung durchzuführen. Die verbleibenden nicht für die Aufstellung von Modulen benötigten Randstrukturen sind anschließend während der Bauarbeiten als Bautabuzonen auszuweisen. Eine intensive Nutzung von Wirtschaftswegen im Umfeld von Eidechsenlebensräumen ist zu vermeiden, ggf. ist eine alternative Zuwegung anzulegen.

Der gehölzfreie Blühstreifen im Norden des Plangebietes (schattenfreie Zone) entlang des Eidechsenlebensraumes ist in Verbindung mit **M 14** dauerhaft zu erhalten, eidechsegerecht und extensiv zu pflegen. Aufkommendes Gehölz ist zu entfernen. Es ist sicherzustellen, dass der Eidechsenlebensraum für die Dauer der Standzeit der Photovoltaik-Anlage durch eine entsprechende Pflege sich in seiner Funktion und Habitatqualität nicht verschlechtert. Dies ist durch ein Monitoring zu gewährleisten.

Diese mit **V 10** gekennzeichnete Maßnahme dient der Vermeidung des Eintretens von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 BNatSchG sowie von Beeinträchtigungen planungsrelevanter Tierarten.

Ökologische Baubegleitung

- 5.5** Die Umsetzung der festgesetzten naturschutzfachlichen und artenschutzrechtlichen Maßnahmen ist für die Dauer der Bauarbeiten durch eine ökologische Baubegleitung zu betreuen und sicherzustellen.

Diese mit **V 19** gekennzeichnete Maßnahme dient der Vermeidung des Eintretens von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 BNatSchG sowie von Beeinträchtigungen planungsrelevanter Tierarten.

Bodenschutzrechtliche Hinweise

- 5.6** Für die Dauer der Baumaßnahmen sind die nach § 202 BauGB in Verbindung mit der DIN 18 915 geltenden Schutzvorgaben des Oberbodens einzuhalten. Der Oberboden ist bei Änderungen der Bodengestalt abzutragen, fachgerecht zu lagern und möglichst im Plangebiet wieder zu verwenden. Vermeidung von schädlichen Stoffeinträgen in das Erdreich zum Schutz des Grundwassers und des Bodens. Siehe auch Maßnahmen **V 1** bis **V 3**.

Die Vorgaben zum Bodenschutz in der Arbeitshilfe der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz „Bodenschutz bei Standortauswahl, Bau, Betrieb und Rückbau von Freiflächenanlagen für Photovoltaik und Solarthermie“ sind zu beachten.

Naturschutzrechtliche Hinweise

5.7 Als Einfriedungen sind Maschendraht- oder Industriegitterzäune mit einer maximalen Höhe von 2,50 m, inklusive eines Übersteigschutzes zulässig. Zur Vermeidung einer Barrierewirkung ist ein Mindestabstand zwischen Zaun und Boden von 0,20 m einzuhalten. Die Verwendung von Stacheldraht ist nicht zulässig. Die Zaunanlage ist in einer landschaftsangepassten Einfärbung zu wählen.

Zur Aufstellung des Zaunes sind Betonfundamente zu vermeiden und nach Möglichkeit eine bodenschonende Bauweise (z.B. Ramppfähle) zu wählen.

Diese mit **V 7** gekennzeichnete Maßnahme dient der Vermeidung der Barrierewirkung und dem Schutz von Wildtieren.

Hinweise zum Baumschutz

5.7 Die im Maßnahmenplan gekennzeichneten Gehölzbestände sind bei Bauarbeiten im Umfeld aus ökologischen und landschaftsgestalterischen Gründen gemäß DIN 18 920 zu schützen

Als Schutzmaßnahmen sind in erster Linie zu berücksichtigen:

- keine Abgrabungen und Aufschüttungen im unmittelbaren Wurzelbereich,
- Vermeidung von Bodenverdichtungen im Wurzelbereich,
- Schutz des Stammes und des Astwerkes bei Bauarbeiten im unmittelbaren Umfeld,
- Abgrenzung des Baufelds,
- keine Lagerung von Baumaterialien und Baumaschinen in der Nähe des Gehölzbestandes.

Sonstige Hinweise

5.7 Grenzabstände von Pflanzungen und Einfriedungen

Für die Abstände von Einfriedungen, Bäumen und Sträuchern zu den Grenzen von Nachbargrundstücken, insbesondere zu landwirtschaftlich genutzten Flächen sind die §§ 42, 44 und 46 Nachbarrechtsgesetz Rheinland-Pfalz zu beachten. Dies gilt nicht für Anpflanzungsmaßnahmen, die vom Bebauungsplan vorgegeben werden.

6. Zuordnungsfestsetzung für Ausgleichsflächen und -maßnahmen im Sinne des § 1a Abs. 3 BauGB (gem. § 9 Abs. 1a BauGB)

Die Herstellung der Ausgleichsflächen und -maßnahmen wird als Ausgleich gemäß § 9 Abs. 1a BauGB zu 100 % dem Vorhaben zugeordnet.

14 ÜBERSICHT DER WICHTIGSTEN PLANUNGSVARIANTEN

Die vorliegende Planung ist stark an die verfügbaren Flächen gebunden. Darüber hinaus ergab die Photovoltaik-Studie der Verbandsgemeinde Winnweiler, dass der vorliegende Standort eine Potenzialfläche für Photovoltaik-Freiflächenanlagen darstellt. In der Studie wurde anhand von zahlreichen Parametern, wie z.B. der Ertragspotenzial von Flächen oder die Lage entlang von Verkehrsflächen eine raumverträgliche Analyse und Bewertung der potenziellen Standortflächen durchgeführt. Der ausgewählte Standort hat demnach eine planerische Grundlage, welche bereits

im Vorfeld eine Variantenanalyse unterzogen wurde. Es wurden daher keine weiteren Planungsvarianten ausgearbeitet.

15 ÜBERWACHUNG / MONITORING

12.1 Erhebliche Umweltauswirkungen der Planung sind nach § 4c BauGB zu überwachen, um erhebliche unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen im Rahmen der Durchführung der Planung festzustellen und gegebenenfalls Abhilfemaßnahmen ergreifen zu können. Die Fachbehörden sind zudem nach § 4 (3) BauGB verpflichtet, im Rahmen bestehender Überwachungssysteme die Gemeinden über unvorhergesehene Umweltauswirkungen zu unterrichten.

Die Realisierung der festgelegten landschaftspflegerischen Maßnahmen ist zwingend erforderlich. Erfolgt keine Umsetzung der Maßnahmen oder nur unzureichend, sind erhebliche negative Beeinträchtigungen der Schutzgüter zu erwarten.

Eine Überwachung findet zudem in der Kontrolle der Festsetzungen im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren und im Rahmen der Kontrollen der Bauaufsicht statt. Die Umsetzung der grünordnerisch relevanten Bebauungsplan-Festsetzungen auf den Bauflächen wird im Rahmen des Bauantragsverfahren bzw. der Bauabnahme kontrolliert.

Die festgesetzten artenschutzrechtlichen Maßnahmen sind durch eine ökologische Baubegleitung zu überwachen.

12.2 Eine Überprüfung der festgesetzten Ausgleichsmaßnahmen und -flächen auf das Erreichen der dargelegten Ziele ist durch eine Fachperson im 1. und 3. Jahr nach Beendigung der Baumaßnahmen durchzuführen (**ökologisches Monitoring**). Die Ergebnisse des Monitorings sind in Schriftform darzulegen.

Die Überwachung der Populationsdynamik der Zauneidechse während der Bauarbeiten soll durch die festgesetzte ökologische Baubegleitung erfolgen.

16 TECHNISCHE VERFAHREN / SCHWIERIGKEITEN BEI DER ZUSAMMENSTELLUNG DER UNTERLAGEN

Für die Zusammenstellung des Umweltberichts war die Auswertung übergeordneter fachplanerischer Unterlagen sowie die vor Ort erhobenen Daten ausreichend. Schwierigkeiten gab es keine. Darüber hinaus wurden die Ergebnisse der Gutachten (Boden und Blendwirkung) herangezogen.

Mit den vorgesehen landespflegerischen Maßnahmen können die nachteiligen Auswirkungen auf die Potenziale Boden, Wasser, Arten/Biotope sowie Klima/Luft soweit wie möglich vermieden, vermindert und unvermeidbare Auswirkungen kompensiert werden. In der Summe sind für die genannten Potenziale keine dauerhaften nachteiligen Auswirkungen zu befürchten. Damit können diesbezüglich die Eingriffe insgesamt als kompensiert betrachtet werden.

Für das Orts- und Landschaftsbild ergeben sich erhebliche Veränderungen, die durch die vorgesehenen Maßnahmen soweit wie möglich vermieden, vermindert und teilweise kompensiert werden.

17 ZUSAMMENFASSUNG

Aus landespflegerischer Sicht kommt dem Plangebiet insgesamt eine geringe Bedeutung zu, insbesondere aufgrund der anthropogenen Überprägungen (Landwirtschaft).

Die wesentlichen Eingriffe durch die Planung entstehen im Schutzgut Landschaftsbild, einschließlich der damit verbundenen Erholungsnutzung und im Schutzgut biologische Vielfalt. Die vorliegende aktuelle Planung bedingt eine geringe Versiegelung von ca. 90 m², welche nicht als gravierend angesehen wird. Für die Schutzgüter Wasser und Klima, sowie Kultur- und Sachgüter liegen keine Beeinträchtigungen vor.

Mit den vorgesehen landespflegerischen Maßnahmen können die nachteiligen Auswirkungen auf die Potenziale Boden, Wasser, Arten/Biotope sowie Klima/Luft soweit wie möglich vermieden, vermindert und unvermeidbare Auswirkungen kompensiert werden. In der Summe sind für die genannten Potenziale keine dauerhaften nachteiligen Auswirkungen zu befürchten. Damit können diesbezüglich die Eingriffe insgesamt als kompensiert betrachtet werden.

Hinsichtlich des Schutzgutes Mensch ist anzumerken, dass aufgrund der Lage der Wohngebäude im Bereich der amerikanischen Liegenschaften (Housing) nördlich des Plangebietes sowie der weiten Entfernung bis zu dem Ortsrand von Sembach keine nachteiligen Einflüsse durch Lichtimmissionen zu erwarten sind. Es erfolgt jedoch durch die Überprägung der Landschaft aufgrund der technischen Bauelemente eine negative Auswirkung auf die Wohnqualität für die Anwohner innerhalb der amerikanischen Liegenschaften im Norden.

Durch die Anlage einer Photovoltaik-Freiflächenanlage in einem landwirtschaftlich geprägten Landschaftsteilraum werden aufgrund der technischen Form der Anlagen landschaftsfremde Elemente etabliert, welche negative Auswirkungen auf das Wahrnehmen von Landschaft ausüben werden. Dies betrifft insbesondere die Nahsicht bzw. Nahwirkung und somit auch die Erholungsfunktion dieses Landschaftsteilraumes.

Aufgrund der Topographie ist eine Einsehbarkeit der Anlage bereichsweise nur von den nördlichen Siedlungsbereichen von Sembach und von den Gebäuden der amerikanischen Liegenschaft aus gegeben.

Für das Landschaftsbild ergeben sich erhebliche Veränderungen, die durch die vorgesehenen Maßnahmen (Randeingrünung) soweit wie möglich vermindert werden.

Durch die Planung können Lebensstätten von gefährdeten bzw. streng geschützten Tierarten verloren gehen bzw. beeinträchtigt werden. Im Rahmen der faunistischen Untersuchungen konnte festgestellt werden, dass im Plangebiet die Feldlerche brütet und, dass Vorkommen der Zauneidechse in Nahbereich des Plangebietes vorhanden sind.

Ein Vorkommen von weiteren für solche durch Gehölze strukturierte Agrarlandschaft typischen und seltenen Vogelarten wie das Rebhuhn oder die Wachtel konnte nicht festgestellt werden. An den Gehölzbeständen konnten zudem keine Horststandorte ausfindig gemacht werden.

Während der Großteil des Plangebietes von Ackerflächen eingenommen wird und somit keine besondere Bedeutung für die biologische Vielfalt besitzt, stellen die Blühstreifen um manche Ackerfläche eine wichtige Nahrungsstätte für zahlreiche Tierarten dar, darunter Wildbienen, Tagfalter und Vögel. Durch die Planung gehen diese Strukturen grundsätzlich verloren.

Anhand der aufgestellten Kompensationsmaßnahmen wird sichergestellt, dass der Eingriff im Rahmen der rechnerischen Eingriffsbilanzierung innerhalb des Geltungsbereichs bewältigt wird.

18 LITERATURVERZEICHNIS

Gesetze

BAUGB, Baugesetzbuch, in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBl. I S. 3634), in seiner aktuellen Fassung.

BNATSCHG, Gesetz über Naturschutz und Landespflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I, S.2542), in seiner aktuellen Fassung.

Literatur und sonstige Quellen

ARTeFAKT- Fakten zu Arten in Rheinland-Pfalz (2024): unter „<https://artefakt.naturschutz.rlp.de/>“, herausgegeben vom Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht

DR.-ING. FRANK DRÖSCHER TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ (2024): Beurteilung der möglichen Blendwirkungen einer Freiflächen-PV-Anlage im Bereich des Bebauungsplanes „Solarpark Heuberg“, Tübingen

GEOPORTAL WASSER (2024): unter: „<http://www.geoportal-wasser.rlp.de/servlet/is/2025/>“, herausgegeben vom Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz

LANIS-RLP (LANDSCHAFTSINFORMATIONSSYSTEM RHEINLAND-PFALZ) (2024): Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz, Internet-Daten Dienst unter „https://geodaten.naturschutz.rlp.de/kartendienste_naturschutz/index.php“, herausgegeben vom Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz

LFUG & FÖA (1997): Planung Vernetzter Biotopsysteme, Bereich Landkreis Donnersberg. Bearb.: Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz & Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft, Hrsg. Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz & Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Oppenheim.

PORADA GEOCONSULT (2024): Geotechnischer Bericht über Baugrund und Gründung – „Solarpark Heuberg“, Harsefeld

RIS RAUMINFORMATIONSSYSTEM (2024): unter „<https://extern.ris.rlp.de/>“, herausgegeben vom Ministerium des Inneren und für Sport

GEHÖLZLISTE

ANHANG 1

Die hier aufgeführten Pflanzenarten sind eine Auswahl geeigneter und überwiegend einheimischer Arten.

A – Gehölze für Baumhecken

Baumarten

<i>Acer campestre</i>	-	Feldahorn
<i>Acer pseudoplatanus</i>	-	Bergahorn
<i>Carpinus betulus</i>	-	Hainbuche
<i>Malus sylvestris</i>	-	Wildapfel
<i>Prunus avium</i>	-	Vogelkirsche
<i>Pyrus pyraster</i>	-	Wildbirne
<i>Quercus petraea</i>	-	Trauben-Eiche
<i>Sorbus aucuparia</i>	-	Vogelbeere

Sträucher

<i>Cornus sanguinea</i>	-	Roter Hartriegel
<i>Corylus avellana</i>	-	Hasel
<i>Euonymus europaea</i>	-	Pfaffenhütchen
<i>Ligustrum vulgare</i>	-	Liguster
<i>Lonicera xylosteum</i>	-	Heckenkirsche
<i>Rosa spec.</i>	-	Wildrose
<i>Sambucus nigra</i>	-	Schwarzer Holunder
<i>Viburnum opulus</i>	-	Gewöhnlicher Schneeball

B – Gehölze für Randbegrünung der Module (max. 3-4 m Höhe)

Sträucher

<i>Amelanchier ovalis</i>	-	Gew. Felsenbirne
<i>Berberis vulgaris</i>	-	Berberitze
<i>Cornus mas</i>	-	Kornelkirsche
<i>Euonymus europaeus</i>	-	Pfaffenhütchen
<i>Ligustrum vulgare</i>	-	Liguster
<i>Lonicera xylosteum</i>	-	Heckenkirsche
<i>Ribes alpinum</i>	-	Alpen- Johannisbeere
<i>Rosa canina</i>	-	Hundsrose
<i>Rosa arvensis</i>	-	Feldrose

C – Kletter- und Rankpflanzen

Sträucher

<i>Bryonia dioica</i>	-	Rotfrüchtige Zaunrübe
<i>Clematis spec.</i>	-	Waldrebe
<i>Humulus lupulus</i>	-	Hopfen
<i>Lonicera caprifolium</i>	-	Echtes Geißblatt
<i>(Parthenocissus tricuspidata</i>	-	Wilder Wein)

Bestandserfassung und Bewertung der Eingriffsfläche (integrierte Biotopwertung)

Ermittlung des Biotopwerts vor dem Eingriff

			Grund-	Auf-/Abwertung & Zu-/Abschlag			Fläche [m²]	Biotopwert gesamt [BW]
Biotoptyp		Eigenschaft	Wert [BW/m²]	Eigenschaft	Wert [BW/m²]			
BB 0	Gebüsch	sonstiges Gebüsch (Rose, Brombeere)	10			10	100	1.000
BF 1	Baumreihe	mittlere Ausprägung	15	strauchreich		15	647	9.705
BF 2	Baumgruppe	mittlere Ausprägung	15			15	60	900
HA 0	Ackerfläche		6			6	108.399	650.394
HC 1	Ackerrain	grasreich	9			9	942	8.478
HC 3	Straßenrand	mit artenarmer Krautschicht	7			7	380	2.660
HC 5	Wegrand	mit artenarmer Krautschicht	7			7	1.899	13.293
KC 3	Blühstreifen	naturnah	16	60% Kulturpflanzen / landwirtschaftlich geprägt / lückig	-2	14	30.470	426.580
VB 1	Feldweg	versiegelt (Asphalt)	0			0	725	0
VB 2	Feldweg	unbefestigt, geschottert	3			3	1.725	5.175
VB 2	Feldweg	unbefestigt, Grasweg, extensiv genutzt	9			9	688	6.192
Summe:							146.035	1.124.377
SUMME Bestand								1.124.377

Bestandserfassung und Bewertung der Eingriffsfläche (integrierte Biotopwertung)

Ermittlung des Biotopwerts nach dem Eingriff

			Grundwert	Auf-/Abwertung & Zu-/Abschlag			Fläche [m²]	Biotopwert gesamt [BW]
Biotoptyp		Eigenschaft	Wert [BW/m²]	Eigenschaft	Wert [BW/m²]			
BB 0	Gebüsch	sonstiges Gebüsch (Rose, Brombeere)	10			10	100	1.000
BB 1	Gebüschstreifen / Strauchhecke	mittlere Ausprägung	15	Time-lag Faktor = 1,2		12,5	150	1.875
BB 2	Einzelsträucher innerhalb Blühstreifen	mittlere Ausprägung (je 1m²) - 80 St.	15	Time-lag Faktor = 1,2		12,5	80	1.000
BF 1	Baumreihe	mittlere Ausprägung	15	strauchreich		15	647	9.705
BF 2	Baumgruppe	mittlere Ausprägung	15			15	60	900
BD 3	Gehölzstreifen	mittlere Ausprägung	15	Time-lag Faktor = 1,2		12,5	660	8.250
EA 1 (a)	Fettwiese innerhalb Baugrenzen (Modulbereiche)	überwiegend verschattet, technisch überprägt	8			8	107.780	862.240
EA 1 (b)	Fettwiese (außerhalb Baugrenzen)	mäßig artenreich	15			15	19.085	286.275
HC 5	Wegrand	mit artenarmer Krautschicht	7			7	1.899	13.293
HN 1	Gebäude (Trafostationen)		0			0	150	0
KB 1	ruderaler trockener-frischer Saum	sonstige Standorte zwischen Gehölzbeständen	8			8	1.150	9.200
KC 3	Blühstreifen	artenreich	16			16	10.875	174.000
VB 1	Feldweg	versiegelt (Asphalt)	0			0	725	0
VB 2	landwirtschaftlicher Weg	geschottert	3			3	1.725	5.175
VB 2	Feldweg	unbefestigt, Grasweg, extensiv genutzt	9			9	949	8.541
						Summe:	146.035	1.381.454

Ermittlung des Kompensationswertes (Bewertung nach dem Eingriff - Bewertung vor dem Eingriff)

Ergebnis: +

257.077

LEGENDE

Bestand	Planung
	Grenze des räumlichen Geltungsbereiches B-Plan "Solarpark Heuberg"
	Baugrenze
	SO Sonstiges Sondergebiet
	WW Verkehrsfläche, Zweckbestimmung: Wirtschaftsweg
	Grasweg
	LR Mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zu belastende Flächen - Wasserleitung
	LR Mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zu belastende Flächen - Abwasserleitung

VORKOMMEN PLANUNGSRELEVANTER TIERARTEN

	Vorkommen von Zauneidechsen
	Zauneidechsenlebensraum
	Reviermittelpunkte der Feldlerche

BIOTOPTYPEN

gem. Biotoptypenkatalog des Landesamtes für Umwelt, RLP (Stand 03/2023)

A - WÄLDER

	AB 0	Eichenwald
	AG 2	Sonstiger Laubmischwald einheimischer Arten (ohne dominante Art)
	AT 0	Schlagflur
	AV 1	Waldmantel

B - KLEINGEHÖLZE

	BB 0	Gebüsch, Strauchgruppe
	BB 1	Gebüschstreifen, Strauchreihe
	BB 9	Gebüsche mittlerer Standorte
	BD 6	Baumhecke, ebenerdig
	BF 1	Baumreihe
	BF 2	Baumgruppe
	BF 3	Einzelbaum, Laubbaum
	BF 3	mehrstämmiger Baum
	BF 4	Obstbaum

E - GRÜNLAND

	EA 1	Fettwiese
	ED 1	Magerwiese

H - WEITERE ANTHROPOGENBED. BIOTOPE

	HA 0	Acker
	HB 0	Ackerbrache
	HC 1	Ackerrain
	HC 3	Straßenrand
	HC 5	Wegrand

K - SAUM BZW. LINIENH. HOCHSTAUDENFLUR

	KC 3	Blühstreifen
--	------	--------------

V - VERKEHRS- UND WIRTSCHAFTSWEGE

	VB 1	Feldweg, befestigt
	VB 2	Feldweg, unbefestigt
	VB 2	Feldweg, unbefestigt

Zusatzmerkmale:

oa	strauchreich
oj3	schwaches Totholz, stehend
oj4	schwaches Totholz, liegend
sth	extensiv genutzt

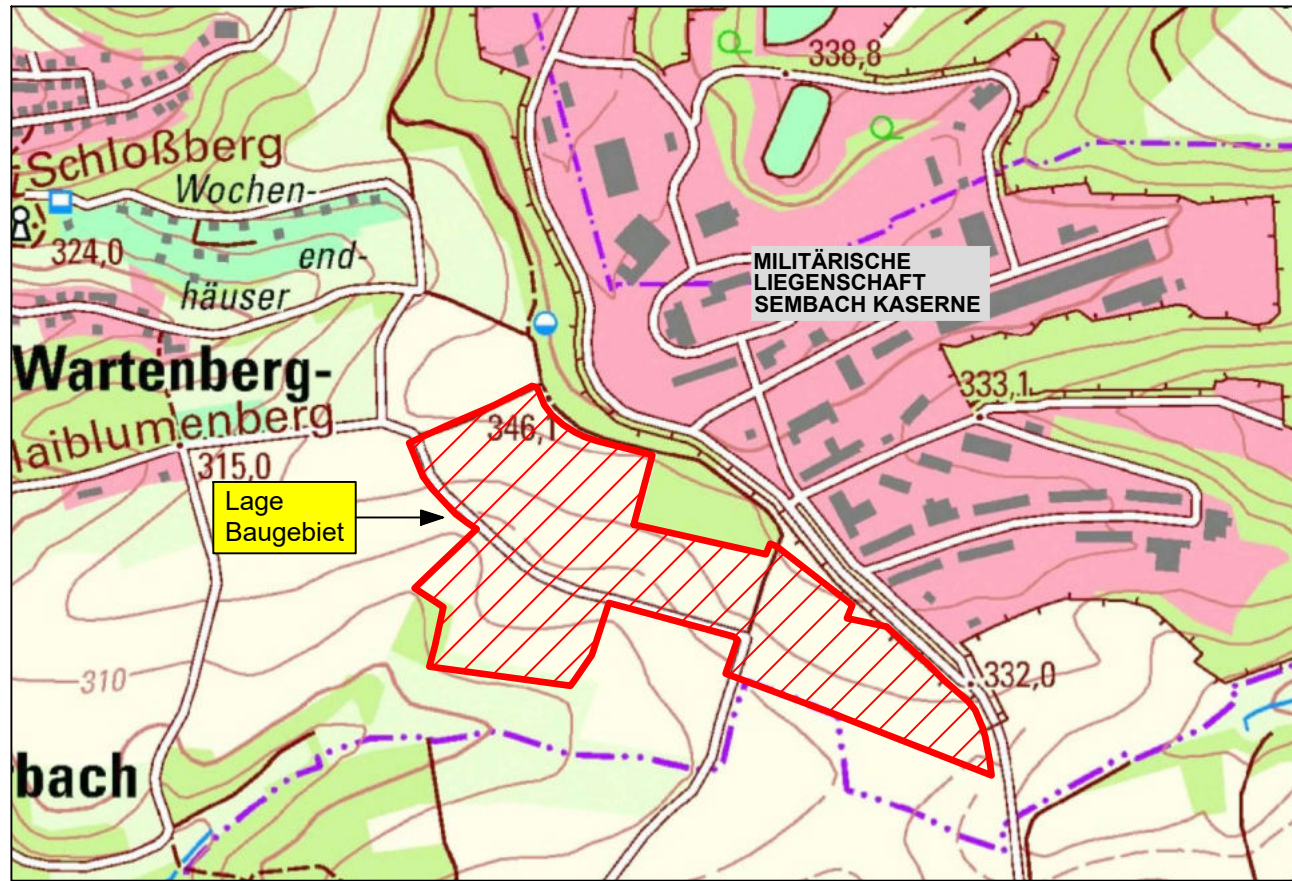
KONFLIKTE

Beeinträchtigung der biologischen Vielfalt

K 1.1		Verlust von Blühstreifen / Blühflächen
K 1.2		Gefährdung von Gehölzstrukturen während des Baubetriebs
K 1.3		Potenzielle Beeinträchtigung von Zauneidechsenlebensräumen durch Störungen während der Bauzeit und eine potenzielle Zerschneidungswirkung
K 1.4		Beeinträchtigung der Avifauna durch den Verlust von Fortpflanzungshabitaten für Bodenbrüter (Feldlerche)

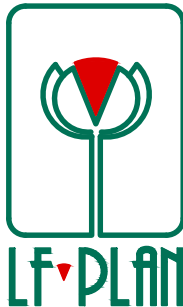
Beeinträchtigung des Landschaftsbildes

K 2		Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die bautechnische Überprägung
-----	--	--



ÜBERSICHTSKARTE

M. 1 : 10 000

PLANUNGSBÜRO FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE UND FREIRAUMGESTALTUNG		Projekt: VORHABENBEZOGENER BEBAUUNGSPLAN "Solarpark Heuberg" OG Wartenberg-Rohrbach	
		Fachbeitrag Naturschutz Bestands- und Konfliktplan	
	Auftraggeber: WVE GmbH Bleichhammerweg 50 67659 Kaiserslautern		
	Bearbeitet: Achtel / Di / Li	Maßstab: 1 : 2.000	Plan-Nr.: 1
	Datum: September 2024 geändert: Mai 2025		
	Proj.-Nr.: 1040 / 23		



BIOTOTYPEN gem. biotypenkatalog des Landesamtes für Umwelt, RLP (Stand 03/2023)

A - WÄLDER

AB 0 Eichenwald

AG 2 Sonstiger Laubmischwald einheimischer Arten (ohne dominante Art)

AT 0 Schlagflur

AV 1 Waldmantel

B - KLEINGEHÖLZE

BB 0 Gebüsch, Strauchgruppe

BB 1 Gebüschstreifen, Strauchreihe

BB 9 Gebüsche mittlerer Standorte

BD 6 Baumhecke, ebenerdig

BF 1 Baumreihe

BF 2 Baumgruppe

BF 3 Einzelbaum, Laubbaum

BF 3 mehrstämmiger Baum

BF 4 Obstbaum

E - GRÜNLAND

EA 1 Fettwiese

ED 1 Magerwiese

H - WEITERE ANTHROPOGENBED. BIOTOPE

HA 0 Acker

HB 0 Ackerbrache

HC 1 Ackerrain

HC 3 Straßenrand

HC 5 Wegrand

K - SAUM BZW. LINIENH. HOCHSTAUDENFLUR

KC 3 Blühstreifen

V - VERKEHRS- UND WIRTSCHAFTSWEGE

VB 1 Feldweg, befestigt

VB 2 Feldweg, unbefestigt

Zusatzmerkmale:

oa strauchreich

o3 schwaches Totholz, stehend

o4 schwaches Totholz, liegend

sth extensiv genutzt

LANDSCHAFTSPFLEGERISCHE MASSNAHMEN

Schutz von Eidechsenlebensräumen

Anpflanzung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB)

EA 1 Entwicklung von mäßig artenreichen Grünlandflächen innerhalb der Baugrenzen (Flächen für Photovoltaik-Module) durch Ansaat

EA 1(b) Entwicklung von mäßig artenreichen Grünlandflächen außerhalb der Baugrenzen durch Ansaat

Umgrenzung von Flächen zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen

BB 1 Anpflanzung von Strauchhecken und Gehölzstreifen mit Krautsäumen

SO 3, KB 1 Anlage von Blühstreifen

KC 3 Anlage von Blühstreifen

mit Kletterpflanzen zu versehende Zaunabschnitte

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

Umgrenzung von Flächen mit Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen

Hinweise zum Baumschutz

während des Baubetriebes gem. DIN 18 920 zu schützender Gehölzbestand

ARTENSCHUTZRECHTLICHE MASSNAHME

CEF Vorgezogene Ausgleichsmaßnahme Artenschutz

CEF 1 Anlage von 9 St. Lerchenfenstern auf Ackerflächen im unmittelbaren Umfeld des Plangebietes (ca. 2-3 St. / ha) zur Etablierung von Fortpflanzungshabitaten für Bodenbrüter

ERLÄUTERUNG DER LANDSCHAFTSPFLEGERISCHEN MASSNAHMEN

V Vermeidungsmaßnahme / M Landschaftspflegerische Maßnahme

... 1 Nummer einer landschaftspflegerischen Maßnahme

V 2 Beachtung des Bodenschutzes bei Bauarbeiten (DIN 18 915)

V 3 Bodenschonende Auswahl von Lagerflächen

Errichtung von Lager- bzw. Baustelleneinrichtungsfächen möglichst auf bereits anthropogen geprägten bzw. versiegelten oder teilversiegelten Flächen

V 4 Schutz des Oberbodens

- Zur Montage der Module und der Einzündung sind bevorzugt bereits vorhandene bzw. neuangelegte Wege zu befahren

- Verwendung von bodenschonenden Maschinen mit geringem Gewicht und Flächendruck

V 5 Verwendung von versickerungsfähigen Belägen

Bei der Neuanlage von Zufahrten, Stellplätzen, Lagerflächen oder Ähnlichem sind wasserdurchlässige Beläge wie z.B. Rasengittersteine, wassergebundene Decken, Schotterrassen etc. zu verwenden.

V 6 Begrenzung des maximalen zulässigen Höchstmaßes für die Grundfläche von technischen Einrichtungen und Verkehrsflächen auf 2 % der Sondergebietsfläche

V 7 Einfriedungen

Als Einfriedungen sind Maschendraht- oder Industriegitterzäune mit einer max. Höhe von 2,50 m, inklusive eines Überstiegschutzes zulässig. Der Zwischenabstand zwischen Zaun und Boden hat mind. 0,2 m zu betragen.

V 8 Bauzeitenbeschränkung für ggf. erforderliche Gehölzrodungen

Eine Gehölzrodung ist nur vom 01. Oktober bis 28. Februar außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeit von Vögeln durchzuführen.

V 9 Bauzeitenbeschränkungen zum Schutz von Bodenbrütern

Baumaßnahmen innerhalb der Ackerflächen sind nur von Ende Juli bis Ende März außerhalb der Hauptbrutzeit von Bodenbrütern (insbesondere Feldlerche) durchzuführen.

ERLÄUTERUNG DER LANDSCHAFTSPFLEGERISCHEN MASSNAHMEN - Forts.

V 10 Bauzeitenbeschränkungen zum Schutz von Eidechsenpopulationen

Baumaßnahmen in Nahbereich (ca. 5 m Abstand) von Eidechsenlebensräumen und Fallarbeiten sind nur von Ende Februar bis Ende April bzw. nur von Mitte Juni bis Anfang Oktober außerhalb der Reproduktionszeit und der Winterruhe durchzuführen. Erhalt und Vermeidung der Befahrung von Randstrukturen während der Bauarbeiten. Eine Beanspruchung der Lebensräume ist nicht zulässig.

V 11 Erhalt von Gehölzbeständen

Die gemäß Pflanzstellung gekennzeichneten Gehölze sind dauerhaft zu erhalten und während der Bauarbeiten gem. DIN 18 920 zu schützen. Entfallende Gehölze sind durch Neupflanzungen zu ersetzen.

V 12 Erhalt des Wirtschaftsweges als Grasweg einschließlich des hier vorhandenen Steinhauens

M 13 Anpflanzung von Strauchhecken

Entlang der südlichen Wegeseite des zentralen Wirtschaftsweges sind niedrigwachsende einreihige Strauchhecken anzupflanzen sowie Gräser- / Kräutertuffen zu etablieren:

- die Breite der Fläche hat mindestens 3 m zu betragen
- Ansaat von 10 m langen Blühstreifen mit gebietsheimischem, krautreichem Regioausgut alle 30 m zwischen den Gehölzstrukturen
- Entwicklung der nicht mit Gehölzen angepflanzten Bereiche mittels Sukzession

M 14 Etablierung von Blühstreifen

Entlang der Sondergebietsgrenzen zur freien Landschaft und entlang der nördlichen Wegeseite des zentralen Wirtschaftsweges sind artenreiche Blühstreifen (Kräuteranteil 100 %) anzulegen. Anpflanzung von einzelnen Strauchgruppen aus gebietsheimischen Arten. In den Blühstreifen entlang von Wegen sind im Abstand von 30 m zueinander ein Stein-/ Totholzhaufen (Mindestgröße 1 m³) oder Erdhaufen herzustellen.

M 15 Begrünung des Zaunes mit Kletterpflanzen

Die gem. Pflanzstellung markierten Zaunabschnitte sind alle 3 m mit einer Rank- bzw. Kletterpflanze zu begrünen.

M 16 Anpflanzung eines baurreichen Gehölzstreifens

Anpflanzung eines drei- bis vierreihigen Gehölzstreifens mit einem Baumbestand von 10 % aus gebietsheimischen und standortgerechten Arten entlang der nördlichen Flangebegrenzen

- Entwicklung der nicht angepflanzten Fläche zu Gräser- und Kräutertuffen durch Sukzession

M 17 Entwicklung von extensiv genutztem Grünland innerhalb der Baugrenzen des Sondergebietes

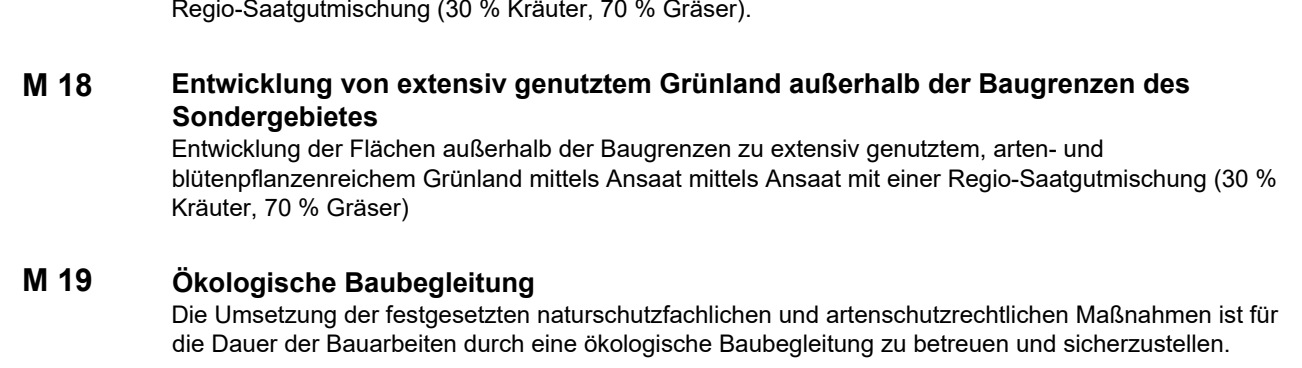
Entwicklung der Flächen innerhalb der Solarmodule und der sonstigen Freiflächen innerhalb der Baugrenzen zu extensiv genutztem, arten- und blütenpflanzenreichem Grünland mittels Ansaat mit einer Regio-Saatgutmischung (30 % Kräuter, 70 % Gräser).

M 18 Entwicklung von extensiv genutztem Grünland außerhalb der Baugrenzen des Sondergebietes

Entwicklung der Flächen außerhalb der Baugrenzen zu extensiv genutztem, arten- und blütenpflanzenreichem Grünland mittels Ansaat mit einer Regio-Saatgutmischung (30 % Kräuter, 70 % Gräser).

M 19 Ökologische Baubegleitung

Die Umsetzung der festgesetzten naturschutzfachlichen und artenschutzrechtlichen Maßnahmen ist für die Dauer der Bauarbeiten durch eine ökologische Baubegleitung zu betreuen und sicherzustellen.



PLANUNGSBÜRO FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE UND FREIRAUMGESTALTUNG

Im Heidefeld 3
67688 Rodenbach
Tel. 06374 / 9299019
Fax 06374 / 9299024
e-mail lf-plan@t-online.de

Bearbeitet: Achten / Di / Li

Datum: September 2024

geändert: Mai 2025

Proj.-Nr.: 1040 / 23

PROJEKT:

VORHABENBEZOGENER BEBAUUNGSPLAN "Solarpark Heuberg" OG Wartenberg-Rohrbach

Fachbeitrag Naturschutz Maßnahmenplan

Auftraggeber: WVE GmbH
Bleichhammerweg 50
67659 Kaiserslautern

Maßstab: 1 : 1.000

Plan-Nr.: 2

**Bebauungsplan
„Solarpark Heuberg“
OG Wartenberg-Rohrbach**

**Faunistische Untersuchung
Tagfalter / Reptilien / Vögel**

Auftraggeber:

WVE GmbH Kaiserslautern
Blechhammerweg 50
67659 Kaiserslautern

Stand: Januar 2024

Aufgestellt:

LF ▽ PLAN

Im Heidefeld 3
67688 Rodenbach
Tel: 06374 / 9299019
mail: lf-plan@t-online.de
www.lf-plan.de

ERGEBNISSE DER FAUNISTISCHEN UNTERSUCHUNG

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 Einleitung.....	1
2 Charakterisierung des Untersuchungsgebietes.....	2
3 Methodik	3
4 Ergebnisse der Kartierungen und Betrachtung	5
4.1 Ergebnisse	5
4.2 Darlegung potenzieller Konflikte	7
5 Fazit.....	13
6 Literaturverzeichnis	14

Anhang 1: Karte der Fundstandorte der nachgewiesenen Tierarten

1 Einleitung

Die Gemeinde Wartenberg-Rohrbach beabsichtigt in Übereinstimmung mit der Verbandsgemeinde Winnweiler für die Förderung erneuerbarer Energien einen Standort für die Errichtung großflächiger Photovoltaikanlagen anzubieten. Der anvisierte Standort für die geplante Photovoltaikanlage befindet sich östlich der Ortschaft Wartenberg-Rohrbach unweit der amerikanischen Liegenschaft „Sembach Kaserne“. Das Plangebiet wird vorwiegend von Ackerflächen geprägt.

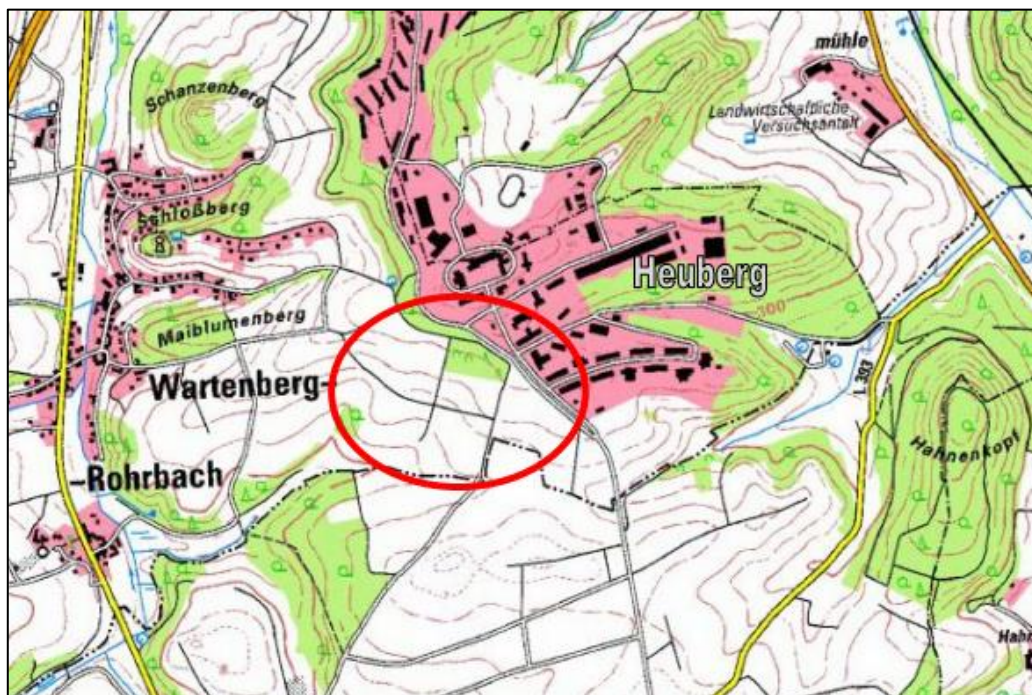


Abb. 1: Lage des Plangebietes in der Ortsgemeinde Wartenberg-Rohrbach (Quelle: LANIS, unmaßstäblich)

Damit potenzielle artenschutzrechtliche Belange, die durch das Vorhaben möglicherweise auftreten werden, im Vorfeld thematisiert und abgehandelt werden können, wurde eine Kartierung zur Ermittlung von möglichen Vorkommen von planungsrelevanten Arten und potenziell auftretenden Beeinträchtigungen durchgeführt.

Aufgrund der vorliegenden Strukturen wurde ersichtlich, dass ein Vorkommen von Reptilien, insbesondere Eidechsen, nicht ausgeschlossen werden kann. Des Weiteren wurde von Seiten der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Donnersbergkreis eine Kartierung der Tagfalter und aufgrund der agrargeprägten Lage auch der Vögel, insbesondere Bodenbrüter, aufgelegt.

Zur Ermittlung der Auswirkung der Planung auf die planungsrelevanten Tierarten wurde daher im Jahr 2023 eine Kartierung durch das Büro LF-PLAN für die Artengruppen **Reptilien, Tagfalter und Avifauna** durchgeführt. Der vorliegende Bericht stellt die Ergebnisse der Untersuchungen dar.

2 Charakterisierung des Untersuchungsgebietes

Das Biotopgefüge im Plangebiet wird hauptsächlich von Ackerflächen strukturiert; Kleingehölze kommen nur an den Rändern des Plangebietes vor. Entlang der Böschungen der Wirtschaftswege befinden sich vereinzelt lineare Gebüschstrukturen aus Schlehe (*Prunus spinosa*) und Brombeere (*Rubus sectio rubus*), mit Brombeere bestockte Baumreihen aus Vogelkirsche (*Prunus avium*) und Eiche (*Quercus robur*) sowie einzelne Eichenbäume.

Im Südwesten des Plangebietes befindet sich ein kleiner Eichenwald; nördlich entlang der amerikanischen Liegenschaft (Housing / Sembach Kaserne) sind dagegen größere Waldformationen zu verorten. Nordwestlich wird der Randbereich zwischen der Liegenschaft und freien Landschaft durch einen Eichen-Vogelkirschenmischwald eingenommen, wobei im Bestand auch einzelne Birkenbäume (*Betula pendula*) und Kiefern (*Pinus sylvestris*) zu finden sind.

Diese langgestreckte Waldformation geht nördlich des Plangebiets in einen jungen Eichenwaldbestand über, wobei beide Gehölze durch einen Wirtschaftsweg getrennt sind. Dieser Eichenwald stellt eine Eichenplantage mit Stangenholz dar und ist durch eine geringe Strukturvielfalt gekennzeichnet.

Die Grünlandflächen befinden sich außerhalb des Plangebietes und werden mehrheitlich von typischen, mäßig extensiv genutzten Glatthaferwiesen mit einer mageren Ausprägung gebildet. Nördlich des Plangebietes entlang des Sicherheitszaunes zu der amerikanischen Liegenschaft erstreckt sich eine Magerwiese, welche leichte Ruderalisierungstendenzen aufweist, die sich in dem Vorkommen von Rainfarn (*Tanacetum vulgare*) manifestieren.



Abb. 2: Sicht auf eine Ackerfläche im Nordwesten des Plangebietes mit einem Eichenmischwald im Hintergrund



Abb. 3: Sicht auf das Plangebiet vom Westen aus

3 Methodik

Das gesamte Plangebiet stellt das Untersuchungsgebiet (vgl. Abb. 4) für die faunistischen Kartierungen dar.



Abb. 4: Darstellung des Untersuchungsgebietes (**rote** Linie) und des Bereiches der Horstkontrolle (**blaue** Linie)

Reptilien

Zur Erfassung von potenziell vorkommenden Reptilienarten sowie um die Funktion der vorliegenden Biotope und Strukturelemente nachzuweisen, wurde im Jahr 2023 eine Übersichtsbegehung mit zwei Begehungen entsprechend den Aktivitätsphasen der Tiere durchgeführt.

Für den Nachweis eines Vorkommens von Reptilienarten erfolgte eine Sichtbeobachtung entlang der als Reptilienhabitat in Frage kommenden Lebensräume (u.a. Saumstreifen, Gehölz- und Wegränder).

Die Begehungen erfolgten an sonnigen, warmen Tagen zur Hauptaktivitätszeit der Eidechsen. Dabei erfolgte ein langsames und ruhiges Absuchen der Strukturen, wobei gleichzeitig ein

Schattenwurf der zu untersuchende Areale vermieden wurde. Bei den Begehungen erfasste Individuen wurden nach der Artbestimmung nach Möglichkeit abfotografiert; ein Fangen von Tieren fand nicht statt.

Tagfalter

Die Erfassung der Tagfalter erfolgte mittels Sichtbeobachtung. Die Bestimmung erfolgte anhand morphologischer Merkmale und unter Zuhilfenahme des Bestimmungsbuches „Die Tagfalter Deutschlands“ von SETTELE ET AL. (2000).

Die Begehungen erfolgten über den gesamten Untersuchungsbereich und fanden bei sonnigem bis leicht bewölktem und warmem bis heißem Wetter statt. Die Windstärke überstieg dabei nicht den Windstärkebereich 4 (mäßige Brise) der Beaufortskala (Bft).

Avifauna

Die Revierkartierung erfolgte nach einer kombinierten Methodik aus Linien- und Punkttaxierung. Bei jedem Kartierungsgang wurden die potenziellen Bruthabitate anhand festgelegter Transekte begangen, die Begehungen erfolgten dabei in alternierender Reihenfolge. Der Untersuchungszeitraum erstreckte sich von Ende März bis Mitte Juni.

An bestimmten Punkten wurden die Gesänge und Balzrufe („Verhören“) von revieranzeigenden Vögeln sowie sonstige akustisch oder visuell auffällige Verhaltensweisen wie Nestbau, Füttern und Warnlaute, die auf eine Brut hinweisen, protokolliert. Als Brutvogel wurde gewertet, wenn an mindestens zweien der Begehungstermine relevante Beobachtungen vermerkt wurden (vgl. auch Südbeck, 2005).

Neben den o.g. Erfassungsmethoden wurden noch entsprechende Klangattrappen¹ eingesetzt.

Als optische Hilfsmittel für die Untersuchungen dienten ein Fernglas (Zeiss Terra ED 10 x 42, 110/1000m) sowie eine Fotokamera (Nikon Coolpix mit 42-facher optischer Vergrößerung).

Die Kartierung der Avifauna beinhaltete auch eine Horstkontrolle des Untersuchungsgebietes und nahem Umfeld, welche am 14.04.2023 durchgeführt wurde.

Die Begehungen erfolgten an folgenden Tagen:

Tab. 1: Kartiertage

Datum	Wetterbedingungen	Tiergruppe
20. März 2023	bedeckt / 9,5°C	Avifauna
14. April 2023	sonnig / 1-5°C	Avifauna
21. April 2023	sonnig / 16°C	Reptilien
13. Mai 2023	heiter / 8-12°C	Avifauna
28. Mai 2023	sonnig / 24°C	Tagfalter
16. Juni 2023	sonnig / 17-23°C	Avifauna
20. Juli 2023	heiter / 23°C	Reptilien / Tagfalter

¹ Klangattrappen werden verwendet, um das Vorkommen einer Tierart zweifelsfrei festzustellen. Dabei werden auf einem Tonträger gespeicherte Lautäußerungen einer Tierart in freier Natur abgespielt. Antwortreaktionen sind entsprechende Lautäußerungen und/oder Flugannäherungen.

4 Ergebnisse der Kartierungen und Betrachtung

4.1 Ergebnisse für Tagfalter, Reptilien und Vögel

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind im Anhang 1 und in der Tabelle 2 zusammengefasst.

Tab. 2: Kartierte Tierarten mit Angabe von Schutzstatus und Anzahl im Untersuchungsgebiet

Abkürzungen: Status: BV / (bv) = Brutvogel / Brutverdacht, NG = Nahrungsgast (Brutvogel der Umgebung), E = Einzelbeobachtung Schutzstatus: nach § 7 (2) Nr. 13 BNatSchG besonders geschützt (bgA). Darüber hinaus sind bestimmte Arten nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG streng geschützt (sgA). VSR = Vogelschutz-Richtlinie gem. Art. 4 Abs. 1 + 2 sind für die genannten Arten Schutzgebiete auszuweisen: I = Art des Anhangs I; Z = Zugvogelart FFH: IV = Streng geschützte Art nach Anhang IV Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie Gefährdungsstufen nach den Roten Listen: Rote Liste Deutschland (RL D) (RYS LAVY; T. et al. 2020): 1 = Vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = Gefährdet, R = Extrem selten; V = Vorwarnliste). Rote Liste Rheinland-Pfalz (RL RP) (SIMON, L. et al. 2014): 0 = Ausgestorben 1 = Vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = Gefährdet, 4 = Potenziell gefährdet, R = selten, geographische Restriktion, V = Vorwarnliste. II = Durchzügler.					
<u>Reptilien</u>					

Art (alphabetisch)	Erfassungsdatum		RL RLP	RL D	Schutzstatus / Status im UG
	21.04.2023	20.07.2023			
Zauneidechse (<i>Lacerta agilis</i>)	X	X		V	sgA, IV / beständig

Avifauna

Art (alphabetisch)	Erfassungsdatum				RL RLP	RL D	Schutzstatus / Status im UG
	20.03.2023	14.04.2023	13.05.2023	16.06.2023			
Amsel (<i>Turdus merula</i>)	X	X	X	X			bgA / BV
Bachstelze (<i>Motacilla alba</i>)		X	X	X			bgA / BV
Blaumeise (<i>Parus caeruleus</i>)		X	X				bgA / BV
Buchfink (<i>Fringilla coelebs</i>)	X	X	X	X			bgA / BV
Buntspecht (<i>Dendrocopos minor</i>)		X					bgA / (bv)

Dorngrasmücke (<i>Sylvia communis</i>)			X	X			bgA / BV
Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>)			X	X	3	3	bgA / BV
Goldammer (<i>Emberiza citrinella</i>)		X	X	X			bgA / BV
Hausrotschwanz (<i>Phoenicurus ochruros</i>)		X	X				bgA / (bv)
Kleiber (<i>Sitta europea</i>)	X	X	X				bgA / BV
Kuckuck (<i>Cuculus canorus</i>)			X		V	V/3w	bgA / BV
Kohlmeise (<i>Parus major</i>)		X	X				bgA / BV
Mönchgrasmücke (<i>Sylvia atricapilla</i>)			X	X			bgA / BV
Pirol (<i>Oriolus oriolus</i>)			X		3	V	bgA / BV
Rabenkrähe (<i>Corvus corone</i>)		X	X				bgA / NG
Rauchschwalbe (<i>Hirundo rustica</i>)			X		3	V	bgA / NG
Ringeltaube (<i>Columba palumbus</i>)			X	X			bgA / E
Rotkehlchen (<i>Erithacus rubecula</i>)		X	X				bgA / E
Star (<i>Sturnus vulgaris</i>)			X		V		bgA / BV
Turmfalke (<i>Falco tinnunculus</i>)				X			sgA / NG
Wiesenschafstelze (<i>Motacilla flava</i>)				X			bgA / (bv)
Zaunkönig (<i>Troglodytes troglodytes</i>)			X				bgA / BV
Zilpzalp (<i>Phylloscopus collybita</i>)		X	X				bgA / BV

<u>Tagfalter</u>					
Art (alphabetisch)	Erfassungsdatum		RL RLP	RL D	Schutzstatus / Status im UG
	28.05.2023	20.07.2023			
Distelfalter (<i>Vanessa cardui</i>)	X			3	Nahrungsgast
Großer Kohlweißling (<i>Pieris brassicae</i>)		X			beständig
Großes Ochsenauge (<i>Maniola jurtina</i>)	X	X			beständig
Grünader-Weißling (<i>Pieris napi</i>)		X			beständig
Kleines Wiesenvögelchen (<i>Coenonympha pamphilus</i>)	X				bgA / beständig
Kleiner Kohlweißling (<i>Pieris rapae</i>)	X				beständig
Kleiner Feuerfalter (<i>Lycaena phleas</i>)		X			bgA / beständig
Kleiner Sonnenröschen-Bläuling (<i>Aricia agestis</i>)	X		V		beständig
Kleiner Perlmutterfalter (<i>Issoria lathonia</i>)		X	V		beständig
Mauerfuchs (<i>Lasiomata megera</i>)	X				beständig
Polyommatus-Komplex* (<i>Polyommatus spec.</i>)	X		(V)		bgA / beständig
Rotbraunes Ochsenauge (<i>Pyronia tithonus</i>)		X	V		beständig
Schachbrett (<i>Melanargia galathea</i>)		X			beständig
Tagpfauenauge (<i>Aglais io</i>)	X	X			Nahrungsgast

* Aufgrund der im Gelände schwierigen äußerlichen Unterscheidbarkeit der Arten *Polyommatus bellargus*, *P. coridon* und *P. icarus* (Hauhechel-Bläuling, Silbergrüner Bläuling und Himmelblauer Bläuling) werden diese im Bericht als Arten-Komplex angesprochen, soweit eine eindeutige Bestimmung nicht möglich war. Der Silbergrüne Bläuling wird in der Vorwarnliste RLP aufgeführt (V). Aufgrund der Lebensraumausstattung wird angenommen, dass es sich hier um den Hauhechel-Bläuling handeln wird.

Zusammenfassende Betrachtung der Ergebnisse für die Zauneidechse (*Lacerta agilis*)

Im Rahmen der Reptilienkartierung wurde die Zauneidechse erfasst, welche insgesamt 2-mal gesichtet werden konnte.

Die Lage der Sichtungen ist im Anhang 1 „Karte der Fundstandorte“ dargestellt. Bei den gesichteten Exemplaren handelte es sich um zwei Weibchen.

Konkrete Angaben zur Größe der hiesigen Population können aufgrund der gewählten Nachweismethode nicht getätigt werden, da bei den Begehungen nicht alle Tiere erfasst werden können. Die Sichtung der Eidechsen erfolgt in der Regel beim Sonnen, jagende sowie versteckte Tiere werden daher nicht gesichtet. Darüber hinaus stellt die Zauneidechse eine schwer nachzuweisende Art dar, da sie das direkte Sonnen bevorzugt und daher keine Verstecke oder sonstige Elemente nutzt und nahe an ihrem Bau bleibt. Somit ist sie bei Störungen sehr rasch verschwunden.

Um eine ungefähre Bestandseinschätzung zu bekommen, wird daher die Begehung mit der höchsten Anzahl an gesichteten Individuen im Plangebiet (beide Termine mit je 1 Beobachtung) mit dem Faktor 6 multipliziert (vgl. LAUFER 2014). Die Population im Untersuchungsgebiet wird daher auf etwa 6 Tiere geschätzt. Es muss jedoch angemerkt werden, dass die Altersstruktur nicht vollumfänglich ermittelt werden konnte sowie, dass keine individuelle Markierung der Tiere erfolgte. Aus diesen Gründen kann die genaue Anzahl der Tiere in der Gemeinschaft im Rahmen dieser Untersuchung grundsätzlich nicht ermittelt werden. Darüber hinaus besteht weiterhin die Möglichkeit, dass entlang der vorliegenden Saumstrukturen weitere Individuen vorhanden sind, die jedoch nicht gesichtet wurden. Die vorliegende Zahl von rd. 6 Tieren ist nur als ein grober Richtwert aufzunehmen, mit hoher Wahrscheinlichkeit liegt die Zahl etwas höher.

Vernetzungsstrukturen zum Untersuchungsgebiet und weiteren potenziellen Lebensräumen stellen die entlang der Wirtschaftswege befindlichen Randstrukturen und Gehölzbestände dar.



Abb. 5 u. 6: Zauneidechse in einem Brombeergebüsch im Südwesten und Zauneidechse in einem Gebüsch im Norden des Plangebietes

Zusammenfassende Betrachtung der Ergebnisse für die Tiergruppe der Tagfalter

Die innerhalb des Untersuchungsgebietes 14 festgestellten Arten stellen mehrheitlich solche dar, die variable Lebensraumanprüche besitzen. Dies trifft insbesondere für Tagpfauenauge, Distelfalter, Großes Ochsenauge, Kleines Wiesenvögelchen, Kleiner Feuerfalter und Schachbrett zu.

Auf den ersten Blick sieht es so aus, als ob das Untersuchungsgebiet keine besondere Bedeutung für die Tagfalterzönose in diesem Landschaftsteilraum besitzt. Aufgrund der Rapskulturen im Gebiet spielt dieser für den Kleinen und Großen Kohlweißling eine bedeutsame Rolle als Larvalhabitat. Die Arten sind jedoch nicht gefährdet und sehr häufig anzutreffen.

Hinzu kommt das hohe Kräutervorkommen (Saumstrukturen entlang der Ackerflächen), welches sowohl als Nahrungs- als auch Larvalhabitat für einen Großteil der gesichteten Arten fungiert. Einzig die Falter mit einer hohen Dispersion (Tagpfauenauge, Distelfalter) sind im Plangebiet nicht beständig, sondern werden als Nahrungsgäste eingestuft.

Dies spiegelt sich in den Gefährdungskategorien wider, da hauptsächlich nur ungefährdete Arten vorkommen. Besonderheiten stellen der Kleine Sonnenröschen-Bläuling, das Rotbraune Ochsenauge und der Distelfalter dar. Der Distelfalter ist zwar in der RL D als gefährdet aufgelistet, im Grunde findet man den Falter aber überall dort, wo Disteln wachsen. Es handelt sich hierbei zudem um einen Wanderfalter mit einem hohen Dispersionsverhalten.

Der Kleine Sonnenröschen-Bläuling wird in der Vorwarnliste RLP aufgeführt und ist auf warme, trockne Lebensräume angewiesen. Die Falterart kommt auch entlang von sonnigen Waldrändern vor, wie solche im Untersuchungsgebiet. Nahrungspflanzen der Raupen stellen u.a. Gelbes Sonnenröschen (*Helianthemum nummularium*) und Kleiner Storchschnabel (*Geranium pusillum*) dar. Auch das Rotbraune Ochsenauge ist ein Falter, der trocken warmen Standorte bevorzugt.



Abb. 7 und 8: Mauerfuchs, Bläuling (evtl. Hauhechel-Bläuling)



Abb. 9 und 10: Kleiner Sonnenröschen-Bläuling, Kleiner Perlmutterfalter

Zusammenfassende Betrachtung der Ergebnisse für die Tiergruppe der Vögel

Es wurden im Rahmen der Kartierung insgesamt 23 Vogelarten nachgewiesen. Der Großteil davon wird als Brutvogel eingestuft, wobei für die meisten Arten das unmittelbare Plangebiet nicht als Fortpflanzungsstätte herangezogen wird, sondern die umliegenden Gehölzstrukturen nehmen diese Funktion ein.

Bei der in der Kulturlandschaft vorkommenden bodenbrütenden Art Feldlerche konnten Brutnachweise im Bereich der Ackerflächen innerhalb des Plangebietes nachgewiesen werden. Insgesamt konnten im Rahmen der Kartierung 5 Brutpaare ermittelt werden, die entlang der südlich gelegenen Teilbereiche des Plangebietes zu verorten waren. Weitere vier Brutpaare sind in den südlich und westlich angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen festgestellt worden.

Die Goldammer, die Bachstelze und die Wiesenschafstelze stellen weitere Bodenbrüterarten dar.

Als besonders planungsrelevante Vogelarten werden solche klassifiziert, die folgende Kriterien erfüllen:

- Arten der Rote Liste, inkl. Vorwarnliste BRD/RLP

Feldlerche, Kuckuck, Pirol, Star

- Koloniebrüter

Kein Vorkommen

- Greifvögel, Eulen und Spechte als streng geschützte Arten nach EG –VO 338/ 97 Anhang A (streng geschützt nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG)

Kein Vorkommen

- Arten nach Anhang I Vogelschutzrichtlinie

Kein Vorkommen

- Arten, die aufgrund lokaler Besonderheiten Relevanz entfalten können

Feldlerche, Wiesenschafstelze

4.2 Sonstige erwähnungswerte Funde

An manchen Stellen im Plangebiet konnten Exemplare der Blaüflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulea*) gesichtet werden. Die Art ist in der Roten Liste Deutschlands in der Vorwarnliste geführt. In RLP wird die Art anhand der neueren Einschätzung nach PFEIFER ET AL., 2011 als nicht gefährdet angesehen. Gem. der BArtSchV (Bundesartenschutzverordnung) gilt die Art als besonders geschützt. Der Lebensraum der Heuschreckenart bilden die lückig bewachsenen Blühstreifen um die Ackerflächen.



Abb. 11: Blaüflügelige Ödlandschrecke

Einen weiteren interessanten Fund stellte der Feld-Sandlaufkäfer (*Cicindela campestris*) dar. Die Art ist gem. der BArtSchV ebenfalls als besonders geschützt eingestuft und wurde ebenfalls entlang der Blühstreifen um die Ackerflächen gesichtet. Die Art gilt nicht als gefährdet.

4.3 Darlegung potenzieller Konflikte

Die im Plangebiet vorliegenden Randstrukturen entlang der Wirtschaftswege können eine Funktion als Verbreitungskorridore sowie Lebensstätte für die nachgewiesene Zauneidechse einnehmen. Im Rahmen der Kartierung konnten zwei Stellen festgestellt werden, welche für die Zauneidechse als Lebensraum dienen. Es handelt sich hierbei um Gebüschstrukturen im Südwesten und Norden des Plangebietes. Aufgrund der Beschaffenheit des Gebüschstreifens im Norden ist anzunehmen, dass dieser über die gesamte Länge nach Osten hin als Lebensraum für mehrere Eidechsenindividuen dient. Da die Planung sehr nah an die Lebensräume der Eidechsen herantritt, ist davon auszugehen, dass z.B.: durch Störungen während der Bauzeit, notwendige Rodungen zur Vermeidung einer Beschattung der Module und Beschattung von Randstrukturen durch die PV-Module erhebliche Beeinträchtigungen auftreten werden. Weitere Auswirkungen können auch während der evtl. notwendigen Entfernung des Gehölzbestandes entstehen, da die Maßnahme Verletzungen oder gar Tötungen von Individuen bedingen kann.

Von den besonders planungsrelevanten Vogelarten wären Feldlerche, Star und höchstwahrscheinlich sämtliche andere Bodenbrüter wie die Wiesenschafstelze betroffen. Ansonsten gehen nur marginal Habitate für die allgemein planungsrelevanten Arten verloren, wobei es sich hier um ubiquitär vorkommende Arten handelt, die nicht als zulassungskritisch, aber als abwägungsrelevant einzustufen sind. Bei den Habitaten handelt es sich um Kleingehölze, die aller

Voraussicht nach zur Vermeidung einer Beschattung der PV-Module entfernt oder Auf-den-Stock gesetzt werden.

Die Überplanung der als Fortpflanzungshabitat fungierenden landwirtschaftlichen Flächen hat das Potenzial, das Angebot an Niststätten für Bodenbrüter erheblich zu reduzieren, sodass hier ebenfalls der Eintritt des Verbotstatbestands der Zerstörung von Lebensstätten anzunehmen ist. Aufgrund von Störungen während der Bauarbeiten mit Anlieferverkehr, menschlicher Präsenz usw. können Beeinträchtigungen von im Umfeld vorkommenden weiteren Feldlerchenpaaren und Wiesenschafstelzen während sensibler Zeiträume auftreten.

Weiterhin besteht die Gefahr, dass die Erschließungs- und Bauarbeiten während der Brutphase der Feldlerche erfolgen und somit könnten Verletzungen bzw. Tötungen von Individuen und Entwicklungsformen die Folge sein.

Hinsichtlich der Gruppe der Tagfalter ist anzumerken, dass keine strenggeschützten und besonders gefährdeten bzw. seltenen Falterarten im Gebiet vorkommen. Dennoch erfolgt durch die Entfernung der Blühstreifen ein Verlust der Lebensräume für Tagfalter. Dies trifft ebenfalls für die Tiergruppe der Heuschrecken und Laufkäfer zu. Planungsrelevante Arten im Sinne des § 44 Abs. 5 BNatSchG sind hiervon jedoch nicht betroffen.

Im Folgenden werden die potenziellen artenschutzrechtlichen Konflikte in kurzer Form dargestellt:

- Beseitigung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten durch die Aufstellung der PV-Module für die Feldlerche und ggf. durch die Entfernung von Gehölzen für den Star,
- Beseitigung von Teillebensräumen (u. a. Nahrungshabitate) für die Avifauna und Tagfalter durch die Entfernung von Blühstreifen für die Aufstellung der PV-Module,
- Unterbrechung von Wanderbeziehungen (Trittsteinbiotope) zwischen Teillebensräumen durch die Errichtung der Photovoltaik-Freiflächenanlage,
- Gefährdung von Eidechsenlebensräumen durch ggf. Rodungsmaßnahmen und Beschattung,
- eventuell erhebliche Störungen der angrenzenden Lebensräume während der Bauarbeiten (z.B. durch akustische und / oder optische Einwirkungen).

Somit sind zahlreiche Auswirkungen auf die vorliegenden Vorkommen von Vögeln und Reptilien zu erwarten, die die Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Tötungs-, Störungs- und Schädigungsverbot) tangieren werden.

5 Fazit

Im Osten der Gemarkung Wartenberg-Rohrbach ist die Ausweisung eines Sondergebietes mit einer Größe von ca. 18 ha für die Anlage einer großflächigen Photovoltaik-Freiflächenanlage geplant.

Hierdurch sind Eingriffe in nachgewiesene Lebensräume von planungsrelevanten Tierarten anzunehmen.

Die durchgeführte Untersuchung für die Tiergruppen der Tagfalter, Vögel und Reptilien konnte das Vorkommen der Zauneidechse, der Feldlerche, des Stars und von weiteren Vogelarten im Umfeld des Plangebietes nachweisen. Besondere seltene Tagfalterarten wurden nicht festgestellt, das Plangebiet ist jedoch als Larval- und Nahrungshabitat für den Großteil der nachgewiesenen Tagfalterarten zu bezeichnen.

Insgesamt lässt sich für den Untersuchungsraum eine eher lokale Bedeutung für die Tiergruppe der Vögel ableiten. Bis auf die Feldlerche (RL 3) und Star (RL V) wurden keine weiteren Arten mit einer hohen naturschutzfachlichen Bedeutung nachgewiesen.

Hinsichtlich der Gruppe der Reptilien liegt aufgrund der Seltenheit der Zauneidechse grundsätzlich eine regionale Bedeutung vor. Die Größe des Vorkommens ist jedoch als gering zu bezeichnen, sodass im Grunde eher eine höhere lokale Bedeutung vorliegt.

Für die Tagfalter liegt eine Bedeutung als Larval- und Nahrungshabitat vor und durch die Entfernung der Blühstreifen gehen diese verloren. Ein Vorkommen von wertgebenden Arten mit hoher naturschutzfachlicher Bedeutung ist jedoch nicht vorhanden. Das Plangebiet besitzt daher eine geringe bis mittlere lokale Bedeutung für die Tiergruppe.

Insgesamt ist festzustellen, dass mit dem Vorhaben Beeinträchtigungen verbunden sind, die unter Umständen die Verbotstatbeständen gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG auslösen können. Im Rahmen der Erstellung des Umweltberichts zum Bebauungsplan „Heuberg“ sind daher entsprechende Vermeidungs- bzw. Ausgleichsmaßnahmen auszuarbeiten, um die Beeinträchtigungen zu vermeiden und die Populationsdynamik aufrecht zu erhalten.

6 Literaturverzeichnis

ALBRECHT, K., T. HÖR, F. W. HENNING, G. TÖPFER-HOFMANN UND C. GRÜNFELDER (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landespflegerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung.

BEZZEL, E. (1986): Vögel, Band 1: Singvögel, zweite, durchgesehene Auflage, München.

BEZZEL, E. (1984): Vögel, Band 2: Spechte, Eulen, Greifvögel, Tauben, Hühner u.a., München.

BITZ, A., FISCHER, K., SIMON, L., THIELE, R. & M. VEITH: Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. Landau.

BNATSCHG, Gesetz über Naturschutz und Landespflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I, S.2542), in seiner aktuellen Fassung

BVDL-TAGUNG (1992): Arten und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tiergruppen, J. Trautner (Hrsg.), Weikersheim

FÖA LANDSCHAFTSPLANUNG GMBH (2021): Leitfaden CEF-Maßnahmen, Hinweise zur Konzeption von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF) in RLP, Hrsg. Landesbetrieb Mobilität RLP

LAUFER, H. (2014): Praxisorientierte Umsetzung des strengen Artenschutzes am Beispiel von Zaun- und Mauereidechse, Hrsg. Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg

SCHULTE, T., ELLER, O., NIEHUIS, M. & RENNWALD, E. (Hrsg.) (2007): Die Tagfalter der Pfalz Band 1 und 2, Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e. V. (GNOR), Landau

SCHMIDT, A. (2013): Rote Liste der Großschmetterlinge in Rheinland-Pfalz, Hrsg. Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz, Mainz

SÜDBECK, P. et al. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands, Radolfzell.

PFEIFER, M. ET AL (2011): Die Fang- und Heuschrecken in Rheinland-Pfalz. Fauna und Flora in Rheinlandpfalz, Beiheft 41, Hrsg. GNOR, Mainz

Anhang 1: Karte der Fundstandorte der nachgewiesenen Arten (unmaßstäblich)

Okotope:

- Wald
- Ackerfläche
- Grünland

Vogelarten:

- A - Amsel
- Ba - Bachstelze
- Bm - Blaumeise
- Bf - Buchfink
- Bsp - Buntspecht
- Dg - Dorngrasmücke
- Fl - Feldlerche
- Ga - Goldammer
- Hr - Hausrotschwanz
- Kl - Kleiber
- Ku - Kuckuck
- Km - Kohlmeise
- Mg - Mönchgrasmücke
- P - Pirol
- Rk - Rabenkrähe
- Rs - Rauchschnäbel
- Rt - Ringeltaube
- R - Rotkehlchen
- S - Star
- Tf - Turmfalke
- Wst - Wiesenschafstelze
- Zk - Zaunkönig
- Zz - Zilpzalp

Tagfalterarten:

- Distelfalter
- Großer Kohlweißling
- Großes Ochsenauge
- Grünader Weißling
- Kleines Wiesenvögelchen
- Kleiner Kohlweißling
- Kleiner Feuerfalter
- Kleiner Sonnenröschen-Bläuling
- Kleiner Perlmutterfalter
- Mauerfuchs
- Polyommatus
- Rotbraunes Ochsenauge
- Schachbrett
- Tagpfauenauge

Heuschreckenarten:

- Blaufüßige Ödlandschrecke

Reptilienarten:

- Zauneidechse

Ökotope:

- Wald
 Ackerfläche
 Grünland

Vogelarten:

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| A - Amsel | P - Pirol |
| Ba - Bachstelze | Rk - Rabenkrähe |
| Bm - Blaumeise | Rs - Rauchschwalbe |
| Bf - Buchfink | Rt - Ringeltaube |
| Bsp - Buntspecht | R - Rotkehlchen |
| Dg - Dorngrasmücke | S - Star |
| Fl - Feldlerche | Tf - Turmfalke |
| Ga - Goldammer | Wst - Wiesenschafstelze |
| Hr - Hausrotschwanz | Zk - Zaunkönig |
| Kl - Kleiber | Zz - Zilpzalp |
| Ku - Kuckuck | |
| Km - Kohlmeise | |
| Mg - Mönchgrasmücke | |

Tagfalterarten:

-  Distelfalter
-  Großer Kohlweißling
-  Großes Ochsenauge
-  Grünader Weißling
-  Kleines Wiesenvögelchen
-  Kleiner Kohlweißling
-  Kleiner Feuerfalter
-  Kleiner Sonnenröschen-Bläuling
-  Kleiner Perlmutterfalter
-  Mauerfuchs
-  Polyommatus
-  Rotbraunes Ochsenauge
-  Schachbrett
-  Tagpfauenauge

Heuschreckenarten:

- Blauflügelige Ödlandschrecke

Reptilienarten:

- ▲ Zauneidechse



Geotechnischer Bericht über Baugrund und Gründung

____ Fertigung

AZ.-Nr.: 230650

Bauvorhaben: Neubau des Solarparks
„Solarpark Heuberg“
D-67681 Wartenberg-Rohrbach

Bauherr: WVE GmbH Kaiserslautern
Wasser Versorgung Energie
Blechhammerweg 50
D-67659 Kaiserslautern

Auftraggeber: WVE GmbH Kaiserslautern
Wasser Versorgung Energie
Blechhammerweg 50
D-67659 Kaiserslautern

Planung: WVE GmbH Kaiserslautern
Wasser Versorgung Energie
Blechhammerweg 50
D-67659 Kaiserslautern

Tragwerksplanung: n. n.

Datum: 23.09.2023



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. VORGANG	2
2. BAUGRUND	6
2.1 Schichtenaufbau des Untergrundes	6
2.2 Bodenmechanische Benennung	10
2.3 Grundwasserverhältnisse	13
2.4 Geotechnische Klassifizierung und Bodenkennwerte "cal"	15
3. FOLGERUNGEN FÜR DIE BAUMAßNAHME	17
3.1 Gründungsempfehlung für die PV-Anlage	17
3.2 Angaben über Versickerungsmöglichkeiten	21
3.3 Baugrundvorgabe für die PV-Anlage	28
3.4 Gründung der Tische über Schraubprofile	30
3.5 Gründung der Tische über Rammpfosten	33
3.6 Gründung der PV-Anlage über Flachfundamente	39
3.7 Nachweis der Stahlaggressivität	41
3.8 Angaben zur Erdbebenzone	43
3.9 Nachweis des spezifischen Erdwiderstandes	44
3.10 Ermittlung der spezifischen Wärmeleitfähigkeit	45
4. SCHLUSSBEMERKUNG	47

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1	-	Übersichts- und Lagepläne
Anlage 2	-	Schichtenverzeichnisse gemäß DIN 4022 und zeichnerische Darstellung gemäß DIN 4023
Anlage 3	-	Schematische Profilschnitte
Anlage 4	-	Ergebnisse der Rammsondierungen
Anlage 5	-	Profile Bohrsondierung / Rammsondierung
Anlage 6	-	Bodenphysikalische Laborergebnisse
Anlage 7	-	Nachweis der Stahlaggressivität und Betonaggressivität
Anlage 8	-	Spezifischer Erdwiderstand
Anlage 9	-	Infiltrationstest „Well Permeameter Method“



1. VORGANG

Am 16.08.2023 erhielten wir durch die WVE GmbH Kaiserslautern, Blechhammerweg 50 in D-67659 Kaiserslautern den Auftrag, einen Geotechnischen Bericht zu Baugrund und Gründung für das Bauvorhaben „Neubau des Solarparks Heuberg“ in D-67681 Wartenberg-Rohrbach zu erstellen.

Anlass dieser Baugrunduntersuchung war eine präventive Vorsorge, um den Baugrund im Bereich der Baufelder der Photovoltaikanlage zu erfassen, damit darauf basierend eine Gründungsart für die Trag- oder Unterkonstruktion der Anlage ermittelt werden kann.

Im Folgenden wird in diesem Geotechnischen Bericht die bodenphysikalische Baugrundsituation erläutert und eine entsprechende vorläufige Gründungsberatung gegeben.

Bei dem geplanten Bauvorhaben handelt es sich um die Erstellung einer Photovoltaikanlage, die sich auf der Liegenschaft Mittelhölzchen der Gemeinde Wartenberg-Rohrbach im Landkreis Donnersbergkreis in Rheinland-Pfalz errichtet werden soll.

Für die Bearbeitung der Aufgabenstellung standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- a) 2 Übersichtspläne
- b) 1 Lageplan „Modulbelegung“ M 1:4100
- c) Diverse Fotos aufgenommen durch die Mitarbeiter der Porada GeoConsult GmbH & Co.KG
- d) Bohrerergebnisse und Rammsondiererergebnisse der durch die Porada GeoConsult GmbH & Co.KG aufgenommenen Baugrundaufschlüsse vom 29.08.2023 – 01.09.2023
- e) DIN 4020 Geotechnische Untersuchungen
- f) DIN 4021 und DIN EN ISO 22 475 direkte Baugrundaufschlüsse durch Schürfe und Bohrungen
- g) DIN EN ISO 22 476 indirekte Baugrundaufschlüsse durch Rammsondierungen
- h) DIN 4022 und DIN EN ISO 14 688 Baugrund und Grundwasser / Benennen und Beschreiben von Boden und Fels / Schichtenverzeichnis
- i) DIN 4023 Baugrund und Wasserbohrungen / Zeichnerische Darstellung



- j) DIN EN 1997-2 Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik
- k) DIN 18196 Erd- und Grundbau / Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
- l) DIN 1054 Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau
- m) Normen-Handbuch Eurocode 7 – Geotechnische Bemessung Band 1: Allgemeine Regeln
- n) Normen-Handbuch Eurocode 7 – Geotechnische Bemessung Band 2: Erkundung und Untersuchung

Die Gründung solcher Photovoltaikanlagen erfolgt in der Regel über Einzel- und Streifen- oder so genannte Schwergewichtsfundamente, die die auftretenden Druck- und Zuglasten in den anstehenden Baugrund übertragen.

Da es häufig kritisch Betrachtungen im Hinblick auf die Baugrundversiegelung und der damit verbundenen Beschränkung bei der Versickerung von Niederschlagswässern gibt, werden die Unterbau- und Tragkonstruktionen oft über Ramm- oder Schraubprofile in den anstehenden Untergrund gegründet.

Das setzt jedoch voraus, dass der Baugrund in der Lage ist Ramm- oder Schraubprofile aufnehmen zu können.



Bild 1: Teilansicht auf das überplante Baufeld, Blickrichtung: Westen



Bild 2: Ansicht auf den Höhenbezugspunkt, OK Messpunkt Straße

Das ist so nur in Sedimenten der Bodenklassen 1-5 teilweise auch in der Bodenklasse 6 möglich. Ein anstehender Fels der Bodenklasse 7 erwirkt ein klassisches Rammhindernis, in denen dann die Einbringung von Ramm- oder Schraubprofilen nur noch unter erheblichen Mehraufwand möglich ist.

Entsprechend der Vorgabe der Planungsunterlagen und der erfolgten Auftragserteilung war es hier nun die Arbeitsaufgabe, eine Baugrunduntersuchung und einen Nachweis über die Verwendung von Ramm- oder Schraubprofilen zu erarbeiten.

Die Ausarbeitung dieses geotechnischen Berichtes sollte auf der Grundlage einer zwischen dem 29.08. – 01.09.2023 durch das Unternehmen Porada GeoConsult GmbH & Co.KG erstellten Dokumentation der Ergebnisse einer ausgeführten Baugrunderkundung erfolgen.

Vom 29.08.2023 – 01.09.2023 wurden dazu insgesamt 15 Kleinrammbohrungen entsprechend der DIN EN ISO 22475 und 15 schwere Rammsondierungen nach der DIN EN ISO 22476 im Bereich der vorgesehenen Photovoltaikfläche abgeteuft, um die baugrundtechnischen Gegebenheiten des Baufeldes im Gründungsbereich der Tischpfosten zu ermitteln.



Ausführungen von Zugversuchen an einem einzubringenden Schraubprofil oder Rammprofil erfolgten nicht. Die Lagen aller Ansatzpunkte können der Anlage 1.1 entnommen werden. Im Folgenden wird in diesem Geotechnischen Bericht die bodenphysikalische Baugrundsituation erläutert und eine entsprechende vorläufige Beurteilung der Gründungssituation gegeben, auf Grundlage der vor Ort ermittelten Basisergebnisse am vorgesehenen Standort.

Entsprechen des durchgeführten Nivellements ergeben sich folgende Höhen:

Aufschlusspunkt	Kote mrH
BS 1	+12.12 m
BS 2	+8.98 m
BS 3	+7.60 m
BS 4	-7.73 m
BS 5	-7.86 m
BS 6	-9.10 m
BS 7	-0.96 m
BS 8	+4.24 m
BS 9	-1.44 m
BS 10	-8.96 m
BS 11	-2.45 m
BS 12	+5.56 m
BS 13	+3.11 m
BS 14	+0.46 m
BS 15	-0.64 m
DPH 1	+10.01 m
DPH 2	+9.62 m
DPH 3	+6.04 m
DPH 4	-6.52 m
DPH 5	-8.98 m
DPH 6	-12.24 m
DPH 7	+1.34 m
DPH 8	-4.21 m
DPH 9	+1.70 m
DPH 10	-3.15 m
DPH 11	-13.01 m
DPH 12	+5.16 m
DPH 13	+2.40 m
DPH 14	+0.19 m



DPH 15	+0.59 m
DPH 30	-0.04 m

Tab. 1: Aufschlussansatzhöhen bezogen auf den Höhenbezugspunkt

Die Ansatzpunkte der Versuchspunkte wurden entsprechend ihrer relativen Höhe mit Bezug auf den gewählten Höhenbezugspunkt nach eingemessen. Eine Beurteilung der Böden im Hinblick auf ihre bodenmechanische Beurteilung und Bezeichnung ist entsprechend der entsprechenden ermittelten Laborergebnisse zugeordnet worden.

2. BAUGRUND

2.1 Schichtenaufbau des Untergrundes

In geologischer Hinsicht befindet sich das Bauvorhaben in regionalgeologisch beeinflusster quartärer Ablagerungen, die durchgehend als quartäre Sedimente mit unterschiedlichen Genesen und Zusammensetzungen auftreten. Diese quartären eiszeitlichen und posteiszeitlichen Sedimente zeigen sich nicht nur in Bezug auf ihre Genese sondern auch aufgrund ihrer sedimentologischen Zusammensetzung in unterschiedlicher Ausbildung.

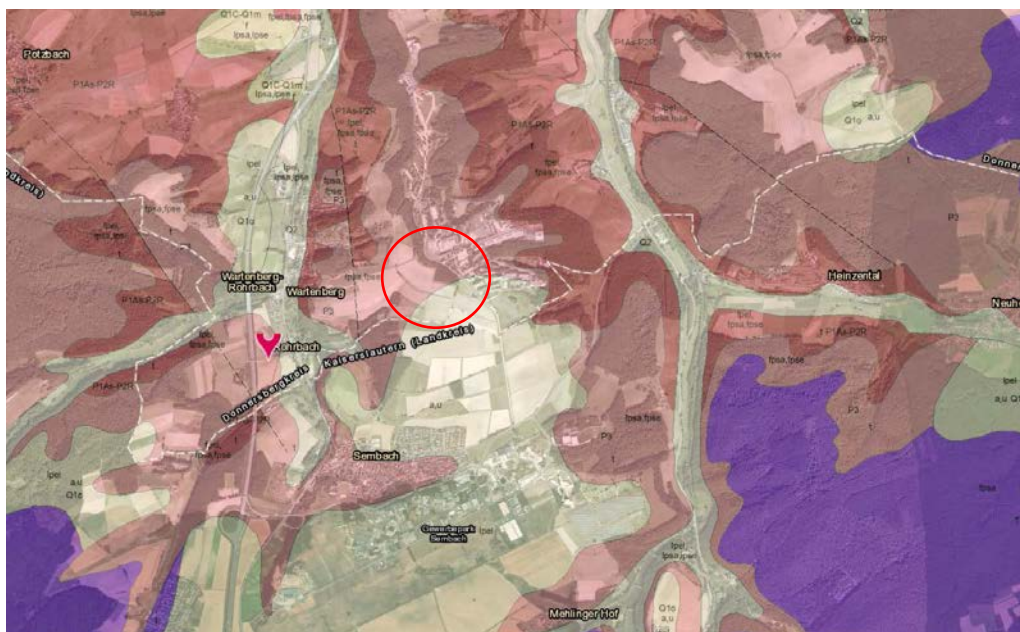


Bild 3: Geologie im Untersuchungsbereich



Stratigraphie

guek250_Basislayer_Stratigraphie

Q2 - Holozän

{Bach- und} Flussablagerungen: Ton, teilweise humos, Schluff, Sand, Kies, teilweise tonig, humos

Q1o - Oberpleistozän ("Tarantium")

Löss, Lösslehm, Hangschutt: Schluff, teilweise sandig, teilweise schwach steinig, kalkreich, häufig kalkfrei

Q1C-Q1m - Calabrium bis Mittelpleistozän ("Ionium")

{Bach- und} Flussablagerungen: Sand und Kies, häufig schluffig, teilweise nagelfluhartig verkittet

T11 - Indusium

Grobsandstein, schräg geschichtet, massig, geröllführend, kieselig verkittet

P3 - Lopingium

Sandstein, Konglomerat, teilweise karbonatisch verkittet

P1As-P2R - Asselium bis Roadium

Schluffstein, Sandstein, Fanglomerat, unten häufig basische bis intermediäre Vulkanite

Petrographie

guek250_Basislayer_Petrographie

Genese

guek250_Basislayer_Genese

Bild 4: Legende zur Geologischen Karte

Unterhalb einer durchgehend auftretenden geringmächtigen quartären Mutterbodenschicht, die genetisch in das Holozän zu datieren ist, steht auf den untersuchten Grundstücken ein jungquartärer Decksand und Lösslehm über einem schwach bindigen Verwitterungshorizont an, wobei diese Ablagerungen einem Festgestein des Perms, hier den Sand- und Schluffsteinablagerungen des Lopingium auflagern.

Die erkundeten quartären Sedimente weisen aufgrund ihrer örtlich Lagerungen und Zustandsform ab 0.50 – 0.80 m Tiefe eine bedingt gute und ausreichende Mantelreibung auf, um die sich hier einstellenden Lasteintragungen über die geplanten Rammprofile auf Druck und Zug abtragen zu können. Überwiegend zeigen jedoch die ermittelten Mutterbodenlagen und Decksande sowie Lösslehmlagen bis in eine Tiefe von ca. 0.80 m geringere Mantelreibungswerte, deren Begründung in den dort auftretenden lockeren Lagerungen sowie steif-weichen Zustandsformen bei den damit verbundenen gering erhöhten Wassergehalten liegt. Diese Lockersedimente lagern eine Verwitterungshorizont der verwitterten Felsablagerungen des Perm auf, welche im tiefer Untergrund als konglomeratische Sandsteine oder Schluffsteine auftreten können.

Im Rahmen der Tiefenlage und der erforderlichen Rammtiefen treten örtlich somit erst im Mittel ab 0.50 – 0.80 m Tiefe unter der GOK Gelände Böden mit ausreichenden Mantelreibungswerten der Größe $> 0.040 \text{ MN/m}^2$ auf, die damit auch ausreichende undrännierte Scherfestigkeiten aufweisen, um ab dieser Tiefe dann gute



erforderlichen Eigenschaften für die Lastaufnahme der Rammprofile vorzugeben.

Es ist auf dem Baufeld aber auch nicht auszuschließen das dort hoch anstehende Buntsandsteinlagen auftreten können, die dann ein Rammhindernis repräsentieren.

Folgende Schichten wurden bis in die angegebenen Tiefen angetroffen:

Bezeichnung	Bodenart	Basistiefe
Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, schwach feinkiesig, humos Pflanzenreste - Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, kiesig humos, Wurzeln - Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig, humos, Pflanzenreste	(Mutterboden)	0.40 - 1.20 m
Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig - Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig schwach schluffig - Feinsand, schwach		



mittelsandig, schwach
grobsandig, schwach
schluffig, schwach
kiesig
locker -mitteldicht

(Decksande)

0.70 - 1.00 m

Schluff,
schwach tonig,
stark feinsandig,
schwach feinkiesig
-

Schluff, tonig,
schwach feinsandig,
schwach kiesig
steif

(Lösslehm)

0.80 - 1.50 m

Mittelsand, feinsandig,
schwach grobsandig,
schwach schluffig
-

Feinsand, schwach mittelsandig,
schwach schluffig - schluffig,
schwach feinkiesig
-

Mittelsand, feinsandig,
schwach grobsandig,
schwach kiesig,
schwach schluffig,
schwach steinig
-

Kies, mittelsandig,
grobsandig, schwach
feinsandig,
schwach schluffig
-

Feinsand, mittelsandig,
schwach kiesig,
schluffig, tonig
-



Feinsand, schwach
schluffig,
schwach mittelsandig,
tonig – stark tonig
steif-halbfest
mitteldicht / dicht (Verwitterungshorizont) 1.60 – 4.00 m

Fels, stark verwittert,
entfestigt, brüchig,
-

Fels, stark verwittert,
entfestigt, dünnbankig
fest

(Sandstein /
Schluffstein)

2.90 – 4.00 m
Endteufe

2.2 Bodenmechanische Benennungen

Mutterboden

Zusammensetzung:	Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, schwach feinkiesig, humos, Pflanzenreste - Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, kiesig, humos, Wurzeln - Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig, humos, Pflanzenreste
Konsistenz/Lagerung	weich, locker



als Baugrund:

für das Rammprofil
nicht geeignet

Decksande

Zusammensetzung:

Mittelsand, feinsandig,
schwach grobsandig,
schwach schluffig,
-

Mittelsand, feinsandig
schwach grobsandig,
schwach kiesig,
schwach schluffig
-

Feinsand, schwach
mittelsandig, schwach
grob sandig, schwach
schluffig, schwach
kiesig

Konsistenz/Lagerung

locker - mitteldicht

als Baugrund:

für das Rammprofil
**bei mitteldichter
Lagerung geeignet**

Lösslehm

Zusammensetzung:

Schluff, schwach
tonig, stark feinsandig
schwach feinkiesig
-

Schluff, tonig, schwach
feinsandig,
schwach kiesig

Konsistenz/Lagerung

steif

als Baugrund:

für das Rammprofil



bei steifer Konsistenz
bedingt geeignet

Verwitterungshorizont

Zusammensetzung:

Mittelsand, feinsandig
schwach grobsandig,
schwach schluffig
-
Feinsand, schwach
mittelsandig, schwach
schluffig – schluffig,
schwach feinkiesig
-
Mittelsand, feinsandig,
schwach grobsandig,
schwach kiesig,
schwach schluffig,
schwach steinig
-
Kies, mittelsandig,
grob sandig, schwach
feinsandig,
schwach schluffig
-
Feinsand, mittelsandig,
schwach kiesig,
schluffig, tonig
-
Feinsand, schwach
schluffig, schwach
mittelsandig, tonig –
stark tonig

Konsistenz/Lagerung

steif – halbfest
mitteldicht – dicht

als Baugrund:

für das Rammprofil
gut geeignet



Sandstein / Schluffstein

Zusammensetzung:	Fels, stark verwittert, entfestigt, brüchig -
Konsistenz/Lagerung	Fels, stark verwittert, entfestigt, dünnbankig fest
als Baugrund:	für das Rammprofil nur bei starken Verwitterungen bedingt geeignet, ansonsten ist das Festgestein <u>nicht</u> rammbär

2.3 Grundwasserverhältnisse

Während der Geländeuntersuchungen am 29.08.-01.09.2023 wurden in den Kleinrammbohrungen kein Grund-, Stau- oder Schichtwasserzuläufe in den Aufschlussbohrungen bis in 4.0 m Tiefe festgestellt.

Ein Grundwasser mit hohen Fließgeschwindigkeiten tritt somit in den Einbindebereichen der Rammprofile nicht auf. Jedoch ist davon auszugehen, dass hier in den bedingt bindigen und nicht bindigen also wasserundurchlässigen und wasserdurchlässigen Sedimenten örtlich Stau- und Schichtwasserstände vorliegen können. Ein eigentliches Grundwasser mit freien Grundwasserpotentialen wird sich in den tieferen Lagen des Untergrundes in den dort liegenden Sandsteinen des Perm als ein entsprechendes Porenwasser einstellen.

Wir müssen deutlich darauf hinweisen, dass dort wo keine Wasserstände in den Sondierungen **angetroffenen** wurden, es auch keinen genauen Aufschluss über einen möglichen Wasserzulauf geben kann.

Der hier auftretende tiefere Grundwasserstand in den Sandsteinen ist uns nicht bekannt.



Es sollte aber auf Grund der örtlichen hydrologischen Verhältnisse mit einem Porenwasserleiter in den im tieferen Untergrund und den dort auftretenden permischen Sandsteinen gerechnet werden. Sind genauere Informationen über die Grundwasserverhältnisse und eintretende Grundwasserzuläufe erforderlich, sind hierzu 3-4 Grundwassermessstellen einzurichten oder die entsprechenden Wasserbehörden zu befragen.

Folgende nachstehenden Wasserstände wurden während der Geländeuntersuchung bei folgenden nachstehenden Kleinrammbohrungen festgestellt:

Aufschluß	OK Gelände (mrH)	Wasserstand unter GOK Messung (m)	Wasserstand (mrH)
BS 1	+12.12	Kein Wasser	--
BS 2	+8.98	Kein Wasser	--
BS 3	+7.60	Kein Wasser	--
BS 4	-7.73	Kein Wasser	--
BS 5	-7.86	Kein Wasser	--
BS 6	-9.10	Kein Wasser	--
BS 7	-0.96	Kein Wasser	--
BS 8	+4.24	Kein Wasser	--
BS 9	-1.44	Kein Wasser	--
BS 10	-8.96	Kein Wasser	--
BS 11	-2.45	Kein Wasser	--
BS 12	+5.56	Kein Wasser	--
BS 13	+3.11	Kein Wasser	--
BS 14	+0.46	Kein Wasser	--
BS 15	-0.64	Kein Wasser	--

Tab. 2: Zwischen dem 29.08.-01.09.2023 gemessene Grund- / Stauwasserstände



Da hier keine Grundwasserstände angetroffen wurden, werden sich hier im Rahmen der Aufstellung der Solartische über entsprechend einzubringende Rammprofile keine Einflüsse auf die Korrosion oder auf die bauausführenden Arbeiten durch mögliche Grundwässer einstellen.

Die Beurteilung der sich einstellenden Korrosion auf die Rammpfosten wird in den entsprechenden nachfolgenden Abschnitten beurteilt werden.

2.4 Geotechnische Klassifizierung und charakteristische Bodenkennwerte

Den erdstatischen Berechnungen können aufgrund der durchgeführten Untersuchungen, der Erfahrungswerte von vergleichbaren Böden sowie der Angaben in den "Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufereinfassungen (EAU 2009)" und der DIN 1055, T. 2, die in der folgenden Tabelle angegebenen Bodenkennwerte zugrunde gelegt werden.

Im Regelfall kann mit den dort angeführten Mittelwerten gerechnet werden. In kritischen Lastfällen in Einzelbereichen des Bauvorhabens sollten dagegen die jeweils ungünstigen Werte in die Berechnung eingesetzt werden.

Für die Ausschreibung von Erdarbeiten und die Beurteilung der Frostepfindlichkeit sind in der Tabelle zusätzlich die Bodengruppen gemäß DIN 18196, die Bodenklassen gemäß DIN 18300 und die Klassifikation hinsichtlich Frostepfindlichkeit gemäß ZTVE-StB 2012 aufgeführt. Der genaue Umfang der Bodenklassen und Bodengruppen ergibt sich grundsätzlich jedoch erst mit der großflächigen Freilegung der Böden im Zuge der Bauarbeiten, wobei ggf. in Zweifelsfällen der Baugrundsachverständige zur Begutachtung der Bodenklassen hinzugezogen werden sollte.

Im August 2015 wurde die alte DIN 18300, DIN 18301 und DIN 18319 zurückgezogen und jeweils durch die DIN 18300:2015-08, DIN 18301:2015-08 und die DIN 18319:2015-08 ersetzt. Hierbei werden die ehemals zugeordneten Bodenklassen nunmehr durch Homogenbereiche ersetzt. Ein Vorschlag hinsichtlich der Zuordnung entsprechender Homogenbereiche wird im Abschnitt 3.6 dieses Berichtes vorgetragen.



Bodenschicht	Schicht- unter- grenze	Boden- gruppe DIN 18196	Boden- klasse DIN 18300	Frostem- findlich- keit ZTVE-StB	cal ϕ'_k (°)	cal c'_k (kN/m ²)	cal γ_k (kN/m ³)	Cal γ'_k (kN/m ³)	cal E _s (MN/m ²)	cal k (m/s)
Mutterboden	0.40 - 1.20	OH	1							
Decksand	0.70 - 1.00	SU	3	2	31.5	-	18	10	5-55	1·10 ⁻⁵
Lösslehm	0.80 - 1.50	UL/UM	4	3	27.5	5	18	8	3-25	1·10 ⁻⁷
Verwitterungs- horizont	1.60 - 4.00	GU/SU SU*/ST*	3/4	2/3	31.5 27.5	- 10	18 19	10 9	25-80	1·10 ⁻⁵ 1·10 ⁻⁸
Sandstein / Schluffstein	2.90 - 4.00	Sst/Ust	6-7	1	35.5	-	22	11	90-125	1·10 ⁻⁷

Tab. 3: **Charakteristische** Bodenkennwerte

ϕ_k = Reibungswinkel

c'_k = Kohäsion

γ_k = Wichte des feuchten Bodens

γ'_k = Wichte des Bodens unter Auftrieb

E_s = Steifemodul

k_f = Durchlässigkeitsbeiwert



3. FOLGERUNGEN FÜR DIE BAUMASSNAHME

3.1 Gründungsvorgaben für die PV-Anlage

Nach den in den Anlagen einzusehenden Untersuchungsergebnissen wird der hier vorliegende Untergrund aus einem homogenen Bodenaufbau gebildet. Die Ablagerung die unmittelbar unter einem Mutterboden / Oberboden auftreten bestehen zunächst aus einem lockeren und mitteldichten Decksand sowie einem darunter lagernden überwiegend steifen Lösslehm, der aber auch in weich-steifer Konfiguration auftreten kann. Unterlagert werden diese Sequenzen durch einen Verwitterungshorizont mit steifen aber auch halbfesten Zustandsformen.

Unter diesen Lockersedimenten treten im Liegenden die Sandsteine und Schluffsteine des Perms auf.

Die erschlossenen Ablagerungen sind wie dargelegt in erster Schichtlage (Decksand und Lösslehm) als überwiegend locker-mitteldicht gelagerte schwach bindige Böden und bindige Böden mit steifen Zustandsformen erkundet worden.

Die im Baufeldbereich angetroffenen Mutterböden, Decksande und Lösslehme sind bis in eine Tiefe von 0.50 - 0.80 m nur gering bis bedingt geeignet, um die Lasten aus den Rammpfosten aufzunehmen. Die nicht bindigen und bindigen Böden des Verwitterungshorizontes eignen sich sehr gut für die Aufnahme der Druck- und Zuglasten. Erst wenn eine weiche und ggf. auch eine breiige Zustandsform in den genannten Böden auftreten sollte, zeigen sich keine ausreichenden Mantelreibungswerte, um die Pfostenlasten sicher in diesen Baugrund abzutragen.

Eine solche Zustandsform wurde aber in allen Baugrundaufschlüssen ab 0.80 m Tiefe nicht angetroffen. Jahreszeitlich bedingt bzw. nach anhaltenden Niederschlägen können jedoch unter Zufuhr von Oberflächenwässern sich in diesen wasserempfindlichen Böden auch Veränderungen in den Zustandsformen einstellen, die dann auch eine Veränderung der undränierten Scherfestigkeiten und Mantelreibungswerte mit sich bringen.

Eine originäre Baugrunduntersuchung mittels direkter Baugrundaufschlüsse wurde in Form von Bohrungen und Rammsondierungen durchgeführt.



Ab der Tiefe von 0.50 – 0.80 m unter der Geländeoberkante war eine erschwerte Eindringungsmöglichkeit mittels der Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen gegeben, da ab diesen Tiefen der dort lagernde bindige Baugrund in eine steife oder halbfeste Zustandsform (Verwitterungshorizont) bzw. der nicht bindige Baugrund in eine mitteldicht – dichte Lagerung oder in eine feste Eigenschaft (Sandstein / Schluffstein) übergang. Hier ist aufgrund der angetroffenen Zustände in den Sedimenten und Festgesteinen mit höheren oder hohen Eindringungswiderständen in den abgelagerten Sequenzen zu rechnen. Mit diesen Erkenntnissen und den vorliegenden Ergebnissen ist den erforderlichen Anforderungen der geotechnischen Untersuchung, im Rahmen der Aufschlusstätigkeiten den Baugrund bis in einen tragfähigen Bereich erkundet zu haben, genüge getan.

Eine zulässige Bodenpressung für den hier auftretenden Boden ist hier auch hinsichtlich der Tabellenwerte der DIN 1054 zu ermitteln, da diese für den hier auftretenden Boden Anhaltswerte mit ausreichenden Sicherheiten angeben.

Mit einem sehr gut tragfähigen Baugrund in dem sich die erwarteten Lasten in einer Flächengründung gut abtragen würden, ist bei allen Standorten an denen die bindigen Böden mit steifen Zustandsformen anstehen, zu rechnen.

Im Zuge einer frostfreien Flächengründung in einer Tiefe ab 0.80 m unter der GOK kann hier eine Bodenpressung von

$\sigma_{EK} = 230 \text{ kN/m}^2$ (Auflager steifer Lösslehm, Decksand oder Verwitterungshorizont)

zugelassen werden.

Der Bauherr plant im Zuge der Aufstellung der Photovoltaikanlage, diese über eingerammte Stahlprofile zu gründen. Diese Art der Gründung ist an diesem Standort annähernd möglich.

Auf der ausgewiesenen Baufläche weist sich an der Geländeoberfläche überwiegend eine Mutterbodenablagerung über den jungquartären Lössen den Lösslehm und den Verwitterungslehm / Verwitterungshorizonten in verschiedenen Mächtigkeiten auf.



Wir gehen davon aus, dass auf die einzelnen Lastachsen bei den Ramm- oder Schraubprofilen eine Druck- und Zuglast von 16.60 kN nicht überschreiten wird.

Wir empfehlen daher die Gründung der Tragkonstruktion bzw. des Unterbaus über die geplanten Rammprofile durchführen zu lassen, die auch bei ausreichenden Einbindungen und Längen in der Lage sind Lasten von 16.60 kN auf Druck und Zug abzutragen. Im August 2015 wurde die alte DIN 18300, DIN 18301 und DIN 18319 zurückgezogen und jeweils durch die DIN 18300:2015-08, DIN 18301:2015-08 und die DIN 18319:2015-08 ersetzt. Hierbei werden die ehemals zugeordneten Bodenklassen nunmehr durch Homogenbereiche ersetzt.

Ein Vorschlag hinsichtlich der Zuordnung entsprechender Homogenbereiche wird wie nachstehend tabellarisch zugeordnet, jedoch ohne Zusicherung auf Richtigkeit, da für eine absolute richtige Zuordnung mindestens 35 weitere Aufschlüsse für den geplanten Solarpark erforderlich wären!

	Homogenbereiche			
	A	B	C	D
	Mutterboden (locker)	Decksande (locker / mitteldicht)	Lösslehm / Verwitterungshorizont	Sandstein / Schluffstein (fest)
	(OH)	SU	UL/UM/SU*/ST' GU/SU	(Sst/Ust))
Korngrößenverteilung nach DIN 18123 mit Körnungsband				



Stein- und Blockanteil nach DIN EN ISO 14688-2	Hier besonders von Relevanz, da in den geogenen Böden Stein- und Blockanteile als Felsbruchelemente eingeschaltet sein können. Ferner könne Formen von genetisch verfestigten Bereichen auftreten, die jedoch in den einzelnen Aufschlüssen nicht angetroffen wurden.			
Lagerungsdichte nach DIN 4094-1, Din 4094-3, DIN EN ISO 14688-2	locker $I_D = < 0.3$	locker $I_D = 0.20 - 0.33$	Mitteldicht – dicht $I_D = 0.65 - 0.85$	fest ($I_C = > 1.00$) siehe Tab. 2
Konsistenz nach DIN 18122 und DIN EN ISO 14688-1	nicht relevant	nicht relevant	steif ($I_C = 0.75 - 1.00$) halbfest ($I_C = 1.25 - 1.55$)	siehe Tab. 2
Undrainede Scherfestigkeit c_u nach DIN 4094-4, DIN 18136, DIN 18137 und DIN EN ISO 14688-2	nicht relevant	nicht relevant	steif 120 – 260 kN/m ² halbfest 290 – 460 kN/m ²	siehe Tab. 2
Organischer Anteil nach DIN 18128 und DIN EN ISO 14688-2	vorhanden $V_{GI} = > 15\%$	nicht vorhanden $V_{GI} = > 2\%$	nicht vorhanden $V_{GI} = > 2\%$	siehe Tab. 2
Kohäsion nach DIN 18137	nicht relevant	5 kN/m ²	5 - 10 kN/m ²	siehe Tab. 2

Tabelle 4 : Angaben zu den Homogenbereichen nach DIN 18301:2015-08 und die DIN 18319:2015-08 ohne Zusicherung auf Richtigkeit, da dies nur nach Erhöhung der Aufschlussanzahl möglich ist

Tab. 5: Bodenkennwerte zu den Homogenbereichen bei Festgesteinen:

	Homogenbereich
	D
	Sandstein / Schluffstein (fest)
Genetische Einheit und geologische Struktur	Perm ((Sst)/(Ust))
Wichte (kN/m ³)	21
Verwitterung, Veränderungen und Veränderlichkeit	stark verwittert, total entfestigt, mürbe
Druckfestigkeit des Gesteins (MN/m ²)	0.2 – 1.0
VOB-Felsklassen mit Haupt- und Zusatzklassen für ATV DIN 18300	Hauptklasse: F 3 Zusatzklasse ZT: ZT 2.2 Zusatzklasse ZD: ZD 3
Geologische Struktur, Trennflächenrichtung, Trennflächenabstand, Gesteinskörperform	stark verwittert, total entfestigt, mürbe Einfallen und Streichend des Gesteins ist nicht bekannt und muss über richtungsorientierte Kernbohrungen mit hoher Kernqualität oder über anzulegende Schürfe ermittelt werden



3.2 Angaben der Versickerungsmöglichkeit in den Baugrund

Dort wo im Bereich der Geländeoberfläche Böden anstehen die einen Durchlässigkeitsbeiwert von $< 1 \cdot 10^{-6}$ m/s aufweisen, kann es zu Wasseranstaunungen kommen.

Diese können nur durch eine Anlegung von Drainagen vermieden werden. Eine Zuordnung der Durchlässigkeiten kann wie folgt gegeben werden:

Durchlässigkeitsbeiwerte nach DIN 18130 (Wasser)	Durchlässigkeit	Wasseranstaunungen an der Geländeoberfläche möglich
$>10^{-2}$ m/s	sehr stark durchlässig	nein
10^{-2} m/s bis 10^{-4} m/s	stark durchlässig	nein
10^{-4} m/s bis 10^{-6} m/s	durchlässig	nein <i>bedingt / ja / mäßig bei $k_f = 10^{-6}$ m/s</i>
10^{-6} m/s bis 10^{-8} m/s	schwach durchlässig	ja
10^{-8} m/s bis 10^{-9} m/s	sehr schwach durchlässig	ja
$<10^{-9}$ m/s	nahezu völlig wasserundurchlässig	ja

Tabelle 6: Angaben zu den Durchlässigkeiten mit den damit verbundenen Möglichkeiten von Wasseranstaunungen

Da unterhalb der Mutterbodendecke werden die Ablagerungen der Decksande und der Verwitterungshorizonte auftreten, denen überwiegenden Durchlässigkeitsbeiwerte von $k_f = 4.4 \cdot 10^{-5} - 7.7 \cdot 10^{-5}$ m/s zugeordnet werden können, ist dort von keiner Stauwasserbildung auszugehen.

Werden diese Bereiche jedoch von bindigen Böden (Lösslehm, lehmiger Sand des Verwitterungshorizontes) oder Böden mit stark wechselnden schluffigen Anteilen mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = < 1 \cdot 10^{-6}$ m/s überlagert, ist von einer Stauwasserbildung auszugehen.

Gemäß den Angaben des Auftraggebers, sind für die Errichtung von Entwässerungsmöglichkeiten in den Untergrund im Bereich der Liegenschaft auch Angaben über die Versickerungseigenschaften des Baugrundes erforderlich. Somit wurde auch die Untersuchung des Baugrundes an 5 Punkten im Bereich der PV-Fläche zur Feststellung der Versickerungsfähigkeit in Form des Durchlässigkeitsbeiwerts (k_f -Wert) beauftragt.



Es ist zu erwarten das im Zuge der Antragsstellung einer wasserrechtlichen Erlaubnis zur Einleitung und Versickerung von Oberflächenwässern in den Untergrund ein Machbarkeitsnachweis bei den Behörden vorzulegen ist. Dieser Nachweis sollte über einen entsprechenden "open end test" bzw. Infiltrationstest im Baufeld ermittelt werden.

Um den üblicherweise vorgetragenen Anforderungen der Genehmigungsbehörden nachzukommen wurde im Bereich der übergeplanten Fläche vom 29.08.2023 – 01.09.2023 eine Baugrunderkundung durch 15 Kleinrammbohrungen mit ausreichender Tiefe nach der DIN EN ISO 22475 sowie deren bodenphysikalische Auswertung durchgeführt. In den Bohrungen BS 3, BS 6, BS 9, BS 11, und BS 15 wurde je ein Versickerungsversuch mithilfe des Bohrloch-Infiltrometers durchgeführt. Die Baugrundverhältnisse im Bereich der Liegenschaft wurden somit anhand von 5 vom Auftraggeber vorgegebenen Kleinrammbohrungen auf 4.00 m aufgeschlossen, um einerseits die Baugrundzusammensetzung und seine Eigenschaften in Hinblick auf die Wasseraufnahmefähigkeit sowie die aktuell auftretenden Grundwasserstände zu ermitteln. Nach Beendigung der Kleinrammbohrungen in 4.0 m unter der GOK konnte mit dem Kabellichtlot kein Grundwasserstand ermittelt werden. Kleinrammbohrungen sind für eine verlässliche Ermittlung von Wasserständen nicht immer gut geeignet.

Dies ist dadurch bedingt, dass es im nicht verrohrten Bohrloch bei wassergesättigten gemischtkörnigen oder rolligen Sedimenten, jedoch auch bei locker gelagerten Sanden häufig zu einem Zufallen des Bohrloches kommt. Ein Einmessen des Wasserstandes mittels Lichtlot ist bei diesen Böden nicht immer möglich. In Kombination mit anderen Beobachtungen (z.B. Wassersättigung, Bohrvortrieb) wird daher die Tiefe bei der das Bohrloch zusammenfällt, zumeist als Grundwasseranschnitt interpretiert.

Die in den unverrohrten Sondierlöchern eingemessenen Wasserstände geben nur bedingt genaue Lagen wieder, die sich aber auch zur Ermittlung von Grundwasserfließrichtungen eignen. Die hier ausgeführten Kleinrammbohrungen wiesen vor der Durchführung der Versickerungsversuche eine standsichere Bohrwandung auf, so dass das Lichtlot bis auf die entsprechenden Tiefen eingebracht werden konnte.

Im vorliegenden Fall ist davon auszugehen, dass sich das Grundwasser im Bereich des Baufeldes zum Zeitpunkt der Untersuchung unterhalb einer Kote von -4.00 m (< -13.10 mrH) befindet.



Die in den ausgeführten Bohrungen angetroffenen eng- bis weitgestuften Decksande und die sandigen Ablagerungen des Verwitterungshorizontes mit schwach schluffigen Anteilen weisen eine ausreichende Transmissivität auf, um hier Versickerungswässer zirkulieren lassen zu können. Grundlage der Quantifizierung der versickerbaren Wassermengen ist die Ermittlung der Wasserdurchlässigkeit des Untergrundes in Form des k_f -Wertes. Mit Durchlässigkeit des Untergrundes ist hierbei die gesättigte Leitfähigkeit gemeint, die nach DARCY als der Durchfluss je Flächen- und Zeiteinheit im wassergesättigten Boden, bezogen auf das Wasserspiegelgefälle, definiert ist. Für die Versickerbarkeit von Wasser ist dabei zumeist die Infiltration als Infiltrationsspende [$l/(s \cdot km^2)$] oder [mm/h] maßgeblich. Diese gibt die Geschwindigkeit an, mit welcher ein bestimmtes Wasservolumen je Fläche und Zeit senkrecht in den Boden eindringt. Dabei wird die Versickerung von Wässern zu Beginn im Wesentlichen von der Saugspannung des Bodens, jedoch bei durchfeuchtetem Boden hauptsächlich durch die hydraulische Leitfähigkeit (als k_f -Wert) bestimmt.

Der k_f -Wert kann im Grundwasserbereich durch verschiedene Insitu-Versuche (z.B. Pumpversuche, Einschwingversuche, Slug-Tests) oder im Labor gewonnen werden.

Bei Sanden stellt die Erfassung des k_f -Wertes nach BEYER (1964) auf der Grundlage von Sieblinienkurven ein gängiges und wenig(kosten-)aufwendiges Verfahren für eine Abschätzung des k_f -Wertes dar.

Die so ermittelte Größenordnung ist in den meisten derartigen Fällen für die notwendigen Bemessungen ausreichend. Hinsichtlich der Aussagefähigkeit ist jedoch immer der Durchführung von Versickerungs- oder Pumpversuchen der Vorzug zu geben.

Für eine grobe Quantifizierung der Wasserdurchlässigkeit der erbohrten Fluviatilen Sande wurden einzelne Sandproben jeweils einer Siebanalyse unterzogen.

Aus den Sieblinienkurven wurde der k_f -Wert rechnerisch nach BEYER nach

$$k = c \cdot d_{10}^2$$

mit $c = 0,0099$ ermittelt:



Die ermittelten k_f -Werte im Bereich der schwach bindigen Decksande und der schwach bindigen Sande des Verwitterungshorizontes schwanken etwa im Bereich zwischen

$$4,4 \cdot 10^{-5} - 7,7 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

Die tatsächliche Schwankungsbreite ist jedoch weit größer anzunehmen, da es sich bei den Decksanden und den Sanden des Verwitterungshorizontes um nicht geschichtete Ablagerungen handelt und es bei der Entnahme von gestörten Proben zudem stets zu einer Entmischung von Probenmaterial kommt. Die erbohrten Sande sind bis in mindestens -4.00 m unter Gelände **wasserungesättigt**. Bei höheren auftretenden Wasserständen kann ein Rückstau des Sickerwassers auftreten, der die Versickerungsfähigkeit durch Wassersättigung der oberen Bodenschichten beeinträchtigt.

Insgesamt sind die „Fluviatilen Sande“ dort wo sie auftreten überwiegend homogen aufgebaut. In der Folge schwankt auch ihre Durchlässigkeit nur *gering*. Für eine Versickerung sind die Bildungen aufgrund beobachteter und zu erwartenden Homogenitäten zuverlässig geeignet.

Die untersuchten **Fluviatilen Sande** lassen sich aufgrund ihrer Kornverteilung als **durchlässig** klassifizieren. Eine Versickerung von Niederschlagswässern und Oberflächenwässern ist aufgrund der angetroffenen Verhältnisse in den Ablagerungsbereichen der Fluviatilen Sande möglich.

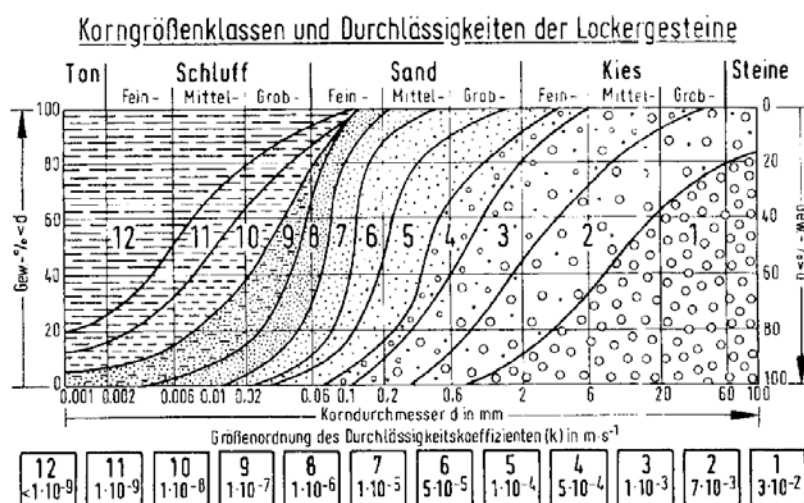


Abb 1: Abhängigkeit des k_f -Wertes von der Korngrößenverteilung



Damit korrelieren die ermittelten Werte entsprechend den Vorgaben nach Krapp (1983). Aufgrund der Untersuchungsergebnisse ist eine Versickerung von Niederschlags- und Oberflächenwässern in den Bereichen des untersuchten Grundstücks in den Decksanden und schwach bindigen Sanden des Verwitterungshorizontes möglich, wo sich ausreichende ungesättigte Bodenzonen einstellen, da hier die die Fluviatilen Sande mit dem nach BEYER bestimmten Durchlässigkeitsbeiwert ($k_f = 4.4 \cdot 10^{-5} - 7.7 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$) in der Lage sind die Niederschlags- und Oberflächenwässer aufnehmen zu können oder versickern zu lassen.

Neben dem ausreichenden Porenvolumen in den genannten Sedimenten, um Wasser aufnehmen zu können ist auch eine ausreichende Verbreitung und laterale Ausdehnung von Notwendigkeit, damit das hier aufzunehmende Wasser auch abfließen kann und sich kein Rückstau einstellt.

Das Ergebnis der vom 29.08.2023 – 01.09.2023 abgeteufte Kleinrammbohrungen zeigt im Bereich des Baufeldes einen weitgehend homogenen Bodenaufbau. Im Bereich der Bohrungen treten unter den angetroffenen humosen Mutterbodenlagen die Sedimente einer jungquartären Epoche auf. Hierbei handelt es sich um Decksande und Sande eines Verwitterungshorizontes, die örtlich von geringmächtigen synsedimentären Sedimenten unter- und überlagert werden. Im vorliegenden Fall ist davon auszugehen, dass sich das Grundwasser im Bereich des Baufeldes unterhalb einer Kote von - 20.00 m unter GOK befindet. In den erkundeten Sanden der Bohrungen tritt eine ausreichende ungesättigte Bodenzone auf, um hier anfallendes Oberflächenwasser zu Versickerung zu bringen.

Die eng- bis weitgestuften Decksande und Sande des Verwitterungshorizontes weisen eine ausreichend hohe Transmissivität auf. Jedoch treten an den Untersuchungsfläche auch stark bindige Sande oder Lösslehme mit den Bodengruppen UL/UM/SU*/ST* auf, denen keine Versickerungseigenschaft zugeordnet werden kann. Daher werden im Folgenden die Versickerungseigenschaften der Bereiche dargestellt in denen mit den ausgeführten Infiltrationsversuchen annähernd genaue Daten zur Versickerung erfasst werden konnten. Grundlage der Quantifizierung der versickerbaren Wassermengen ist die Ermittlung der Wasserdurchlässigkeit des Untergrundes in Form des k_f -Wertes.

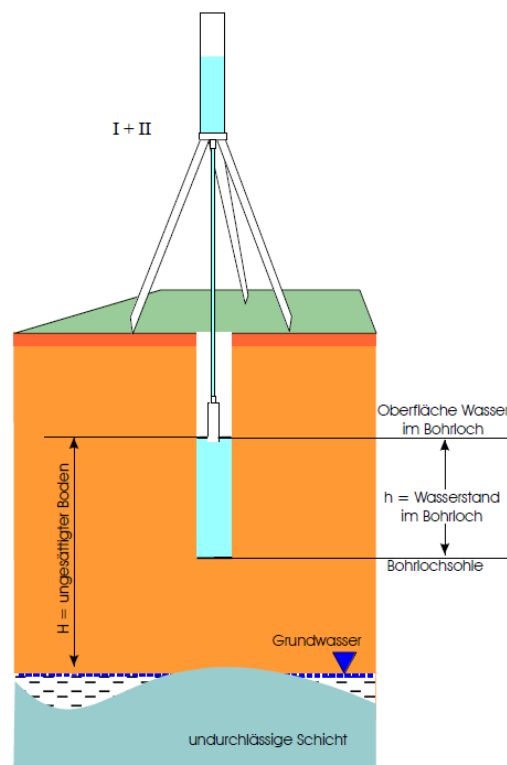
Mit Durchlässigkeit des Untergrundes ist hierbei die gesättigte Leitfähigkeit gemeint, die nach DARCY als der Durchfluss je Flächen-



und Zeiteinheit im wassergesättigten Boden, bezogen auf das Wasserspiegelgefälle, definiert ist. Für die Versickerbarkeit von Wasser ist dabei zumeist die Infiltration als Infiltrationsspende [$l/(s \cdot km^2)$] oder [mm/h] maßgeblich. Diese gibt die Geschwindigkeit an, mit welcher ein bestimmtes Wasservolumen je Fläche und Zeit senkrecht in den Boden eindringt. Dabei wird die Versickerung von Wässern zu Beginn im Wesentlichen von der Saugspannung des Bodens, jedoch bei durchfeuchtem Boden hauptsächlich durch die hydraulische Leitfähigkeit (als k_f -Wert) bestimmt. Der k_f -Wert kann im Grundwasserbereich durch verschiedene Insitu-Versuche (z.B. Pumpversuche, Einschwingversuche, Slug-Tests) oder im Labor gewonnen werden.

Vom 28.08.2023 – 01.09.2023 wurde am Standort die Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes anhand acht Versickerungsversuchen mit dem Bohrloch-Infiltrometer im offenen Bohrloch in Anlehnung an Klute, A.: Methods of soil analysis, Part 1, Physical and mineralogical, methods. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin. 1986 ermittelt.

Der jeweilige Versuch wurde nach dem folgenden Schema aufgebaut:





Die Durchführung und Auswertung des Versuches erfolgte in Anlehnung nach dem Testverfahren zur Beurteilung der ungesättigten Zone nach Klute, A.: Methods of soil analysis, Part 1, Physical and mineralogical methods. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin. 1986.

Die Feldparameter lauten:

		1. Versuch BS 3	2. Versuch BS 9	3. Versuch BS 15	4. Versuch BS 6	5. Versuch BS 11
Durchmesser Bohrloch	m	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Tiefe Bohrloch	m	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Zeit (t)	s	3600	3600	3600	3600	3900
Grundwasserstand/ OK Stauer	m	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99
Wasserstand im Bohrloch	m	>4.00	>4.00	>4.00	>4.00	>4.00

Es gilt die Formel:

$$k_f = Q \cdot V \cdot \frac{\ln \cdot \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right] - 1}{2 \cdot \pi \cdot h^2}$$

Es resultiert ein k_f -Wert von:

1. Versuch	$1.1 \cdot 10^{-6}$ (m/s)
2. Versuch	$1.1 \cdot 10^{-5}$ (m/s)
3. Versuch	$2.6 \cdot 10^{-6}$ (m/s)
4. Versuch	$6.0 \cdot 10^{-7}$ (m/s)
5. Versuch	$1.0 \cdot 10^{-7}$ (m/s)

Nach der DWA-A 138 Tabelle B.1 sind die durch Feldversuche bestimmten k_f -Werte mit einem Korrekturfaktor von 2 zur Festlegung des Bemessungs- k_f -Werts zu multiplizieren.

Daher ergeben sich Bemessungs- k_f -Werte für des Bauvorhaben von

$0.55 \cdot 10^{-6}$ m/s (BS 3)
 $0.55 \cdot 10^{-5}$ m/s (BS 9)
 $1.20 \cdot 10^{-6}$ m/s (BS 15)



$3.00 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$ (BS 6) und
 $0.50 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$ (BS 11).

Diese Werte liegen nach ATV 138 bei den Versuchen 1-3 in den Grenzen für eine dauerhafte Funktionsfähigkeit einer Versickerungsanlage. Bei den Versuchen 4-5 liegen sie außerhalb Grenzen für eine dauerhafte Funktionsfähigkeit einer Versickerungsanlage.

Sind die k_f -Werte kleiner als $1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$, stauen die Versickerungsanlagen ein.

Der mittlere k_f -Wert im Bereich des Baufeldes im Bereich der Versuchspunkte 1-3 sollte anhand der durchgeführten Versickerungsversuche mit $1.0 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ für eine Vorbemessung eines Entwässerungsbauwerkes angenommen werden. Im Bereich der Versuchspunkte 3-5 sollte anhand der durchgeführten Versickerungsversuche mit $1.5 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$ für eine Vorbemessung eines Entwässerungsbauwerkes angenommen werden.

3.3 Baugrundvorgabe für die PV-Anlage

Der angetroffene Baugrund im Einspannbereich der Pfosten besteht überwiegend aus quartären Sedimenten eines gering bindigen und bindigen Böden sowie eines mitteldichten-dichten oder steifen-halbfesten Verwitterungshorizontes sowie eines festen Fels und ist entsprechend der Nachweise und Überprüfungen mittels der ausgeführten Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen ab 0.50 m - 0.80 m Tiefe für eine Rammpfostengründung oder Schraubprofilgründung in der Fläche bedingt geeignet.

In der Fläche in der die Gründung der PV-Freiflächenanlage vorgesehen ist, wurden überwiegend lockere - mitteldichte Deckschicht und steife Lösslehme sowie steife - halbfeste bzw. mitteldichte - dichte Verwitterungshorizonte angetroffen, die einem Sandstein / Schluffstein des Perms aufliegen. Dieser geologische Baugrundaufbau weist für eine Rammpfostengründung bzw. eine Gründung mittels möglicher Schraubprofile ab ca. 0.50 - 0.80 m Tiefe gute und ausreichende Zustände auf.

Die Rammbarkeit oder Eindringungsmöglichkeit ist in diesen schwach bindigen und bindigen Böden gegeben. Lediglich die teilweise sehr oberflächennah auftretenden Felsformationen weisen sich als ein Rammhindernis aus.



Somit ist ab den angegebenen Tiefen mit einer ausreichenden Mantelreibung in den angetroffenen Lockersedimenten zu rechnen, um die entsprechenden Lasten der Pfosten in dem hier vorliegenden Baugrund abtragen zu können.

Dort wo halbfeste Verwitterungslehme und feste Sandsteinlagen vorliegen muss vorgebohrt und der jeweilige Pfosten oder das Profil möglicherweise hier einbetoniert werden.

Eine Einbringung der Schraubprofile oder möglicher Ramppfosten kann nur in einen Baugrund mit ausreichenden Scherfestigkeiten erfolgen. Der hier anstehende Baugrund weist ab den genannten Tiefen ausreichende Widerstandskräfte auf, um die hier auftretenden aktiven vertikalen Druck- und Zuglasten aufnehmen zu können.

Demnach kann das zu verwendende Schraubprofil und Rammprofil mit den nachstehend ermittelten Einbindetiefen dort eingesetzt werden. In den Bereichen, in denen die Mutterbodenablagerungen oder die Decksande sowie Lösslehmlagerungen in lockerer Lagerung oder weicher Zustandsform auftreten, kann dem oberflächennahen Bereich des Baugrundes keine ausreichenden Scherfestigkeiten zugeordnet werden.

Probebelastungsversuche sollten vor Ort unbedingt durch entsprechende Zugversuche an einer bestimmten Anzahl von Ramppfosten oder Schraubprofilen ausgeführt werden, um die nachstehend vorgetragenen Erfahrungswerte zu bestätigen.

Neben der Rammfostengründung oder einer Schraubprofilgründung über einen zu verbessernden Baugrund gibt es auch die Möglichkeit hier eine Flachgründung über frostfrei einzubringende Fundamente auszuführen.

Bei einer Gründung auf der untersuchten Fläche mit einem frostfrei einzubringenden Fundament, werden bei den zu erwartenden geringen Sohlspannungen nur geringe Setzungen und Setzungsdifferenzen erwartet, die nicht bauwerksschädlich wirken können.

Für die Gründung der Photovoltaik-Tische empfehlen wir daher folgen nachstehenden Gründungsvarianten.



3.4 Gründung der Tische über das Schraubprofil „screw pile“

Mit Bezug auf die vermutete Lastgrößen die für die Tischgestelle am Rand und in der Mitte des Solarflächenfeldes auftreten könnten, die wir aus empirischen Daten herangezogen haben, können wir die Lastabtragung für die dargestellten Lastkombinationen wie nachstehend dargestellt ermitteln.

Entsprechend der vorgelegten Angaben wird darauf verwiesen, dass die Lagerlasten mit Kombinationsbeiwerte als charakteristische Last angegeben sind und somit bei Berücksichtigung der Lastkombinationen, diese für die Ermittlung des Design-Wertes entsprechend den Vorgaben der DIN EN 1997-2 Eurocode 7 mit einen Sicherheitsfaktor von mindestens 1.35 zu multiplizieren sind.

Der Unterzeichner vermutet das hierzu ein Schraubprofil nach der „Screw pile“ Methode verwendet werden, die entsprechend der nachstehenden Darstellung umzusetzen ist. Anhand der Kennwerte der ermittelten und zugeordneten Mantelreibungswerte können danach die erforderlichen Grenzlastgrößen empirisch ermittelt werden.

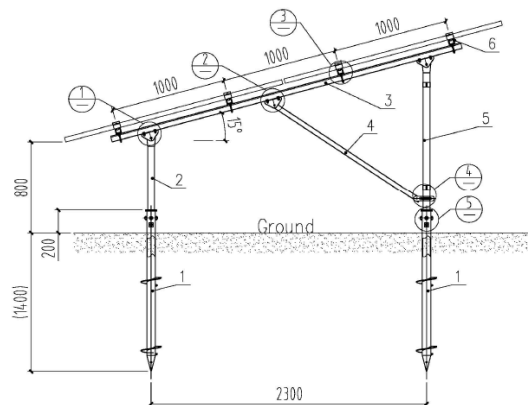


Bild 5: Übliches Design bei Schraubprofilen „Screw pile“

Folgende nachstehenden charakteristischen Kombinationslasten könnten hiernach im Rand- oder Innenbereich der Fläche auftreten:

LK 1 – LK 3 (charakteristisch) = 16.60 kN

Entsprechend den Abmessungen tritt bei dem zu verwendenden Schraubprofilen eine Mantelfläche von $U_{(red)} = 0.23 \text{ m}^2/\text{m}$ auf, die für die Berechnung der zulässigen Druck- und Zuglast in Ansatz gebracht



werden kann. Ferner kann eine Fläche bei dem jeweiligen Schraubflügel mit 0.013135 m angesetzt werden

Hieraus ergibt sich im Bereich der Standortflächen BS 1 – BS 30 wie folgt:

Schraubprofile $\varnothing = 0.076$ mm · Länge 1600 mm:

Boden	Mantelreibung τ_m kN/m ²	Umfang m ² /m	Einbinde- länge m	Charakt. Widerst. R_{1k} kN	Bemess. Widerst. R_{1d} kN
Mutterboden Decksande Lösslehm (locker)	5	0.23	0.6	0.69	0.51
Decksande Lösslehm Verwitterungs- horizont (mitteldicht / steif)	40	0.23	0.2	1.84	1.36
Verwitterungs- horizont (steif-halbfest) (mitteldicht- dicht)	80	0.23	0.8	14.72	10.90
			Spitzenwiderst. Flügel	8.50	6.29
			Σ Bemessungswid.	R_{1dR}	19.08

Tab. 6: Nachweis der äußeren Tragfähigkeiten beim Schraubprofil "screw pile"

Aufgrund der Situation, dass das Schraubprofil 2 Schraubflügel in dem Pfahl aufweisen kann, aktivieren sich Kräftevektoren auch in vertikaler Richtung.

Dadurch entsteht eine Erhöhung der Widerstandskräfte in das eingebrachte Schraubprofil, welche hier in den Bemessungen berücksichtigt werden sollte.

Genaue Angaben dazu können dazu erst mit den Ergebnissen der noch erforderlichen Auszugsversuche dann genau verglichen werden.

$$R_{1dR} = 19.06 \text{ kN}$$



Entsprechend vorliegender empirischer Daten kann bei den Pfosten mit einer maximalen vertikalen Designlast von annähernd $N_{z,D} = 16.6$ kN gerechnet werden. Für die Berechnung der Gründungskörper können hierbei die angegebenen Bodenparameter in Bezug auf die DIN 18196, DIN 18300, ZTVE-StB 06 und die EAU 2009 für die einzelnen Bodenschichten zugrunde gelegt werden.

Entsprechend der empirisch ermittelten „Äußeren Tragfähigkeiten“ treten bei den vorgesehenen Schraubprofilen innerhalb der Solarfeldfläche nachweislich unter einer Einbindung in den Untergrund von je 1.60 m Kräfte auf, welche um die angegeben maximalen Druck- und Zuglasten sowie die Horizontalkräfte und Momente bei den entsprechenden Lastkombinationen mit den entsprechenden Sicherheiten setzungsarm in den Untergrund abzutragen sind. Lediglich die Flächen in den Bereichen der Kleinrammbohrungen in denen hoch gelegene Felslagen nachgewiesen wurden, sind diese kürzere Schraubprofilängen nicht zu erwarten. Hier sind Einbindelängen von 1.50 m auszulegen.

Die zulässigen Hebungsgrößen für eine sichere Lastgrößeneintragung dürften bei insgesamt 12 - 15 mm liegen.

Für den Nachweis kann folgendes nachstehende Bettungsmodul k_{sh} angesetzt werden:

Mutterboden (lockerst)

$$k_{sh} = 5 \text{ MN/m}^3 \text{ (0.60 m)}$$

Decksande (locker, weich- steif) Lösslehm (steif, weich-steif)

$$k_{sh} = 10 \text{ MN/m}^3 \text{ (0.20 m)}$$

Verwitterungshorizont (steif-halbfest)

$$k_{sh} = 70 \text{ MN/m}^3 \text{ (0.80 m)}$$

Buntsandstein (fest)

$$k_{sh} = 100 \text{ MN/m}^3$$



Das entspricht ungefähr dem Ansatz der hier für die Bemessung der Widerstände gewählt worden ist. Da hier eine örtliche Heterogenität im vorliegenden Baugrund vorliegt, können örtlich auch Baugrundverhältnisse mit höheren oder noch geringeren Mantelreibungswerten auftreten, als hier in den Berechnungen im Mittel zu Grunde gelegt wurden. Entsprechend den Ergebnissen der durchgeführten Bemessungen kann im Wesentlichen folgende Feststellung getroffen werden.

- Der Baugrund im Bereich des Solarparkbaufeldes weist überwiegend einen einheitlichen Aufbau auf und ist mit annähernd einheitlichen Lagerungsdichten ausgebildet, was auch entsprechende schlechte Scherfestigkeiten und Mantelreibungswerte in den obersten 0.50 - 0.80 m Einbindelänge mit sich bringt.
- Die ermittelten Lastwiderstände sind aufgrund von Erfahrungswerten ermittelt worden. Sie müssen unbedingt anhand von entsprechenden Auszugsversuchen bestätigt werden. Entsprechend den ermittelten Grenzzuständen kann von folgenden Gegebenheiten ausgegangen werden. Das setzt aber voraus, dass im Untergrund an den jeweiligen Einbringungspunkten keine Rammhindernisse auftreten, bzw. die Lagerungsdichten der anstehenden Böden nicht unterhalb der hier zugeordneten Kennwerte liegen.

Schraubprofil mit 1.60 m Einbindung:

$$E_{1d} \leq R_{1d}$$

$$E_{1d} = 16.60 \text{ kN}$$

$$R_{1d} = 19.06 \text{ kN}$$

$$E_{1d} = 16.60 \text{ kN} < R_{1d} = 19.06 \text{ kN}$$

Nachweis der Standsicherheit ist erbracht!

3.5 Gründung der Tische über Ramppfosten

Mit Bezug auf die Lastgrößen für entsprechende Tischgestelle des Solarflächenfeldes, die wir aus den vorliegenden vergleichbaren Angaben einer Statik herangezogen haben, können wir die

Rammpfyllängen für die dargestellten Lastkombinationen wie nachstehend dargestellt ermitteln.

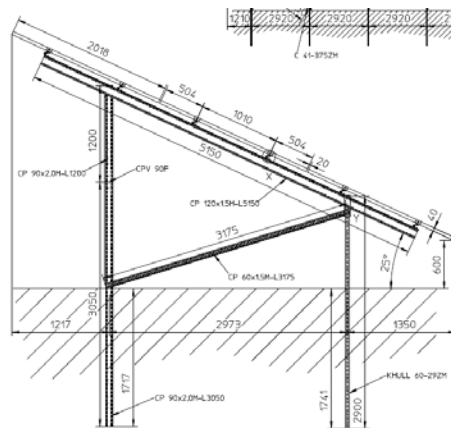


Bild 6: Vorgesehenes Design des PV-Tisches mit entsprechenden Rammprofilen

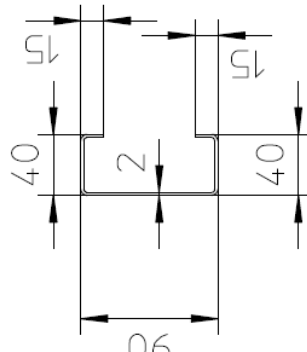


Bild 7: Schnitt durch das Rammprofil CP 90 mit $U = 0.362 \text{ m}^2/\text{m}$

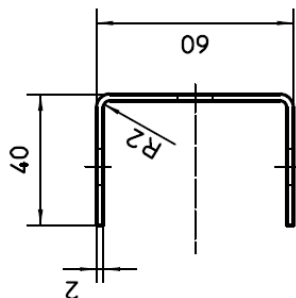


Bild 8: Schnitt durch das Rammprofil KHULL 60 mit $U = 0.268 \text{ m}^2/\text{m}$



Entsprechend der Heranziehung vergleichbarer statischer Angaben wird darauf verwiesen, dass die Lagerlasten mit Kombinationsbeiwerten als Designlasten angegeben werden.

Folgende maximale Bemessungskräfte auf Druck und Zug sind entsprechend vergleichbarer Lastangaben durch die Fa. PUK Solar dabei auf das einzelne Rammprofil zu erwarten:

$$E_{1d} = 16.60 \text{ kN}$$

Die nachfolgenden ermittelten Bemessungswiderstände der einzubringenden Profile können im Rahmen der angegebenen Einbindelängen ihre Zulassung finden.

Entsprechend der ermittelten Einbindetiefen unter Berücksichtigung der hier auftretenden Horizontalkräfte und der anzusetzenden Momente aus den angegebenen Lastkombinationen unter Zugrundelegung sich einstellender Designlasten, ergeben sich die nachstehenden Rammprofilängen.

Hierbei wurde auch die im oberflächennahen Bereich auftretende Auflockerungszone mit berücksichtigt.

Die vorgenannten Rammprofilängen unter Berücksichtigung der anzusetzenden Stützkkräfte im Hinblick auf die Wirkungsgrade der anzusetzenden Horizontalkräfte und Hebelkräfte wurden hier mit dem Programm GGU Slope-Pile nach der ZTV-LSW 88 ermittelt. Dabei wurden die in den Tabellen angegebenen Lasten zu Grunde gelegt. Die Nachweise liegen dem vorliegenden Report in der Anlage bei. Im Bereich der hier angetroffenen Auffüllungen mit annähernd homogenen Zusammensetzungen sowie den damit verbundenen lockeren - mitteldichten Lagerungen muss mit folgenden Rammprofilängen unter Berücksichtigung der auftretenden Horizontallasten gerechnet werden.

Tischlasten	Erforderliche Rammprofilänge mit Auflockerungszone
LK 1 – LK 3	1.60 - 1.80 m

Entsprechend den Abmessungen tritt bei dem Rammprofil CP 90 eine Mantelfläche von $U_{(red)} = 0.362 \text{ m}^2/\text{m}$ und bei dem Rammprofil KHULL 60 eine Mantelfläche von $U_{(red)} = 0.269 \text{ m}^2/\text{m}$ auf, die für die



Berechnung der zulässigen Druck- und Zuglast in Ansatz gebracht werden kann.

Hieraus ergibt sich wie folgt:

CP 90 Länge 1600 mm:

Boden	Mantelreibung τ_m kN/m ²	Umfang m ² /m	Einbinde- länge m	Charakt. Widerst. R_{1k} kN	Bemess. Widerst. R_{1d} kN
Mutterboden Decksande Lösslehm (locker)	5	0.362	0.6	1.086	0.80
Decksande Lösslehm Verwitterungs- horizont (mitteldicht / steif)	40	0.362	0.2	2.89	2.14
Verwitterungs- horizont (steif-halbfest) (mitteldicht- dicht)	80	0.362	0.8	23.16	17.16
			Σ Bemessungswid.	R_{1dR}	20.10

Tab. 7: Nachweis der äußeren Tragfähigkeiten beim Rammprofil CP 90 1600 mm

KUHLL 60 Länge 1800 mm:

Boden	Mantelreibung τ_m kN/m ²	Umfang m ² /m	Einbinde- länge m	Charakt. Widerst. R_{1k} kN	Bemess. Widerst. R_{1d} kN
Mutterboden Decksande Lösslehm (locker)	5	0.269	0.6	0.807	0.59
Decksande Lösslehm Verwitterungs- horizont (mitteldicht / steif)	40	0.269	0.2	2.15	1.59



Verwitterungs- horizont (steif-halbfest) (mitteldicht- dicht)	80	0.269	1.0	21.52	15.94
			Σ Bemessungswid.	R _{1dR}	18.12

Tab. 8: Nachweis der äußeren Tragfähigkeiten beim Rammprofil KUHL 60 1800 mm

Entsprechend den zu Grunde gelegten statischen Vorgaben ist bei den Profilen mit einer maximalen vertikalen Designlast im von $N_{z,D} = 16.60$ kN zu rechnen.

Für die Berechnung der Gründungskörper können hierbei die angegebenen Bodenparameter in Bezug auf die DIN 18196, DIN 18300, ZTVE-StB 06 und die EAU 2009 für die einzelnen Bodenschichten zugrunde gelegt werden.

Entsprechend der empirisch ermittelten „Äußeren Tragfähigkeiten“ bedarf es bei den Rammprofilen innerhalb der Solarfeldfläche nachweislich einer Einbindung in den Untergrund von 1.60 m - 1.80 m, um die entsprechend reduzierte Druck- und Zuglasten sowie die Horizontalkräfte und Momente bei den entsprechenden Lastkombinationen mit den angegeben Profilen und entsprechenden Sicherheiten setzungsarm in den Untergrund abzutragen.

Die ermittelten Ausnutzungsgrade für die Horizontalkräfte und Hebelkräfte unterliegen dabei einem Sicherheitsfaktor $\gamma = 1.35$. Unter Berücksichtigung der Lastkombination LK 1-3 und einem zu erwartenden Auflockerungsgrad muss mit einer Mindesteinbindungs-länge bei den Randtischen und Innentischen von $L = 1.60$ m - 1.80 m gerechnet werden. Im Bereich der Baufläche sind daher je nach Typ des Rammpfosten Einbindelängen von **mindestens 1.60 m - 1.80 m** erforderlich. Hierbei ist jedoch auch die Höhenlage des auftretenden Sandsteins / Schluffsteins in seiner verwitterten Eigenschaft zu berücksichtigen. Je nach seiner Höhenlage kann dieses die Einwirkung des Mantelreibungswertes erhöhen aber auch als Rammwiderstand auftreten, so dass diese Felshorizonte dann den hier empfohlenen und einzubringenden Rammpfosten als Hindernisse entgentreten können.

Da im vorliegenden Baugrund entsprechend der durchgeführten Baugrunduntersuchungen auch inhomogene Verhältnisse im Zuge wechselnder Felshorizontlagen zu erwarten sind, können örtlich auch Baugrundverhältnisse mit höheren oder niedrigeren



Mantelreibungswerten auftreten, als hier in den Berechnungen zu Grunde gelegt wurden, die somit noch weitere Sicherheiten oder Unsicherheiten darstellen. Für die Berechnung der Gründungskörper können hierbei die angegebenen Bodenparameter in Bezug auf die DIN 18196, DIN 18300, ZTVE-StB 17 und die EAU 2020 für die einzelnen Bodenschichten zugrunde gelegt werden. Entsprechend der ermittelten „Äußeren Tragfähigkeiten“ bedarf es bei den Rammprofilen nachweislich einer Einbindung in den Untergrund von ca. 1.60 -1.80 m Länge, um reduzierte Druck- und Zuglasten bei den entsprechenden Lastkombinationen und Teilsicherheitswerten setzungsarm in den Untergrund abzutragen. Im Bereich der nachgewiesenen oberflächennahen Felslagen können auch kürzere Rammprofile erforderlich werden.

Entsprechend vergleichbarer Vorgaben aus der Tragwerksplanung wird das einzelne Rammprofil auch durch entsprechende Horizontallasten und Biegemomente beansprucht.

Dazu ist die „innere Tragfähigkeit“ der Rammprofile hinsichtlich der aufnehmbaren H- und M-Kräfte nachzuweisen.

Rammprofil CP 90 mit 1.60 m Einbindung:

$$E_{1d} \leq R_{1d}$$

$$E_{1d} = 16.60 \text{ kN}$$

$$R_{1d} = 20.10 \text{ kN}$$

$$E_{1d} = 16.60 \text{ kN} < R_{1d} = 20.10 \text{ kN}$$

Nachweis erbracht!

Rammprofil KHULL 60 mit 1.80 m Einbindung:

$$E_{1d} \leq R_{1d}$$

$$E_{1d} = 16.60 \text{ kN}$$

$$R_{1d} = 18.12 \text{ kN}$$

$$E_{1d} = 16.60 \text{ kN} > R_{1d} = 18.12 \text{ kN}$$

Nachweis erbracht!



Aufgrund der hier ermittelten Werte kann das jeweilige Rammprofil CP 90 oder KHULL 60 mit unterschiedlichen Längen eingesetzt werden, wobei jedoch aufgrund der Inhomogenitäten im Baugrund es sicherer wäre eine entsprechende statische Lastreduzierung bei den einzelnen Pfosten umzusetzen, womit dann eine Längen- und Einbinderreduzierung an den Pfosten möglich wäre.

3.6 Gründungsvorgaben für die PV-Anlage über Flachfundamente

Aufgrund der vorgefundenen Baugrundverhältnisse können die Fundamente für die PV-Tische frostfrei in ca. 0.60 – 0.80 m Tiefe in den Sanden oder Lehmen abzustellen, um eine standsichere Gründung zu erwirken.

Wir empfehlen daher folgende Gründungsmethodik.

- Flachgründung in der Fläche nach Prüfung der Gründungsebenen im Hinblick auf möglich humose Ablagerungen. Dort wo in der Gründungsebene ausreichend tragfähige Böden festgestellt werden, erfolgt die Einbringung von Unterbeton oder einer Tragschicht aus einem frostsicheren Material. Die Auflagerung der Fundamente sollte als Einzel- oder Balkenfundament erfolgen.

Der in der Gründungsfuge der Fundamente anstehende Baugrund sollte folgenden Vergleichswerten entsprechen:

Verdichtungsgrad $D_{Pr} = 0.80$
Verformungsmodul $E_{v2} = 90 \text{ MN/m}^2$

Wegen einer möglichen Beeinflussung der Fundamente, die nebeneinander liegen und der angetroffenen nicht immer ausreichend tragfähigen Sedimente im erkundeten Untergrund ist der zulässige aufnehmbare Sohlwiderstand auf

$\sigma_{zul} = 230 \text{ kN/m}^2$

zu beschränken.



Wenn unterschiedliche Gründungsebenen geplant sind und somit die Fundamente in unterschiedliche Höhenlagen angeordnet sind, sollte die Verbindungslinie zwischen den Fundamenten höchstens 35° geneigt sein; anderenfalls ist die gegenseitige Beeinflussung der Fundamente im Einzelfall zu untersuchen.

Die Gründung ist auf dem hergestellten Baufeld ist dann mit Einzel- und Streifenfundamenten durchzuführen.

Nach Herstellung der Gründungseben ist ein charakteristischer Wert des Sohlwiderstandes von

$$\sigma_{R,k} = 435 \text{ kN/m}^2$$

und ein Bemessungswert des Sohlwiderstandes von

$$\sigma_{R,d} = 311 \text{ kN/m}^2$$

zulässig.

Die statisch zu bemessenden Fundamente sind mit einem Bettungsmodul von

$$k_s = 22 - 24 \text{ MN/m}^3$$

zu bemessen.

Setzungsgrößen werden unter den Fundamenten mit den Abmessungen von 0.40 · 0.40 m bis 0.60 · 0.60 m bei Einhaltung der zulässigen Bodenpressung in einer Größenordnung von

$$s = 0.22 - 0.79 \text{ cm}$$

auftreten.

Danach ist mit einer maximalen Setzungsdifferenz zwischen den einzelnen Fundamenten von

$$\Delta_s = 0.57 \text{ cm}$$

zu rechnen.



Wir empfehlen für die Gründung Betonfundamente oder steingefüllte Gabionen mit einer Einbindetiefe von mindestens 0.60 m in den Untergrund einzubringen. Diese Element müssten eine Gesamtwichte von 16.8 kN/m³ aufweisen, um eine ausreichend Kraft in Bezug auf die auftretenden Designlasten von $E_d > 16.60 \text{ kN}$ zu erwirken.

Damit gilt der Nachweis:

$$R_{1d} > E_{1d}$$

$$16.8 \text{ kN} > 16.60 \text{ kN}$$

Diese eingebrachten ausbetonierten Betonfundamente oder Gabionen fungieren als Gründungselemente und weisen in ihrer Lastabtragungsfläche eine für den hier angetroffenen Baugrund verträgliche Sohlspannung auf.

Das Auftreten der Drucklasten ist dabei als unproblematisch anzusehen, da diese sich über die Flächengründung in der Fuge unterhalb der jeweils gewählten Fundamente abgetragen werden. Die hier dabei auftretenden Sohlspannungen von ca. $\sigma_{Rd} = >100 \text{ kN/m}^2$ können sich aufgrund ihrer Geringfügigkeit in dem hier anstehenden Baugrund setzungsarm über den Bereich des Decksandes sowie des Lösslehmes und Verwitterungshorizontes abgetragen werden.

3.7 Nachweis der Stahlaggressivität des Bodens und des Grundwassers nach DIN 50929 sowie der Betonaggressivität des Grundwasser nach DIN 4030

Im Zuge der Baugrunduntersuchung sollte auch der Nachweis der Stahlaggressivität des Bodens und des Wassers entsprechend den Vorgaben der DIN 50929 erfolgen sowie der Betonaggressivität des Wasser nach DIN 4030 erfolgen.

Im Zuge der Baugrunderkundungen konnten im Baugrund keine Grundwasserstände ermittelt werden. Daher sind auch keine Grundwasserproben gezogen oder der Analytik zugeführt worden.

Es sind somit 2 Bodenproben als Mischproben aus dem Baufeld zusammengestellt und dem Labor zur Analyse entsprechend der DIN 50929 zugeführt worden.

Nachstehend können folgende Analyseergebnisse vorgetragen werden:



Stahlaggressivität Boden:

Im Zuge der Baugrunduntersuchung sollte auch der Nachweis der Stahlaggressivität des Bodens entsprechend den Vorgaben der DIN 50929 erfolgen. Hierzu wurde vor Ort aus den abgeteufte Bohrungen Bodenproben gezogen, die dann zu vier Mischproben zusammengeführt wurden.

Die Mischprobe wurde entsprechend den Vorgaben der DIN 50929 chemisch analysiert.

Dabei konnten folgende Ergebnisse festgestellt werden.

Mischprobe MP 1:

Nr.	Merkmal	Einheit	MP	Bewertungs- zahl Z
Z1	Bodenart	%	<10	+4
Z2	spez. Widerstand	[Ω cm]	25000- 43000	+2
Z3	Wassergehalt	%	<20	0
Z4	pH-Wert		4,4	-1
Z5	Pufferkapazität (Säure/Base)	mmol/kg	<0,4 / <0,4	0
Z6	Sulfid	mg/kg	<0.10	0
Z7	Neutralsalze (Cl ⁻ & SO ₄ ²⁻)	mmol/kg	0,732	0
Z8	Sulfat	mmol/kg	2,0	-1
Z9 *1	Lage Objekt – Grundwasser		Nicht vorhanden	0
B₀ = Z1+Z2+Z3+Z4+ Z5+Z6+Z7+Z8+Z9				+4

Der Boden der MP 1 ist in die Bodenklasse Ia einzuordnen.

Gemäß der ermittelten B₀-Werte können folgende Aussage getroffen werden:

Probe MP 1

Der Boden ist in seiner Bodenaggressivität als praktisch nicht aggressiv zu bezeichnen. Die Korrosionswahrscheinlichkeit aufgrund der B₁ – Werte (+4) im Bereich der Mulden- und Lochkorrosion als sehr gering zu bewerten. Die Beurteilung der Flächenkorrosion ist aufgrund der B₁ – Werte (+4) als sehr gering zu bezeichnen.



Der Bodenaggressivität ist als praktisch nicht aggressiv zu deklarieren.

Mischprobe MP 2:

Nr.	Merkmal	Einheit	MP	Bewertungs- zahl Z
Z1	Bodenart	%	>30-50	0
Z2	spez. Widerstand	[Ω cm]	25000- 43000	+2
Z3	Wassergehalt	%	<20	0
Z4	pH-Wert		5,66	0
Z5	Pufferkapazität (Säure/Base)	mmol/kg	1,32 / <0,4	0
Z6	Sulfid	mg/kg	0.25	0
Z7	Neutralsalze (Cl ⁻ & SO ₄ ²⁻)	mmol/kg	1,29	0
Z8	Sulfat	mmol/kg	<1,0	0
Z9 *1	Lage Objekt – Grundwasser		Nicht vorhanden	0
B₀ = Z1+Z2+Z3+Z4+ Z5+Z6+Z7+Z8+Z9				+2

Der Boden der MP 2 ist in die Bodenklasse Ia einzuordnen.

Gemäß der ermittelten B₀-Werte können folgende Aussage getroffen werden:

Probe MP 2

Der Boden ist in seiner Bodenaggressivität als praktisch nicht aggressiv zu bezeichnen. Die Korrosionswahrscheinlichkeit aufgrund der B₁ – Werte (+2) im Bereich der Mulden- und Lochkorrosion als sehr gering zu bewerten. Die Beurteilung der Flächenkorrosion ist aufgrund der B₁ – Werte (+2) als sehr gering zu bezeichnen.

Der Bodenaggressivität ist als praktisch nicht aggressiv zu deklarieren.

3.8 Angaben zur Erdbebenzone

Das Baufeld im Bereich des Solarparks „Heuberg“ gehört zu keiner Erdbebenzone.



Für die Ermittlung des spezifischen Erdwiderstandes wurden 6 Messreihen im Baufeld mit folgenden Ergebnissen durchgeführt:

R_c = Widerstand der Stromspiese

R_p = Widerstand der Potentialspiese

ρ_{earth} = Spezifischer Erdwiderstand

Solarpark Heuberg

Messreihe	Abstand a [m]	R_c [k Ω]	R_p [k Ω]	ρ_{earth} [$\Omega \cdot \text{m}$]
1	5	2,4	2,6	400
2	5	2,2	2,0	432
3	5	2,9	2,5	256
4	5	2,2	2,2	262

Tabelle 9: Messergebnisse der spezifischen Erdwiderstandsmessungen vom 31.08.2023

3.10 Zuordnung der spezifischen Wärmeleitfähigkeit

Die spezifische Wärmeleitfähigkeit stellt das Vermögen des Gesteins dar, die Wärme weiter zu leiten.

Sie ist somit eine wichtige Kenngröße im Zusammenhang mit der Wärmeaufnahme des Bodens im Bereich der zu verlegenden Erdkabel.

Sie ist somit auch ein Maß dafür, wie schnell die entstehende Wärme im Bereich der Kabel an die im Untergrund anstehenden Gesteine oder Sedimente abgegeben werden kann.

Die Einheit wird in Watt pro Meter * Kelvin [W/mK] angegeben. Die Wärmeleitfähigkeit ist eine gesteins- und sedimentspezifische Eigenschaft, die vom Mineralgehalt, der Porosität und der Porenfüllung abhängt. Luft ist ein schlechterer Wärmeleiter, deshalb haben trockene Sedimente oberhalb des Grundwasserspiegels eine geringere Wärmeleitfähigkeit. Da Wasser hingegen eine höhere Wärmeleitfähigkeit als Luft besitzt, wird der Wert der Wärmeleitfähigkeit des wassergesättigten Gesteins deutlich verbessert.



Folgende Wärmeleitfähigkeiten können den hier angetroffenen Sedimenten zugeordnet werden:

Bodenschicht	Schicht- untergrenze (m)	Wärmeleit- fähigkeit λ [W/mK] ungesättigt	Wärmeleit- fähigkeit λ [W/mK] gesättigt
Mutterboden	0.40 - 1.20	0.4	0.4
Decksonde	0.70 - 1.00	0.4	2.4
Lösslehm Verwitterungs- horizont	0.80 - 4.00	1.1	2.2
Sandstein Schluffstein	2.90 - 4.00	2.8	3.3

Tabelle 10: Erkundete Böden und deren zugeordnete Wärmeleitfähigkeit

Der entsprechende Wärmewiderstand lässt sich dann für einen homogenen Körper über die Länge l und die konstante Querschnittsfläche A sowie der Wärmeleitfähigkeit des Sedimentes berechnen.

$$R_{th} = l / \lambda \cdot A$$

R_{th} = Wärmewiderstand

L = Länge des Körpers

A = Querschnittsfläche

λ = Wärmeleitfähigkeit



4. Schlussbemerkung

Das vorliegende Baugrundgutachten beschreibt die durch die Bodenaufschlüsse festgestellten Baugrundverhältnisse, in geologischer, bodenmechanischer und hydrologischer Hinsicht.

Die bautechnischen Aussagen beziehen sich auf das von uns zum Zeitpunkt der Entstehung des Gutachtens bekannten Planungsstand. Unter Berücksichtigung der ermittelten bodenspezifischen Kennwerte und die baugrundspezifischen Gegebenheiten vor Ort, die durch die Feld- und Laborversuche gewonnen wurden, lässt sich eine Gründung über das entsprechend geplante Rammprofil, dort wo die Voraussetzungen gegeben sind, empfehlen.

Anhand der rechnerischen Nachweise, weist der anstehende Baugrund überwiegend eine ausreichende Eigenschaften auf, um die Tischlasten über anzustrebende Gründungselemente mittels Rammpfosten aufnehmen zu können.

Hier wurde exemplarisch der Nachweis mit zwei Rammprofiltypen geführt, welches den Umfang der Größenordnung von $U_{(red)} = 0.269 \text{ m}^2/\text{m}$ (Profil KHULL 60) und der Größenordnung von $U_{(red)} = 0.362 \text{ m}^2/\text{m}$ (CP 90) aufweist.

Anpassungen und Änderungen in Bezug auf die dann vorliegende Tischstatik in Bezug auf die dann zu wählenden Profile und deren erforderlichen Einrammtiefen sind daher erforderlich.

Treten Sandsteine / Schluffsteine im Bereich der Einbindungsebenen, die nicht rammfähig sind, muss ggf. vorgebohrt werden.

Die Möglichkeiten höher auftretender Felslagen oder Steinlagen im Untergrund mit Rammhindernissen zu rechnen.

Wir empfehlen nach dem Einbringen der Rammpfosten hier eine ca. 10-tägige Ruhephase abzuwarten, bevor mit den Installationen der Solartische auf die eingebrachten Rammpfosten, da sich dadurch ein erhebliches Anwachsen der Rammpfosten in den Baugrund einstellt, der damit erhöhte Reibungskräfte aufbaut, die dem gesamten Tragsystem positiv entgegenkommen.



PORADA GEOCONSULT

GMBH & CO. KG

Sollten sich im Zuge der weiteren Planung oder bei der Ausführung noch Fragen in bodenmechanischer oder gründungstechnischer Hinsicht ergeben oder grundsätzliche Änderungen eintreten als hier vorgetragen, bitten wir unser Büro zu weiteren Beratungen heranzuziehen.

Harsefeld, den 23.09.2023

Porada
G e o C o n s u l t
GmbH & Co.KG



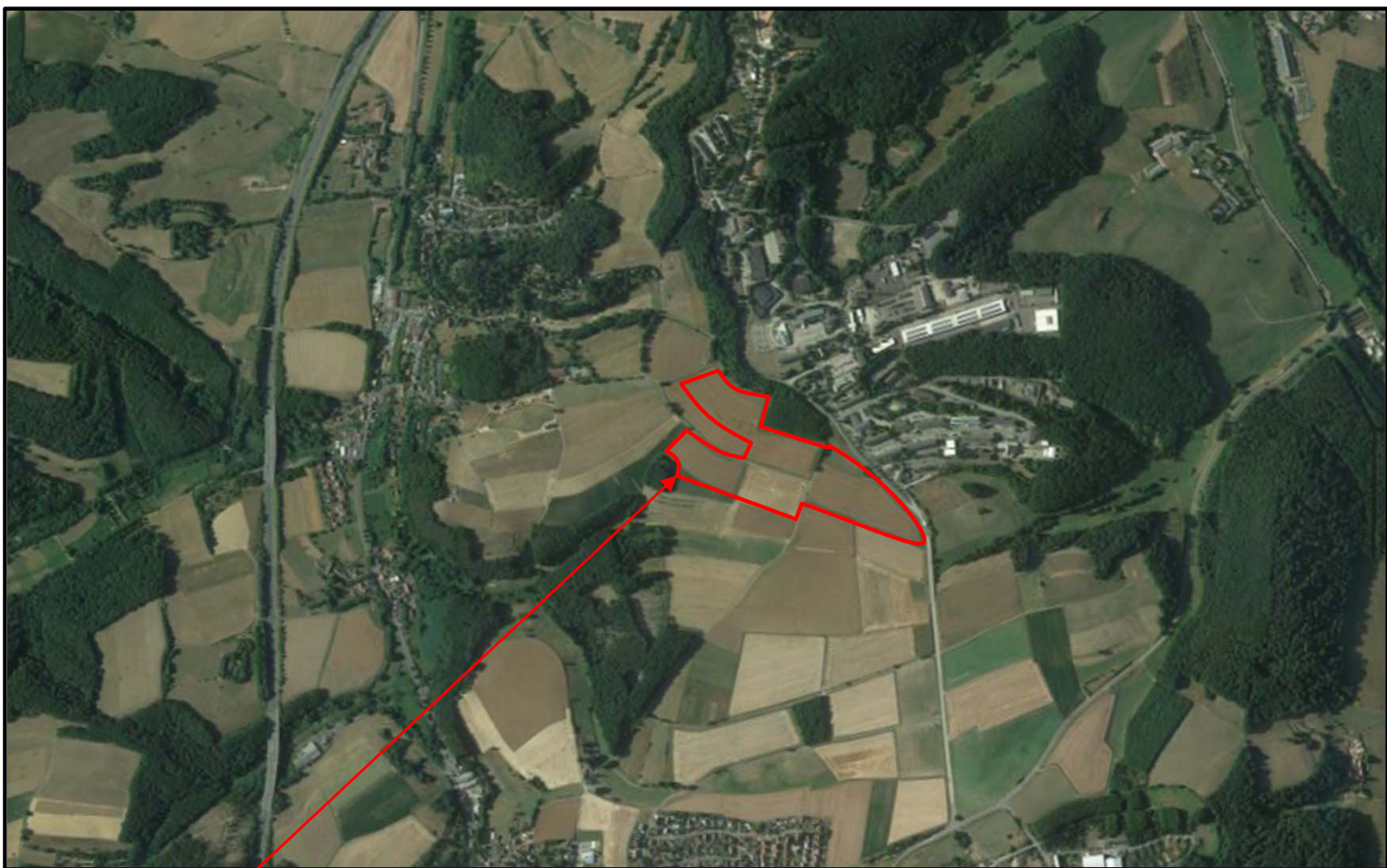
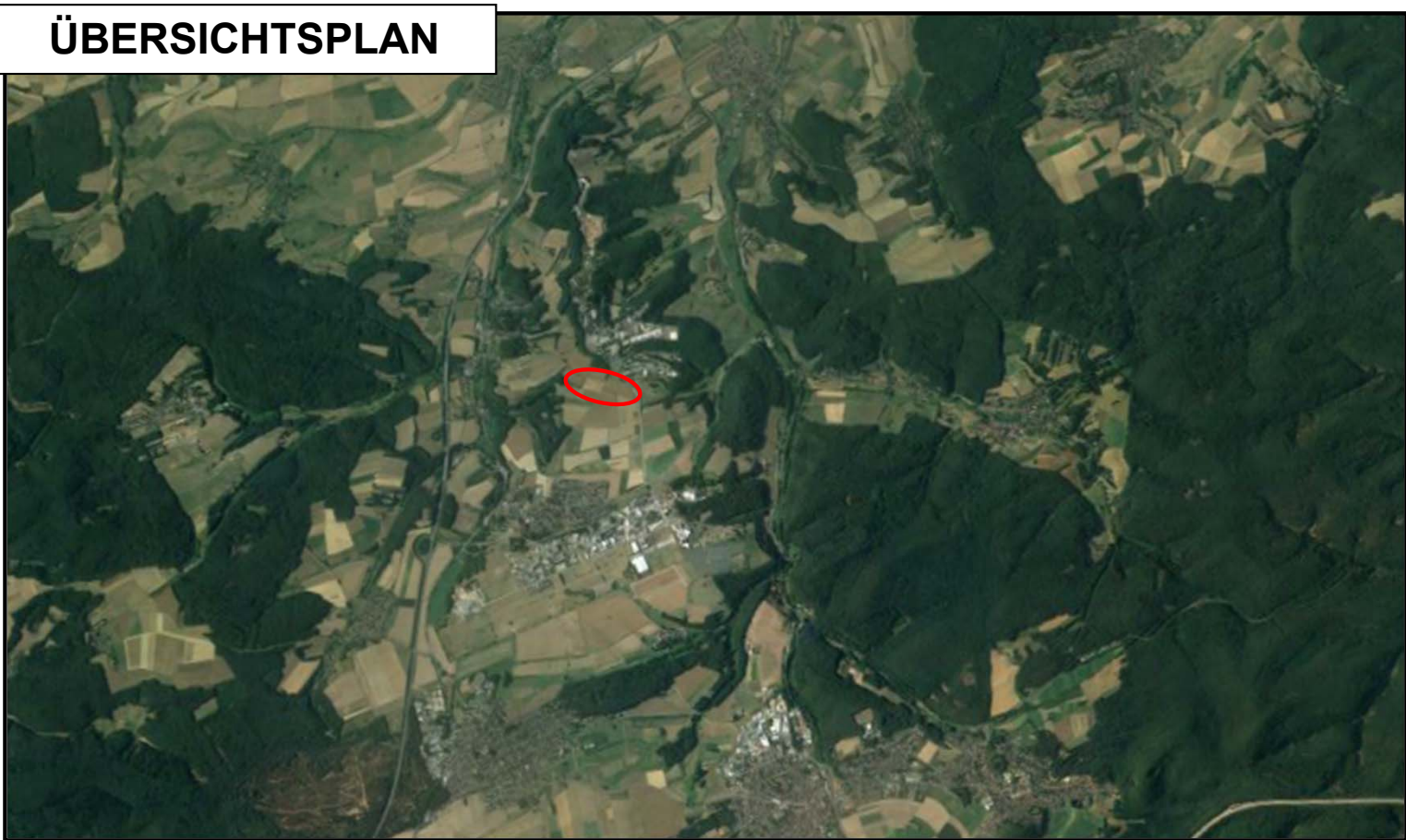
PORADA GEOCONSULT

GMBH & CO. KG

Anlage 1.0

Übersichts- und Lageplan

ÜBERSICHTSPLAN



**Ungefähre Position
des Baufeldes**



PORADA GEOCONSULT
GMBH & CO. KG

Auf dem Klingenberg 4a | 21698 Harsefeld
T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768
Online: www.Porada-GeoConsult.de
e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de

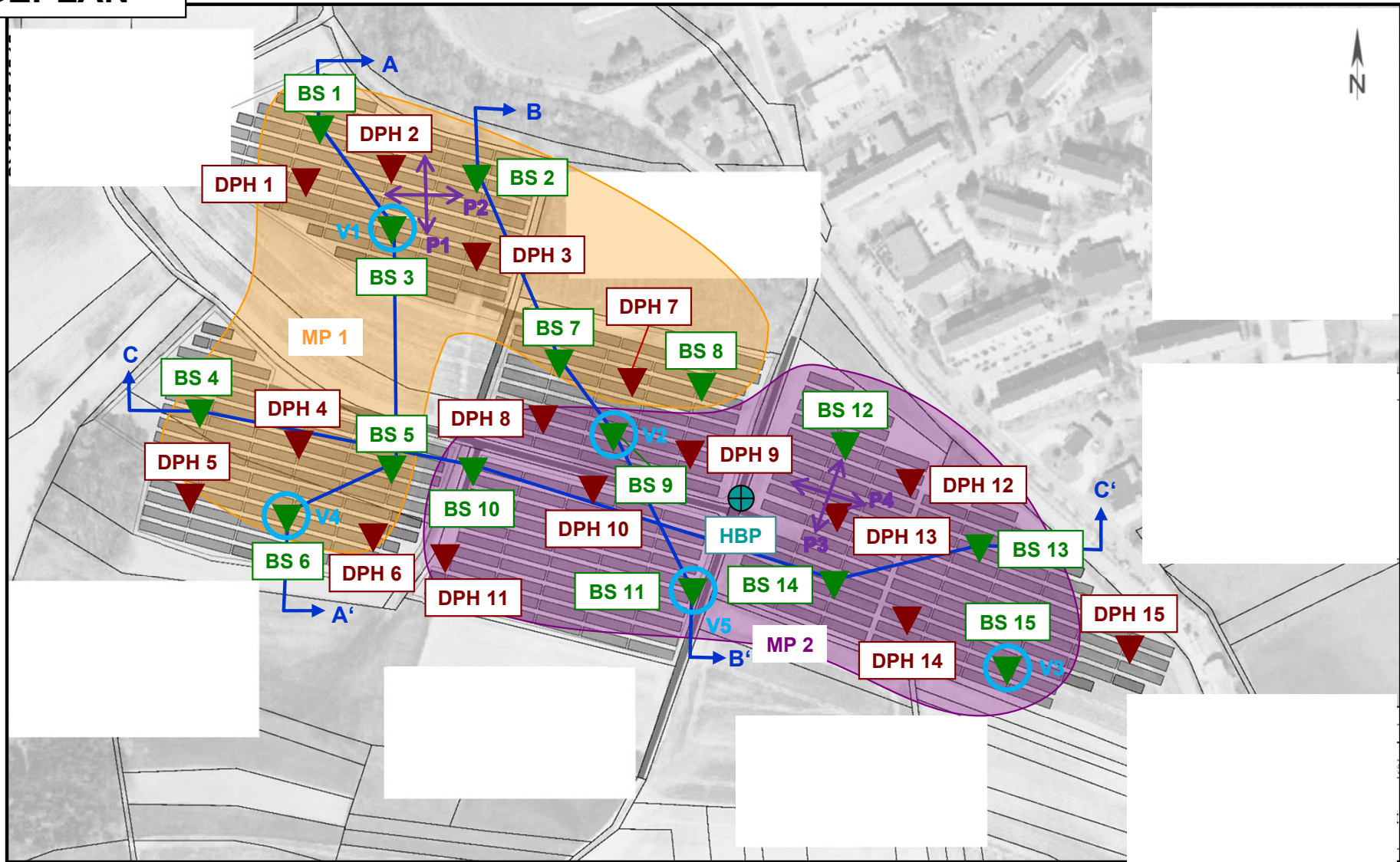
**BV: Neubau eines Solarparks
„Solarpark Heuberg“
WVE GmbH Kaiserslautern**

D-67681 Wartenberg-Rohrbach

- ÜBERSICHTSPLAN -

	Datum:	Name:	Maßstab: k. A.	Blatt:
bearb.:			Projekt-Nr.: 230650	Anlage: 1.0

LAGEPLAN



Zeichenerklärung:

-  HBP = Höhenbezugspunkt OK Straße ($\pm 0,00$ mrH)
-  BS = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1:2007-01
-  DPH = Schwere Rammsonde gemäß DIN EN ISO 22476-2
-  V = Versickerungsversuch mit dem Bohrloch-Infiltrometer
-  MP 1 = Untersuchung nach Beton- und Stahlaggressivität (BS 1 – 8)
-  MP 2 = Untersuchung nach Beton- und Stahlaggressivität (BS 9 – 15)
-  P = Messreihe spezifischer Erdwiderstand



PORADA GEOCONSULT
GMBH & CO. KG

Auf dem Klingenberg 4a | 21698 Harsefeld

T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768

Online: www.Porada-GeoConsult.de

e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de

**BV: Neubau eines Solarparks
„Solarpark Heuberg“
WVE GmbH Kaiserslautern**

D-67681 Wartenberg-Rohrbach

- LAGEPLAN -

bearb.:	Datum:	Name:	Maßstab: ca. 1 : 4100	Blatt:
			Projekt-Nr.: 230650	Anlage: 1.1



PORADA GEOCONSULT

GMBH & CO. KG

Anlage 2.0

Schichtenverzeichnisse

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Boden- und Felsarten



Lösslehm, Löl



Kies, G, kiesig, g



Feinsand, fS, feinsandig, fs



Tonstein, Tst



Schluff, U, schluffig, u



Mutterboden, Mu



Mittelsand, mS, mittelsandig, ms



Schluffstein, Ust, schluffig, u



Sandstein, Sst



Ton, T, tonig, t

Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

' - schwach (<15%)
- - stark (30-40%)

Bodenklasse nach DIN 18300 (veraltet)



Oberboden (Mutterboden)



Leicht lösbar Bodenarten



Schwer lösbar Bodenarten



Schwer lösbarer Fels



Fließende Bodenarten



Mittelschwer lösbar Bodenarten



Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten

Bodengruppe nach DIN 18196



enggestufte Kiese



Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische



weitgestufte Sand-Kies-Gemische



Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm



Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm



Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm



Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm



leicht plastische Schluffe



ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff



mittelpastische Tone



Schluffe mit organischen Beimengungen



grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art



nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)



Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy, Sapropel)



Auffüllung aus Fremdstoffen



weitgestufte Kiese



enggestufte Sande



Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische



Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm



Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm



Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm



Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm



mittelpastische Schluffe



leicht plastische Tone



ausgeprägt plastische Tone



Tone mit organischen Beimengungen



grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen



zersetzte Torfe



Auffüllung aus natürlichen Böden

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Lagerungsdichte



locker



mitteldicht



dicht



sehr dicht

Konsistenz



breiig



weich



steif



halbfest



fest

Proben

A1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der
Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe

B1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der
Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe

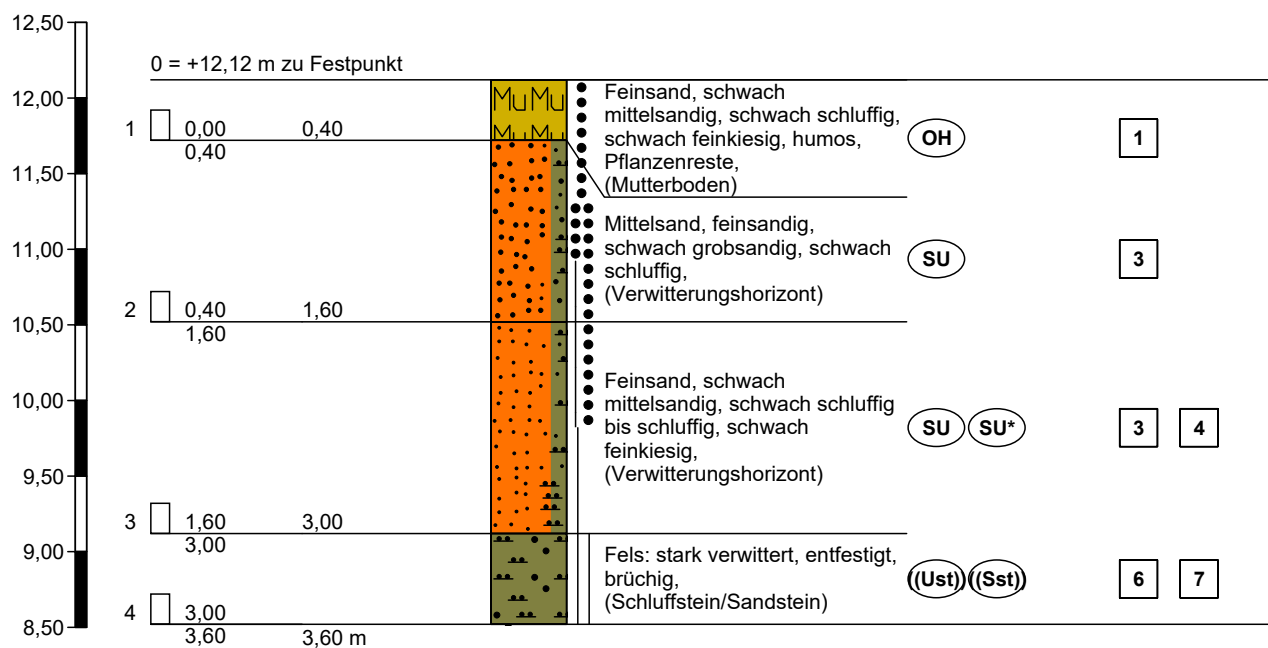
C1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der
Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe

W1  1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

 Auf dem Klingenberg 4a 21698 Harsefeld T: +49 (0)4164 6767 F: +49 (0)4164 6768 Online: www.Porada-GeoConsult.de e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage 2.1 Bericht: 1.0 Az.: 230650		
Bauvorhaben: Neubau eines Solarparks "Solarpark Heuberg", 67681 Wartenberg-Rohrbach							
Bohrung Nr BS 1 /Blatt 1					Datum: 30.08.2023		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)				Art Nr. Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, schwach feinkiesig, humos, Pflanzenreste				C	1	0,40
	b) Kein Grundwasser gemessen.						
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f) (Mutterboden)	g) Mu	h) OH i)				
1,60	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig				C	2	1,60
	b) eingelagerte Schlufflinsen						
	c) locker bis mitteldicht bis dicht	d) leicht zu bohren	e) hellbraunrot				
	f) (Verwitterungshorizont)	g) Perm	h) SU i)				
3,00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig bis schluffig, schwach feinkiesig			PPT in [kN/m²] >450 >450 >450 >450 >450 >450 >450 >450	C	3	3,00
	b)						
	c) dicht/halbfest	d) schwer bis sehr schwer zu bohren	e) rot				
	f) (Verwitterungshorizont)	g) Perm	h) SU, SU* i)				
3,60	a) Fels: stark verwittert, entfestigt, brüchig				C	4	3,60
	b) Abbruch bei -3,60m unter GOK. Kein weiterer Bohrvortrieb						
	c) fest	d) sehr schwer zu bohren	e) rot				
	f) (Schluffstein/Sandstein)	g) Perm	h) ((Ust)), ((Sst)) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS 1



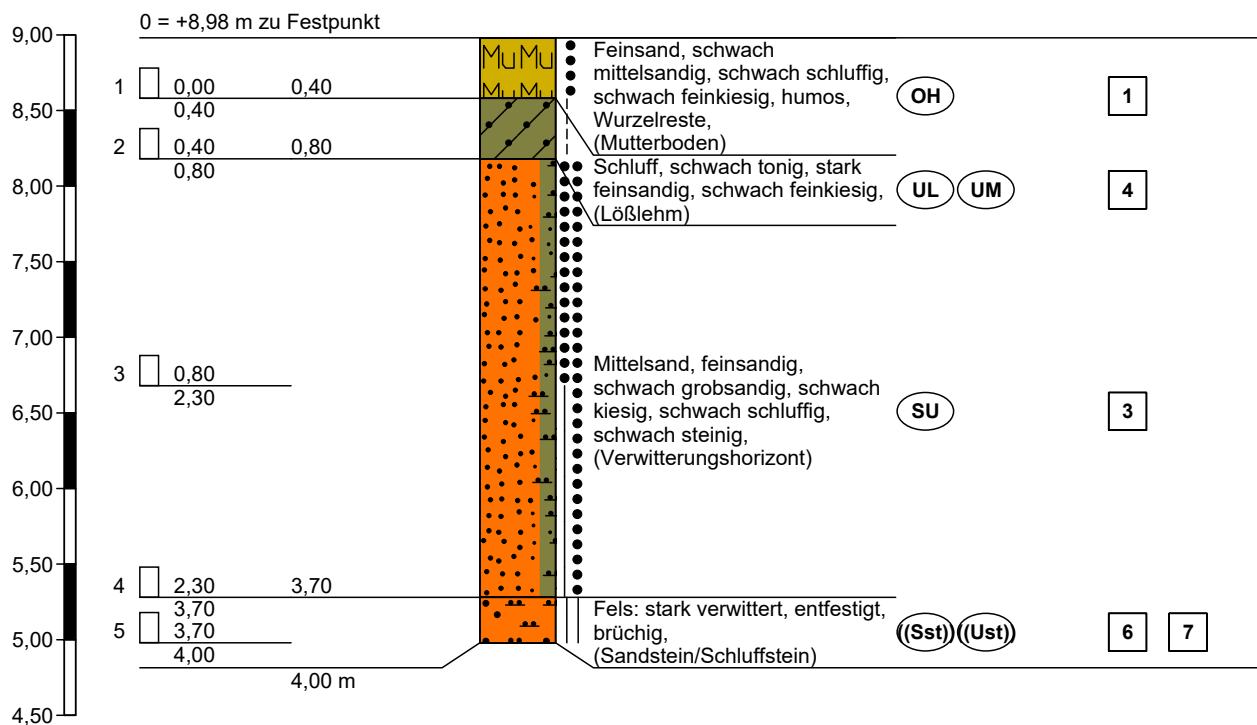
Höhenmaßstab 1:50

 Auf dem Klingenberg 4a 21698 Harsefeld T: +49 (0)4164 6767 F: +49 (0)4164 6768 Online: www.porada-geoconsult.de e-Mail: info@porada-geoconsult.de		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage 2.2 Bericht: 1.0 Az.: 230650			
Bauvorhaben: Neubau eines Solarparks "Solarpark Heuberg", 67681 Wartenberg-Rohrbach								
Bohrung Nr BS 2 /Blatt 1					Datum: 30.08.2023			
1	2			3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art Nr. Tiefe in m (Unter- kante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk-gehalt		
0,40	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, schwach feinkiesig, humos, Wurzelreste				C	1	0,40	
	b) Kein Grundwasser gemessen.							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) (Mutterboden)	g) Mu	h) OH					i)
0,80	a) Schluff, schwach tonig, stark feinsandig, schwach feinkiesig			PPT in [kN/m²] 150 200	C	2	0,80	
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) (Lößlehm)	g) Löl	h) UL,UM					i)
3,70	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, schwach schluffig, schwach steinig				C C	3 4	2,30 3,70	
	b)							
	c) mitteldicht bis dicht	d) schwer bis sehr schwer zu bohren	e) rot					
	f) (Verwitterungshorizont)	g) Perm	h) SU					i)
4,00	a) Fels: stark verwittert, entfestigt, brüchig				C	5	4,00	
	b)							
	c) fest	d) sehr schwer zu bohren	e) rot					
	f) (Sandstein/Schluffstein)	g) Perm	h) ((Sst)),((Ust))					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS 2



Höhenmaßstab 1:50

 Auf dem Klingenberg 4a 21698 Harsfeld T: +49 (0)4164 6767 F: +49 (0)4164 6768 Online: www.porada-geoconsult.de e-Mail: info@porada-geoconsult.de		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage 2.3 Bericht: 1.0 Az.: 230650		
Bauvorhaben: Neubau eines Solarparks "Solarpark Heuberg", 67681 Wartenberg-Rohrbach							
Bohrung Nr BS 3 /Blatt 1					Datum: 30.08.2023		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)				Art Nr. Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, schwach feinkiesig, humos, Wurzelreste				C	1	0,40
	b) Kein Grundwasser gemessen.						
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f) (Mutterboden)	g) Mu	h) OH i)				
1,60	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, kiesig, schwach schluffig				C	2	1,60
	b)						
	c) mitteldicht bis dicht	d) leicht bis mittelschwer zu bohren	e) hellrot				
	f) (Verwitterungshorizont)	g) Perm	h) SW,SU i)				
2,90	a) Kies, mittelsandig, grobsandig, schwach feinsandig, schwach schluffig bis Fels: verwittert, dünnbankig, brüchig				C	3	2,90
	b)						
	c) dicht/fest	d) schwer bis sehr schwer zu bohren	e) hellrot				
	f) (Verwitterungshorizont/Sandstein)	g) Perm	h) GW,GU,((Sst)) i)				
3,40	a) Fels: stark verwittert, entfestigt, brüchig				C	4	3,40
	b) Abbruch bei -3,40m unter GOK. Kein weiterer Bohrvortrieb						
	c) fest	d) sehr schwer zu bohren	e) rot				
	f) (Sandstein/Schluffstein)	g) Perm	h) ((Sst)),((Ust)) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



PORADA GEOCONSULT
GMBH & CO. KG

Auf dem Klingenberg 4a | 21698 Harsefeld
T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768
Online: www.Porada-GeoConsult.de
e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de

Projekt: Neubau eines Solarparks "Solarpark
Heuberg", 67681 Wartenberg-Rohrbach

Auftraggeber: WVE GmbH Kaiserslautern

Anlage 2.3.1

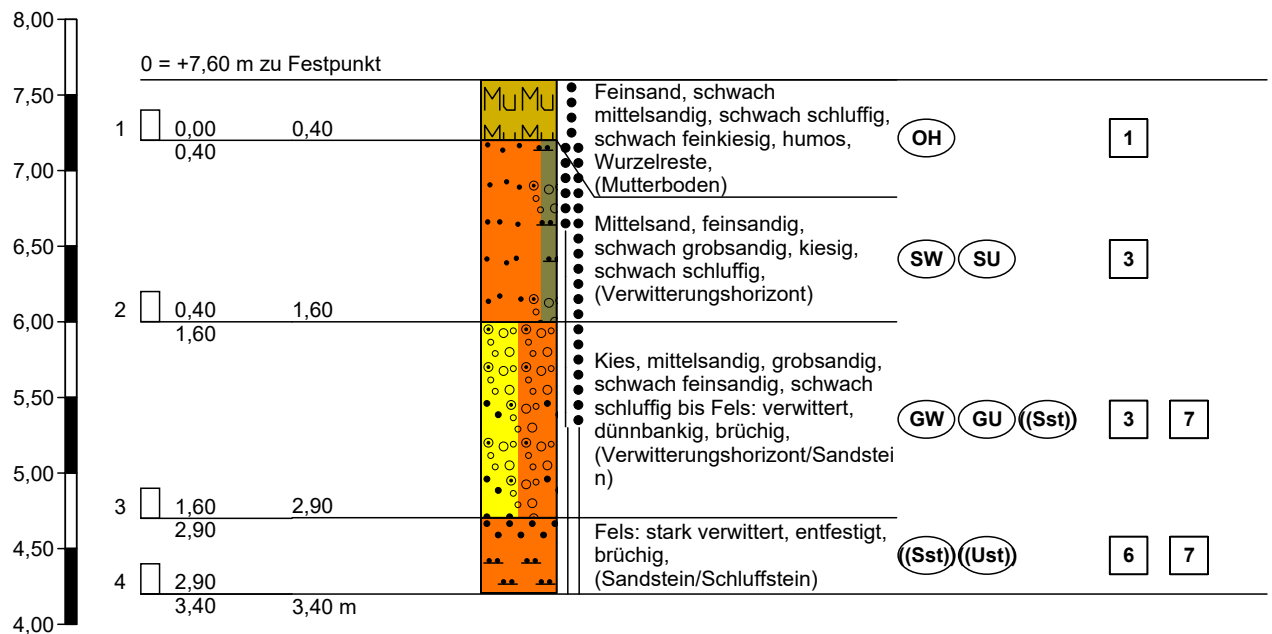
Datum: 30.08.2023

Bearb.: JPf

AZ: 230650

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS 3

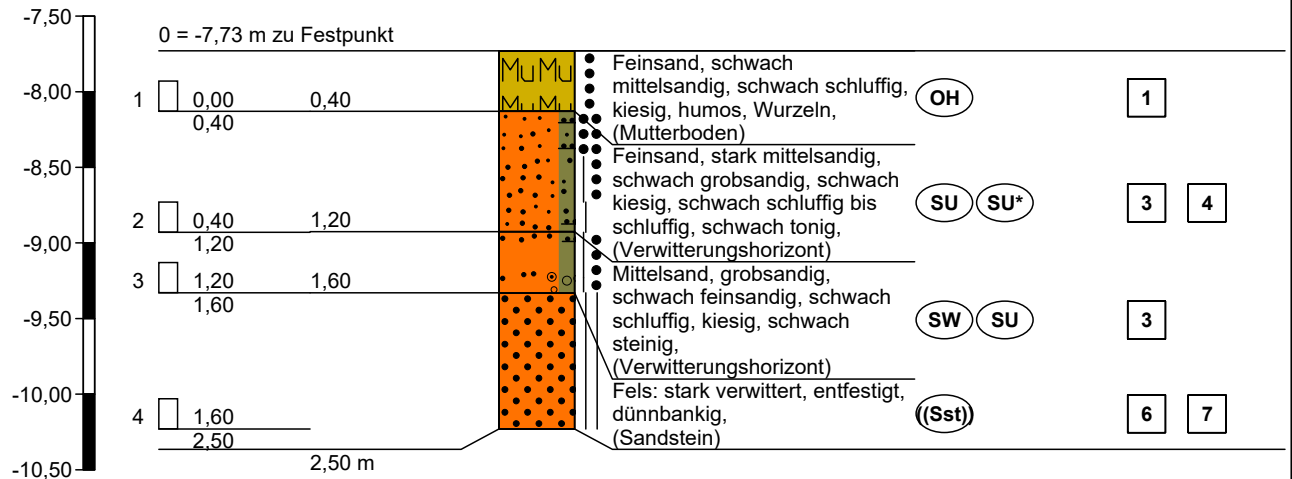


Höhenmaßstab 1:50

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS 4



Höhenmaßstab 1:50

 Auf dem Klingenberg 4a 21698 Harsefeld T: +49 (0)4164 6767 F: +49 (0)4164 6768 Online: www.Porada-GeoConsult.de e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 2.5 Bericht: 1.0 Az.: 230650		
Bauvorhaben: Neubau eines Solarparks "Solarpark Heuberg", 67681 Wartenberg-Rohrbach								
Bohrung Nr BS 5 /Blatt 1						Datum: 31.08.2023		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,40	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, kiesig, humos, Wurzeln					C	1	0,40
	b) Kein Grundwasser gemessen.							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) (Mutterboden)	g) Mu	h) OH	i)				
2,00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, schluffig, tonig				PPT in [kN/m²] 450 450 300 350	C	2	2,00
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) rot					
	f) (Verwitterungshorizont)	g) Perm	h) SU*,ST*	i)				
2,50	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig, schwach schluffig, schwach steinig					C	3	2,50
	b)							
	c) dicht	d) schwer bis sehr schwer zu bohren	e) rot					
	f) (Verwitterungshorizont)	g) Perm	h) SU	i)				
2,90	a) Fels: stark verwittert, entfestigt, brüchig					C	4	2,90
	b) Abbruch bei -2,90m unter GOK. Kein weiterer Bohrvortrieb							
	c) fest	d) sehr schwer zu bohren	e) rot					
	f) (Sandstein/Schluffstein)	g) Perm	h) ((Sst)),((i))	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



PORADA GEOCONSULT
GMBH & CO. KG

Auf dem Klingenberg 4a | 21698 Harsefeld
T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768
Online: www.Porada-GeoConsult.de
e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de

Projekt: Neubau eines Solarparks "Solarpark
Heuberg", 67681 Wartenberg-Rohrbach

Auftraggeber: WVE GmbH Kaiserslautern

Anlage 2.5.1

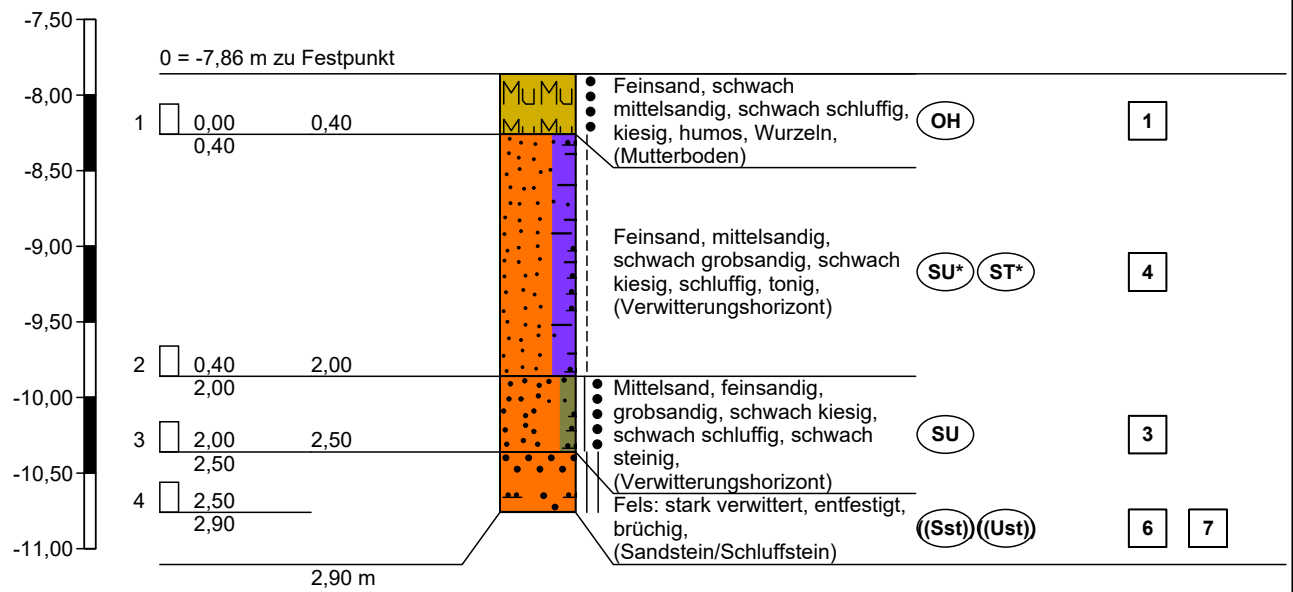
Datum: 31.08.2023

Bearb.: JPf

AZ: 230650

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS 5



Höhenmaßstab 1:50

 Auf dem Klingenberg 4a 21698 Harsefeld T: +49 (0)4164 6767 F: +49 (0)4164 6768 Online: www.porada-geoconsult.de e-Mail: info@porada-geoconsult.de		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage 2.6 Bericht: 1.0 Az.: 230650			
Bauvorhaben: Neubau eines Solarparks "Solarpark Heuberg", 67681 Wartenberg-Rohrbach								
Bohrung Nr BS 6 /Blatt 1					Datum: 31.08.2023			
1	2			3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art Nr. Tiefe in m (Unter- kante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk-gehalt		
0,40	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig, humos, Pflanzenreste				C	1	0,40	
	b) Kein Grundwasser gemessen.							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) (Mutterboden)	g) Mu	h) OH					i)
2,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig bis schluffig, schwach tonig			PPT in [kN/m²] 450 450 450 450	C	2	2,00	
	b)							
	c) mitteldicht/steif	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) rot					
	f) (Verwitterungshorizont)	g) Perm	h) SU,SU*					i)
2,60	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, schwach schluffig				C	3	2,60	
	b)							
	c) mitteldicht bis dicht	d) schwer bis sehr schwer zu bohren	e) rot					
	f) (Verwitterungshorizont)	g) Perm	h) SU,SW					i)
3,20	a) Fels: stark verwittert, entfestigt, brüchig				C	4	3,20	
	b) Abbruch bei -3,20m unter GOK. Kein weiterer Bohrvortrieb							
	c) fest	d) sehr schwer zu bohren	e) rot					
	f) (Sandstein/Schluffstein)	g) Perm	h) ((Sst)),((Ust))					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



PORADA GEOCONSULT
GMBH & CO. KG

Auf dem Klingenberg 4a | 21698 Harsefeld
T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768
Online: www.Porada-GeoConsult.de
e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de

Projekt: Neubau eines Solarparks "Solarpark
Heuberg", 67681 Wartenberg-Rohrbach

Auftraggeber: WVE GmbH Kaiserslautern

Anlage 2.6.1

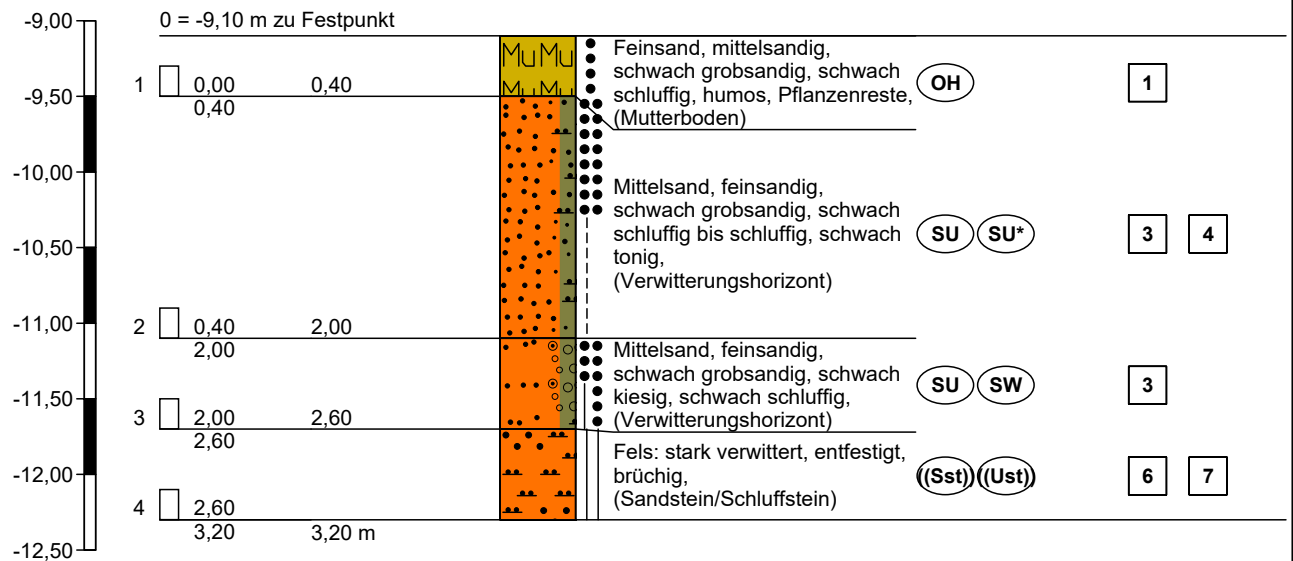
Datum: 31.08.2023

Bearb.: JPf

AZ: 230650

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS 6



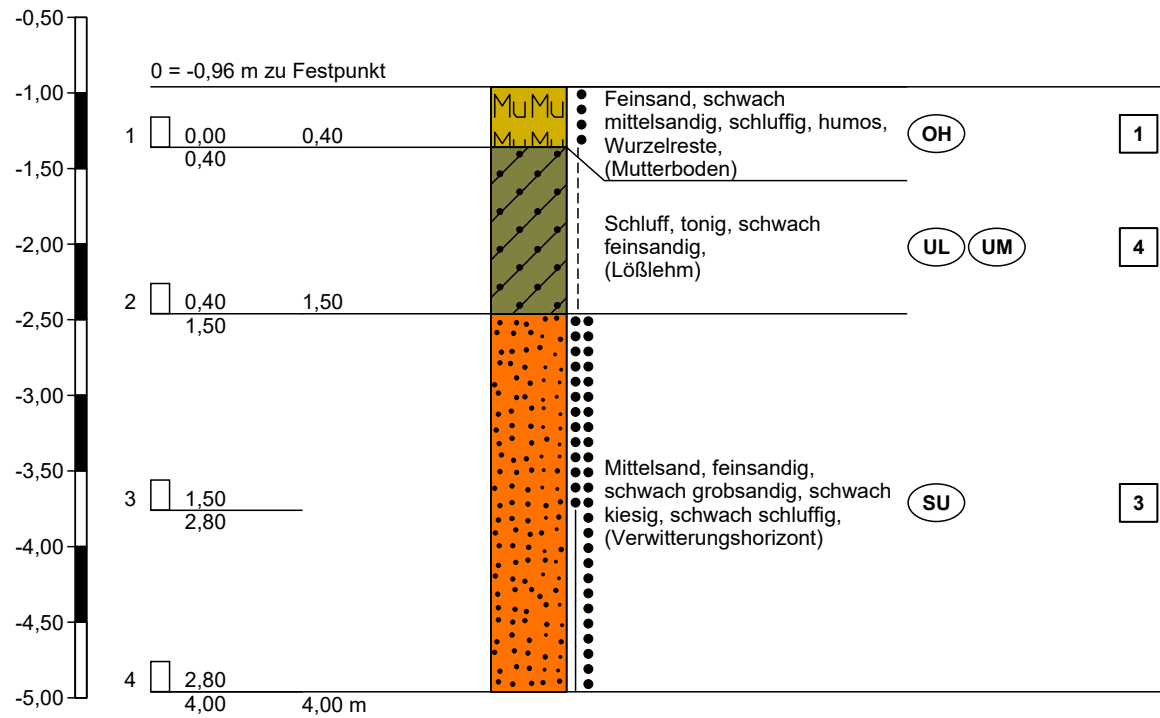
Höhenmaßstab 1:50

 Auf dem Klingenberg 4a 21698 Harsfeld T: +49 (0)4164 6767 F: +49 (0)4164 6768 Online: www.porada-geoconsult.de e-Mail: info@porada-geoconsult.de		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage 2.7 Bericht: 1.0 Az.: 230650			
Bauvorhaben: Neubau eines Solarparks "Solarpark Heuberg", 67681 Wartenberg-Rohrbach								
Bohrung Nr BS 7 /Blatt 1					Datum: 30.08.2023			
1	2			3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art Nr. Tiefe in m (Unter- kante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk-gehalt		
0,40	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig, humos, Wurzelreste				C	1	0,40	
	b) Kein Grundwasser gemessen.							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) (Mutterboden)	g) Mu	h) OH					i)
1,50	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig			PPT in [kN/m²] 150 350 250 300	C	2	1,50	
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) (Lößlehm)	g) Löl	h) UL,UM					i)
4,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, schwach schluffig			PPT in [kN/m²] >450 >450 >450 >450 >450 >450 >450 >450	C C	3 4	2,80 4,00	
	b)							
	c) mitteldicht bis dicht	d) schwer bis sehr schwer zu bohren	e) rot					
	f) (Verwitterungshorizont)	g) Perm	h) SU					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS 7

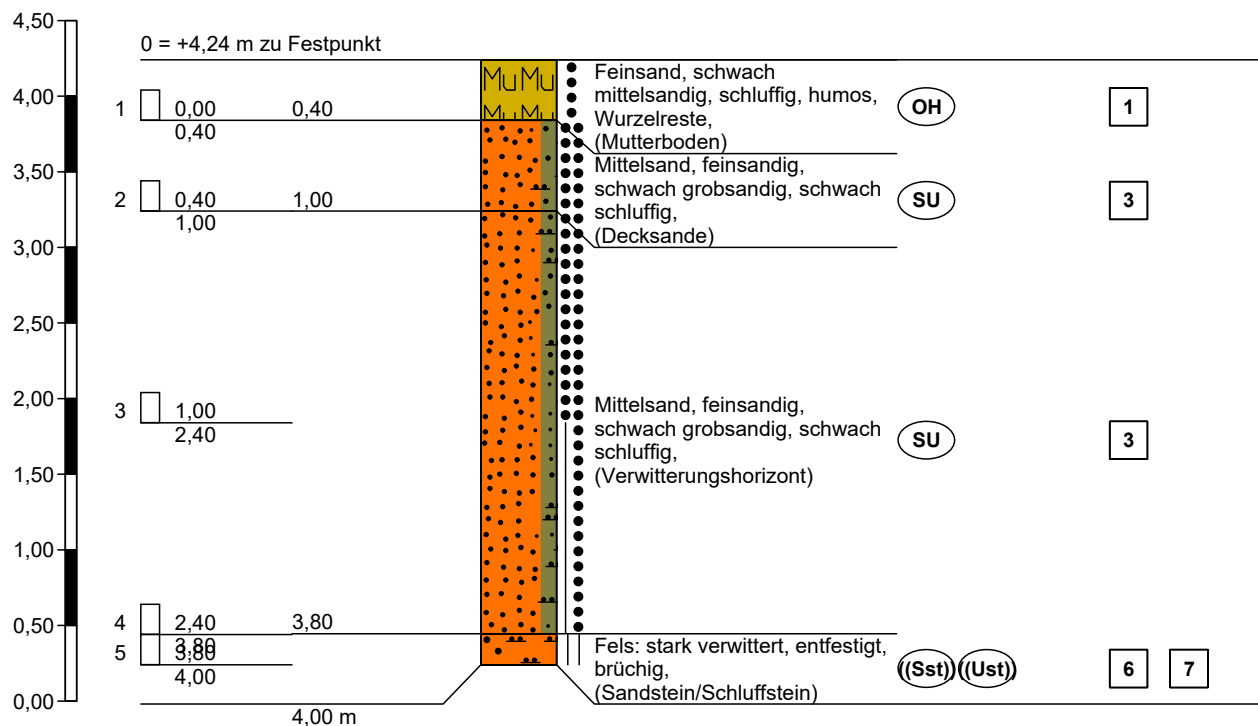


 Auf dem Klingenberg 4a 21698 Harsfeld T: +49 (0)4164 6767 F: +49 (0)4164 6768 Online: www.Porada-GeoConsult.de e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage 2.8 Bericht: 1.0 Az.: 230650		
Bauvorhaben: Neubau eines Solarparks "Solarpark Heuberg", 67681 Wartenberg-Rohrbach							
Bohrung Nr BS 8 /Blatt 1					Datum: 29.08.2023		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)				Art Nr. Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig, humos, Wurzelreste				C	1	0,40
	b) Kein Grundwasser gemessen.						
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f) (Mutterboden)	g) Mu	h) OH i)				
1,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig				C	2	1,00
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht bis mittelschwer zu bohren	e) beige				
	f) (Decksande)	g) Quartär	h) SU i)				
3,80	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig				C C	3 4	2,40 3,80
	b) eingelagerte Schlufflinsen						
	c) mitteldicht bis dicht	d) schwer bis sehr schwer zu bohren	e) rot				
	f) (Verwitterungshorizont)	g) Perm	h) SU i)				
4,00	a) Fels: stark verwittert, entfestigt, brüchig				C	5	4,00
	b)						
	c) fest	d) sehr schwer zu bohren	e) rot				
	f) (Sandstein/Schluffstein)	g) Perm	h) ((Sst)),((i)) ((Ust))				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS 8



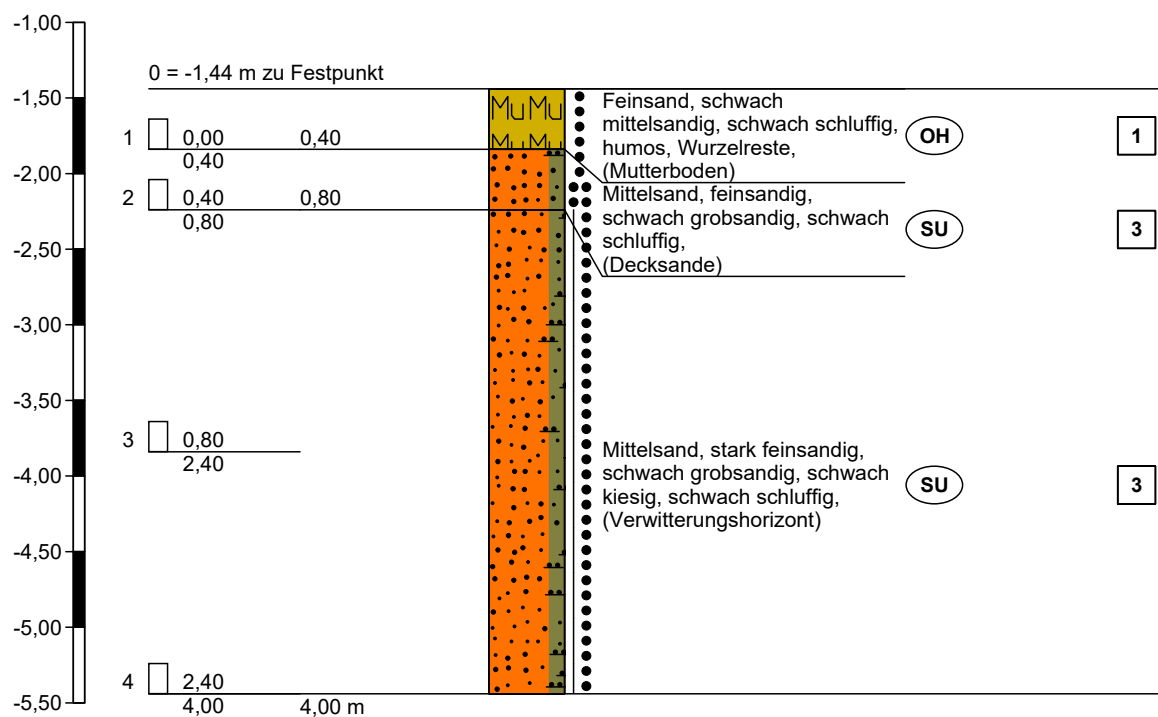
Höhenmaßstab 1:50

 Auf dem Klingenberg 4a 21698 Harsfeld T: +49 (0)4164 6767 F: +49 (0)4164 6768 Online: www.porada-geoconsult.de e-Mail: info@porada-geoconsult.de		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage 2.9 Bericht: 1.0 Az.: 230650			
Bauvorhaben: Neubau eines Solarparks "Solarpark Heuberg", 67681 Wartenberg-Rohrbach								
Bohrung Nr BS 9 /Blatt 1					Datum: 30.08.2023			
1	2			3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art Nr. Tiefe in m (Unter- kante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk-gehalt		
0,40	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, humos, Wurzelreste				C	1	0,40	
	b) Kein Grundwasser gemessen.							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) (Mutterboden)	g) Mu	h) OH					i)
0,80	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig				C	2	0,80	
	b)							
	c) locker bis mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) (Decksande)	g) Quartär	h) SU					i)
4,00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, schwach schluffig			PPT in [kN/m ²] >450 >450 >450 >450 >450 >450 >450 >450	C C	3 4	2,40 4,00	
	b) eingelagerte Schlufflinsen							
	c) dicht	d) schwer bis sehr schwer zu bohren	e) rot					
	f) (Verwitterungshorizont)	g) Perm	h) SU					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS 9

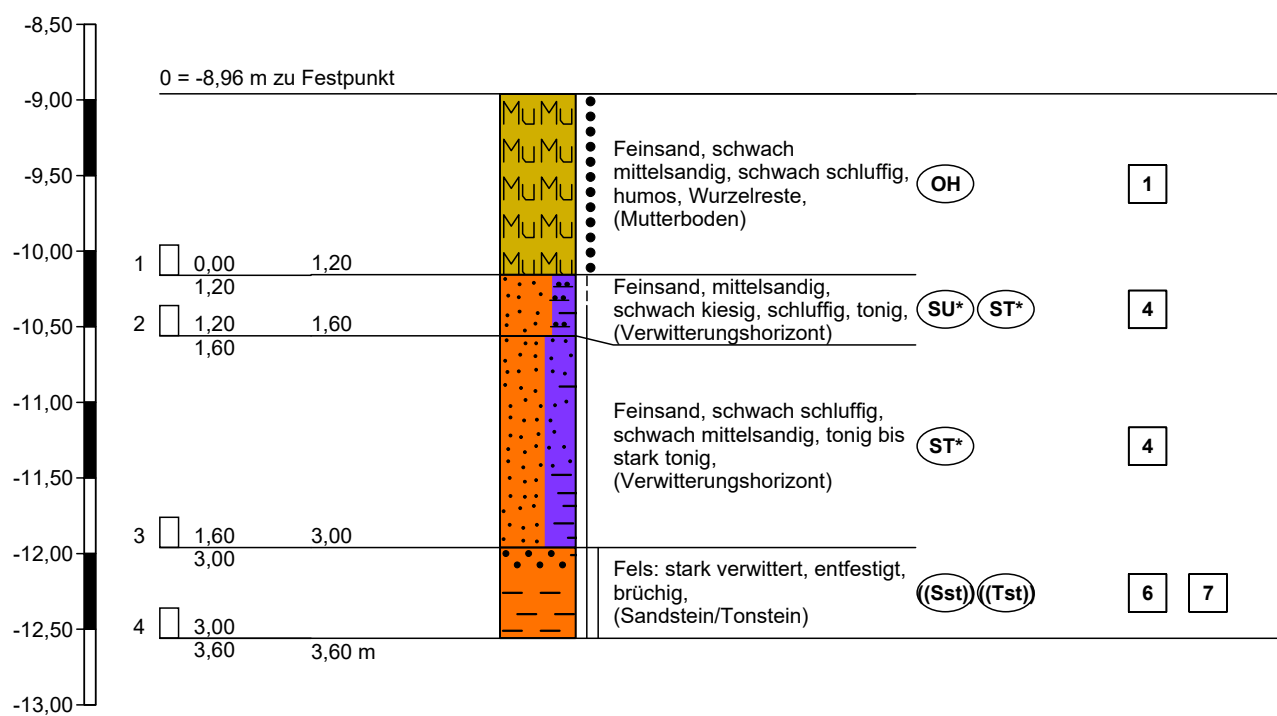


 Auf dem Klingenberg 4a 21698 Harsfeld T: +49 (0)4164 6767 F: +49 (0)4164 6768 Online: www.porada-geoconsult.de e-Mail: info@porada-geoconsult.de		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 2.10 Bericht: 1.0 Az.: 230650		
Bauvorhaben: Neubau eines Solarparks "Solarpark Heuberg", 67681 Wartenberg-Rohrbach								
Bohrung Nr BS 10 /Blatt 1						Datum: 31.08.2023		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art Nr. Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,20	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, humos, Wurzelreste					C	1	1,20
	b) Kein Grundwasser gemessen.							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) (Mutterboden)	g) Mu	h) OH	i)				
1,60	a) Feinsand, mittelsandig, schwach kiesig, schluffig, tonig				PPT in [kN/m²] 450	C	2	1,60
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) rot					
	f) (Verwitterungshorizont)	g) Perm	h) SU*,ST*	i)				
3,00	a) Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig, tonig bis stark tonig				PPT in [kN/m²] 450 450 450 450	C	3	3,00
	b) eingelagerte Feinsandlinsen							
	c) halbfest	d) schwer bis sehr schwer zu bohren	e) rot					
	f) (Verwitterungshorizont)	g) Perm	h) ST*	i)				
3,60	a) Fels: stark verwittert, entfestigt, brüchig					C	4	3,60
	b) Abbruch bei -3,60m unter GOK. Kein weiterer Bohrvortrieb							
	c) fest	d) sehr schwer zu bohren	e) rot					
	f) (Sandstein/Tonstein)	g) Perm	h) ((Sst)),((Tst))	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS 10

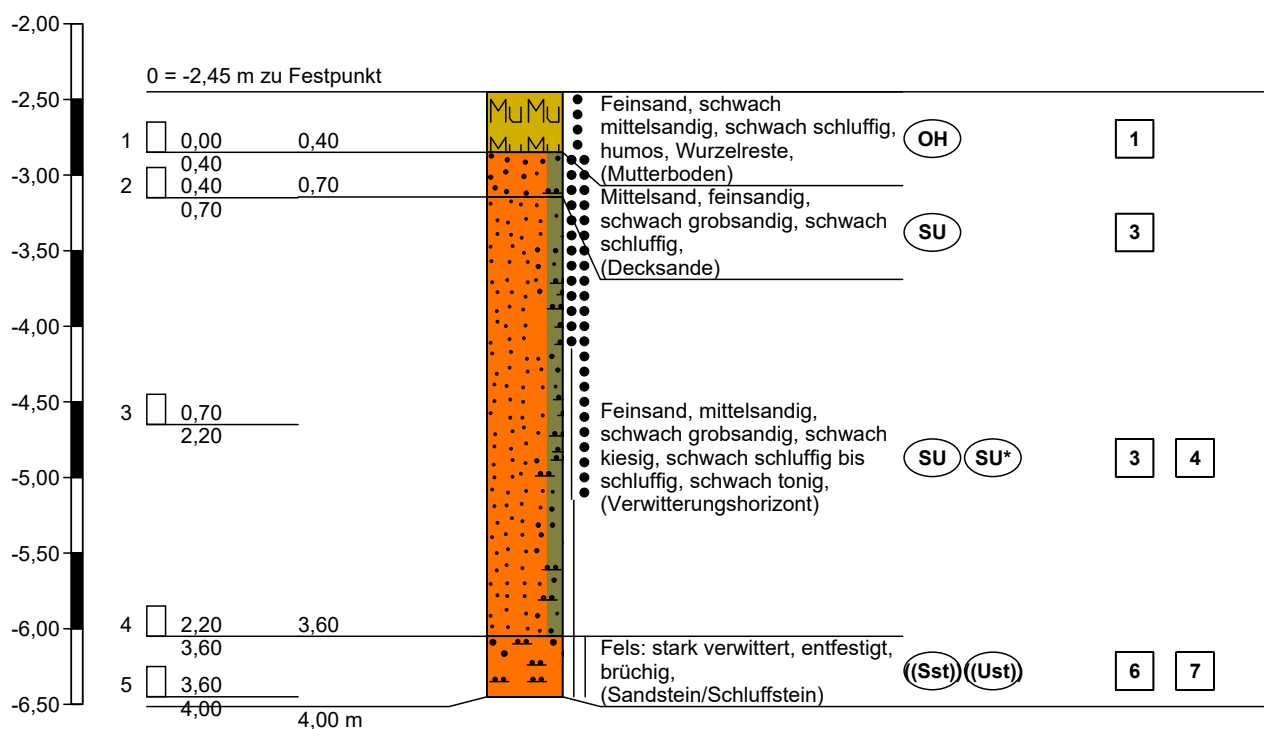


Höhenmaßstab 1:50

 Auf dem Klingenberg 4a 21698 Harsefeld T: +49 (0)4164 6767 F: +49 (0)4164 6768 Online: www.porada-geoconsult.de e-Mail: info@porada-geoconsult.de		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage 2.11 Bericht: 1.0 Az.: 230650		
Bauvorhaben: Neubau eines Solarparks "Solarpark Heuberg", 67681 Wartenberg-Rohrbach							
Bohrung Nr BS 11 /Blatt 1					Datum: 30.08.2023		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art Nr. Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, humos, Wurzelreste				C	1	0,40
	b) Kein Grundwasser gemessen.						
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f) (Mutterboden)	g) Mu	h) OH i)				
0,70	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig			PPT in [kN/m²] 450 450	C	2	0,70
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) beige				
	f) (Decksande)	g) Quartär	h) SU i)				
3,60	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, schwach schluffig bis schluffig, schwach tonig			PPT in [kN/m²] >450 >450 >450 >450 >450 >450 >450 >450	C C	3 4	2,20 3,60
	b)						
	c) mitteldicht bis dicht/halbfest	d) schwer bis sehr schwer zu bohren	e) rot				
	f) (Verwitterungshorizont)	g) Perm	h) SU, SU* i)				
4,00	a) Fels: stark verwittert, entfestigt, brüchig				C	5	4,00
	b)						
	c) fest	d) sehr schwer zu bohren	e) rot				
	f) (Sandstein/Schluffstein)	g) Perm	h) ((Sst)), ((i)) ((Ust))				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS 11

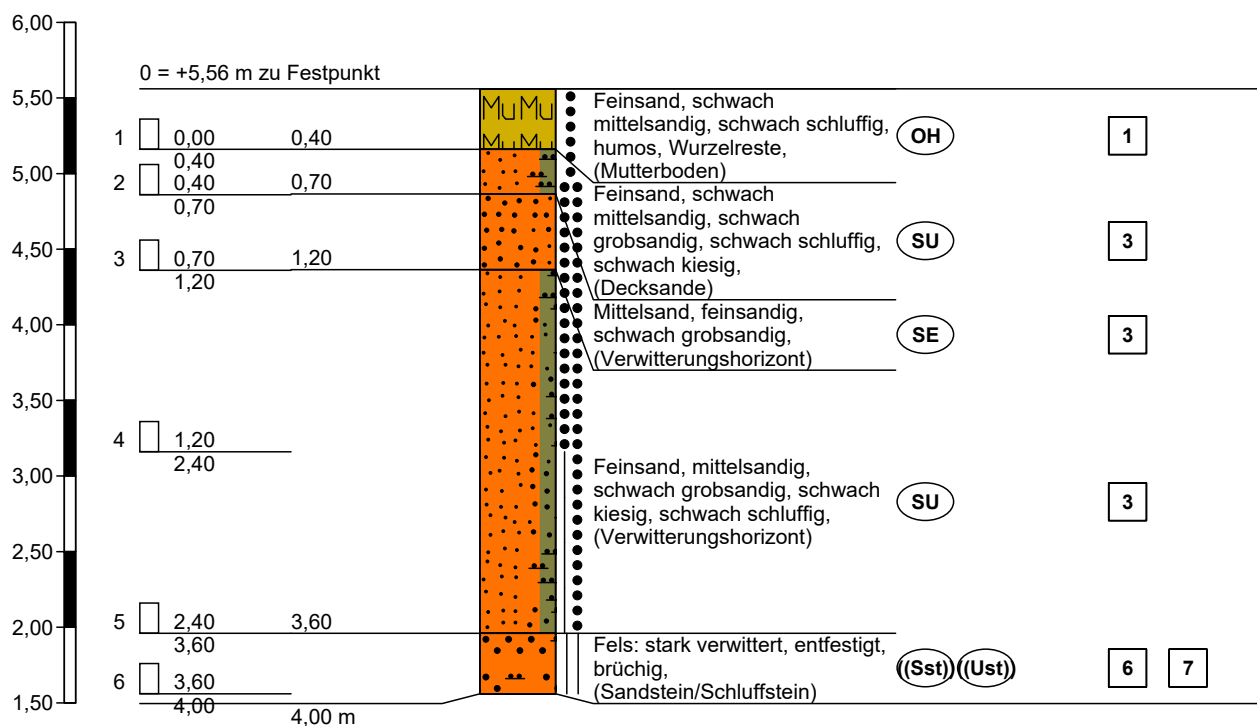


Höhenmaßstab 1:50

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS 12

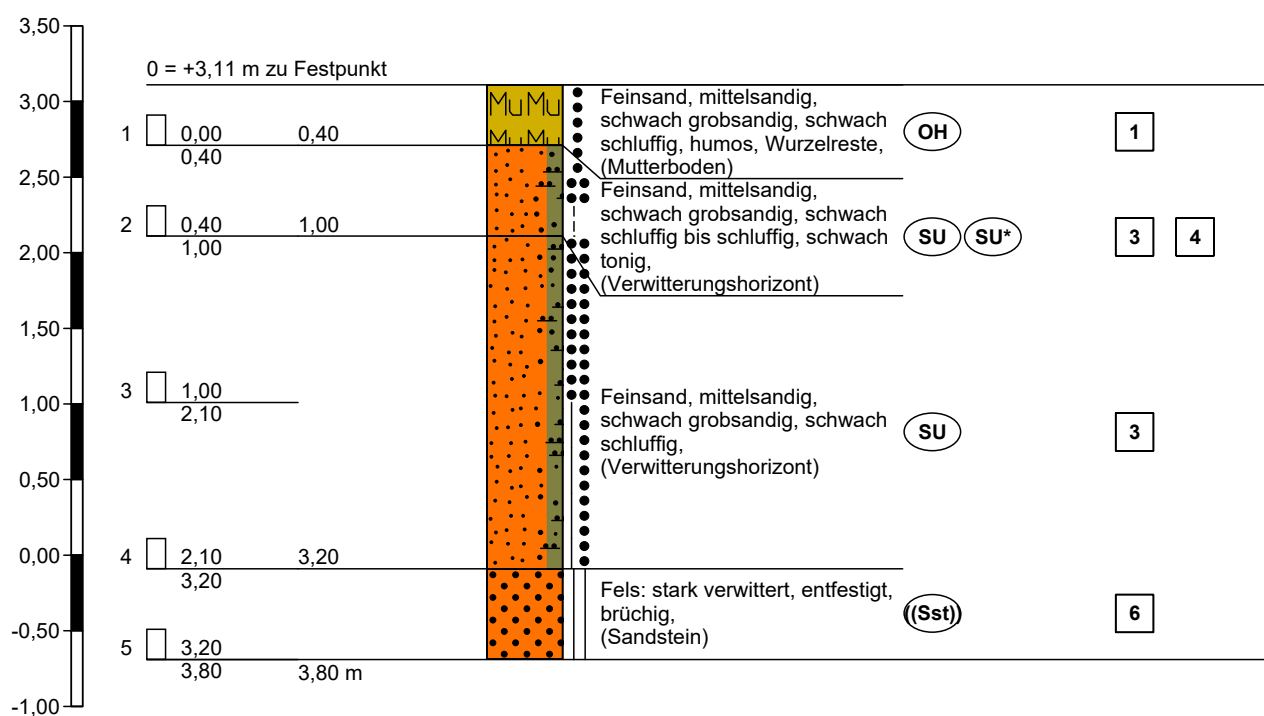


 Auf dem Klingenberg 4a 21698 Harsefeld T: +49 (0)4164 6767 F: +49 (0)4164 6768 Online: www.porada-geoconsult.de e-Mail: info@porada-geoconsult.de		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage 2.13 Bericht: 1.0 Az.: 230650		
Bauvorhaben: Neubau eines Solarparks "Solarpark Heuberg", 67681 Wartenberg-Rohrbach							
Bohrung Nr BS 13 /Blatt 1					Datum: 30.08.2023		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art Nr. Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig, humos, Wurzelreste				C	1	0,40
	b) Kein Grundwasser gemessen.						
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f) (Mutterboden)	g) Mu	h) OH i)				
1,00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig bis schluffig, schwach tonig			PPT in [kN/m ²] >450 >450 >450 >450 >450 >450 >450 >450	C	2	1,00
	b)						
	c) locker bis mitteldicht/steif bis halbfest	d) mittelschwer zu bohren	e) orangebraun				
	f) (Verwitterungshorizont)	g) Quartär	h) SU, SU* i)				
3,20	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig				C C	3 4	2,10 3,20
	b)						
	c) mitteldicht bis dicht	d) schwer bis sehr schwer zu bohren	e) rot				
	f) (Verwitterungshorizont)	g) Perm	h) SU i)				
3,80	a) Fels: stark verwittert, entfestigt, brüchig				C	5	3,80
	b) Abbruch bei -3,80m unter GOK. Kein weiterer Bohrvortrieb						
	c) fest	d) sehr schwer zu bohren	e) rot				
	f) (Sandstein)	g) Perm	h) ((Sst)) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS 13



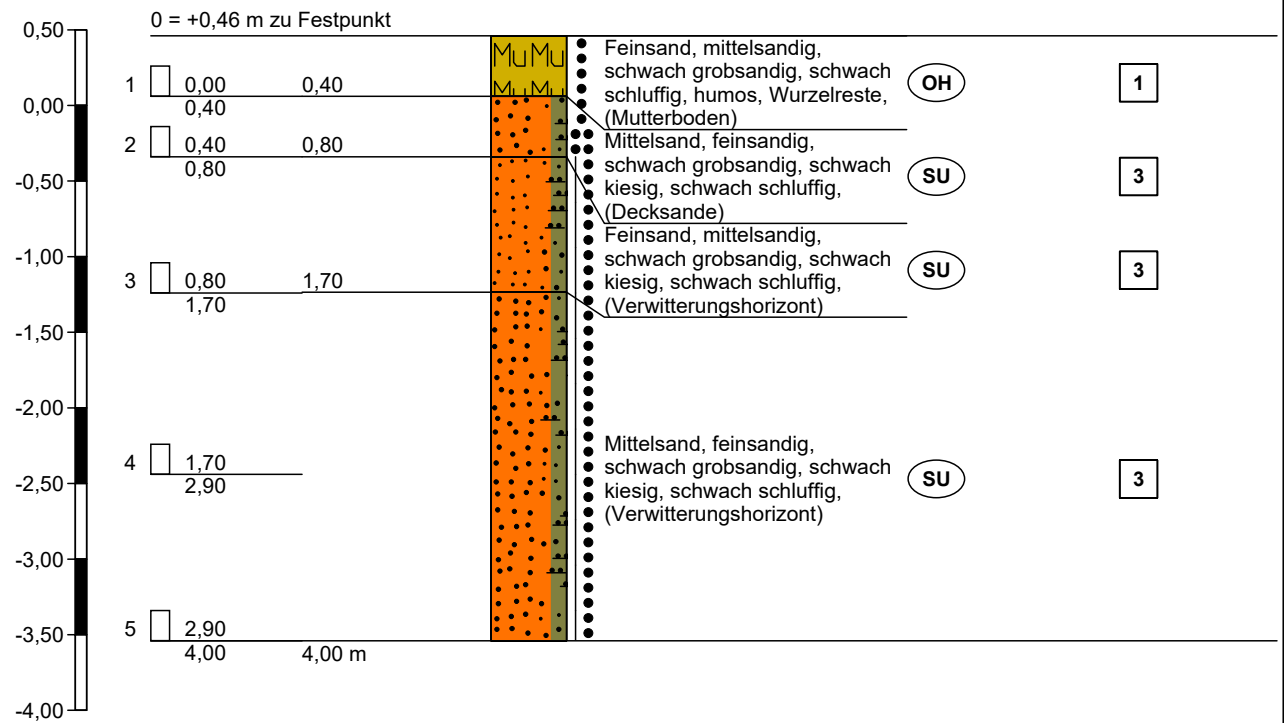
Höhenmaßstab 1:50

 Auf dem Klingenberg 4a 21698 Harsfeld T: +49 (0)4164 6767 F: +49 (0)4164 6768 Online: www.porada-geoconsult.de e-Mail: info@porada-geoconsult.de		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage 2.14 Bericht: 1.0 Az.: 230650		
Bauvorhaben: Neubau eines Solarparks "Solarpark Heuberg", 67681 Wartenberg-Rohrbach							
Bohrung Nr BS 14 /Blatt 1					Datum: 30.08.2023		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art Nr. Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
0,40	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig, humos, Wurzelreste				C	1	0,40
	b) Kein Grundwasser gemessen.						
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f) (Mutterboden)	g) Mu	h) OH i)				
0,80	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, schwach schluffig				C	2	0,80
	b)						
	c) locker bis mitteldicht	d) leicht bis mittelschwer zu bohren	e) beige				
	f) (Decksande)	g) Quartär	h) SU i)				
1,70	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, schwach schluffig				C	3	1,70
	b)						
	c) dicht	d) mittelschwer zu bohren	e) weißhellbraun				
	f) (Verwitterungshorizont)	g) Perm	h) SU i)				
4,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, schwach schluffig				C C	4 5	2,90 4,00
	b)						
	c) dicht	d) sehr schwer zu bohren	e) rot				
	f) (Verwitterungshorizont)	g) Perm	h) SU i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS 14



 Auf dem Klingenberg 4a 21698 Harsefeld T: +49 (0)4164 6767 F: +49 (0)4164 6768 Online: www.Porada-GeoConsult.de e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage 2.15 Bericht: 1.0 Az.: 230650			
Bauvorhaben: Neubau eines Solarparks "Solarpark Heuberg", 67681 Wartenberg-Rohrbach								
Bohrung Nr BS 15 /Blatt 1					Datum: 30.08.2023			
1	2			3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art Nr. Tiefe in m (Unter- kante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk-gehalt		
0,40	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, humos, Wurzelreste				C	1	0,40	
	b) Kein Grundwasser gemessen.							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) (Mutterboden)	g) Mu	h) OH					i)
1,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, schwach schluffig				C	2	1,00	
	b)							
	c) locker bis mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) beige					
	f) (Decksande)	g) Quartär	h) SU					i)
3,40	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig, schwach schluffig				C C	3 4	2,20 3,40	
	b) eingelagerte Schlufflinsen							
	c) dicht	d) schwer bis sehr schwer zu bohren	e) rot					
	f) (Verwitterungshorizont)	g) Perm	h) SU					i)
3,80	a) Fels: stark verwittert, entfestigt, brüchig				C	5	3,80	
	b) Abbruch bei -3,80m unter GOK. Kein weiterer Bohrvortrieb							
	c) fest	d) sehr schwer zu bohren	e) rot					
	f) (Sandstein)	g) Perm	h) ((Sst))					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



PORADA GEOCONSULT
GMBH & CO. KG

Auf dem Klingenberg 4a | 21698 Harsefeld
T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768
Online: www.Porada-GeoConsult.de
e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de

Projekt: Neubau eines Solarparks "Solarpark
Heuberg", 67681 Wartenberg-Rohrbach

Auftraggeber: WVE GmbH Kaiserslautern

Anlage 2.15.1

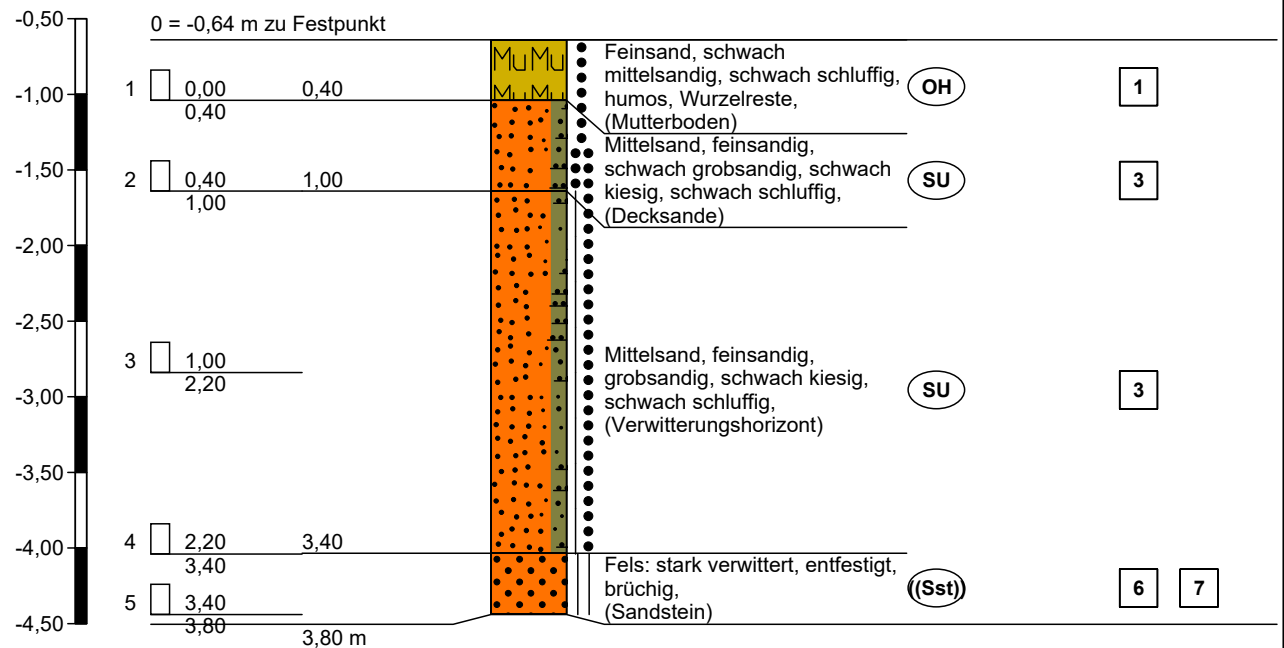
Datum: 30.08.2023

Bearb.: JPf

AZ: 230650

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS 15



Höhenmaßstab 1:50



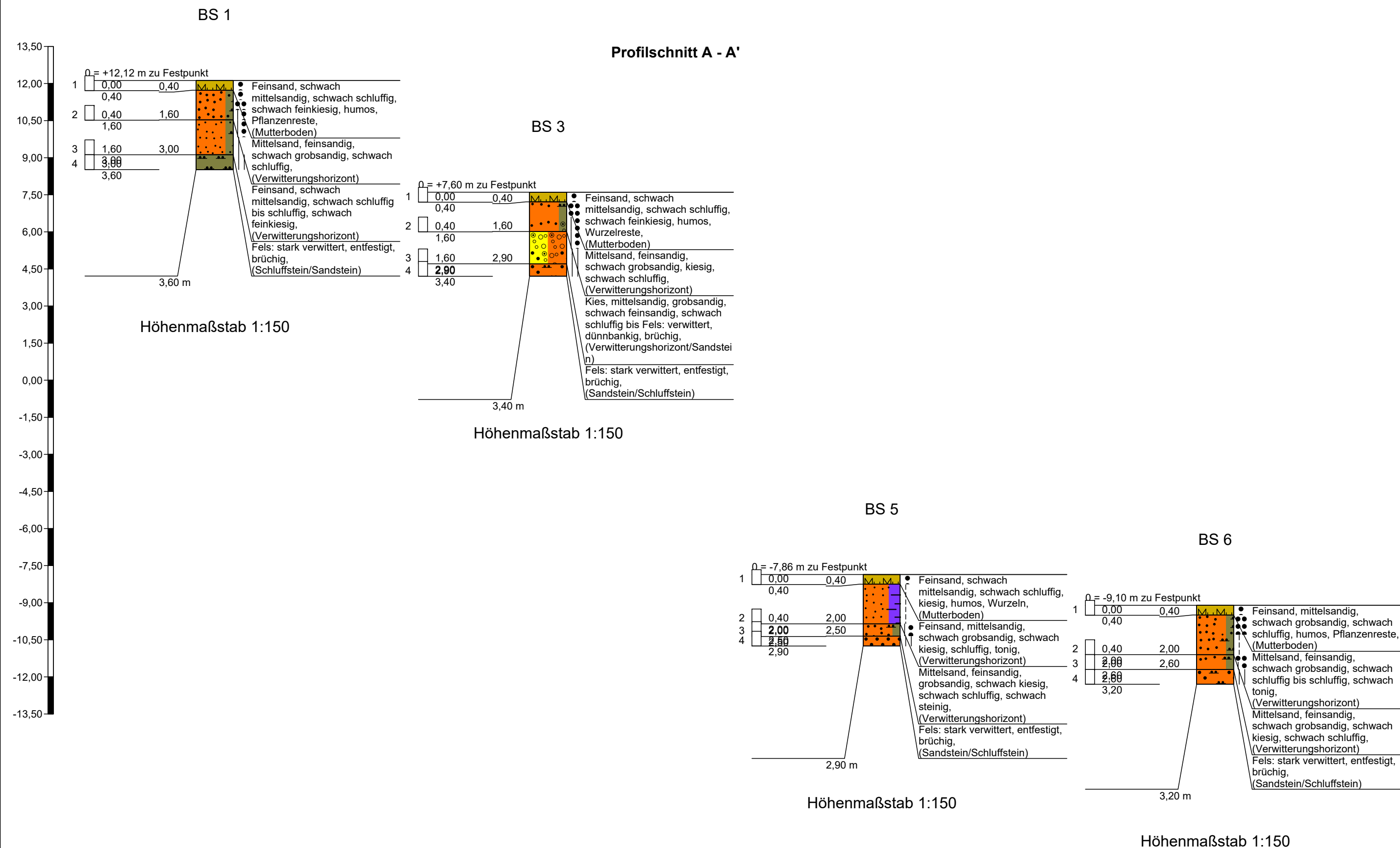
PORADA GEOCONSULT

GMBH & CO. KG

Anlage 3.0

Schematische Profilschnitte

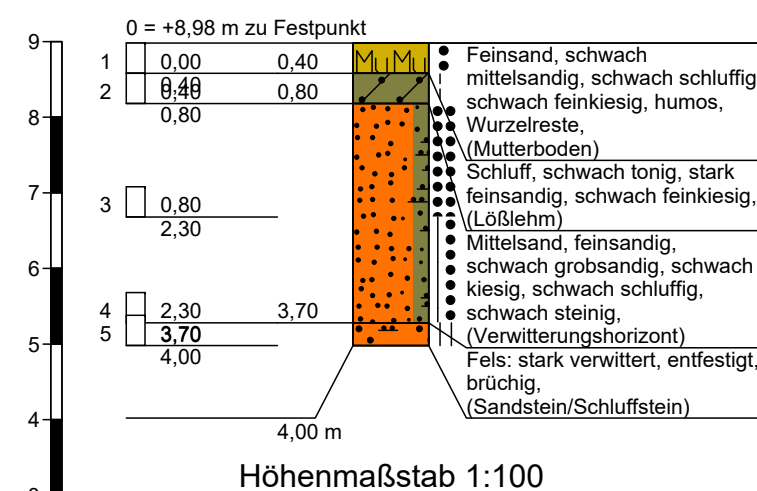
Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023



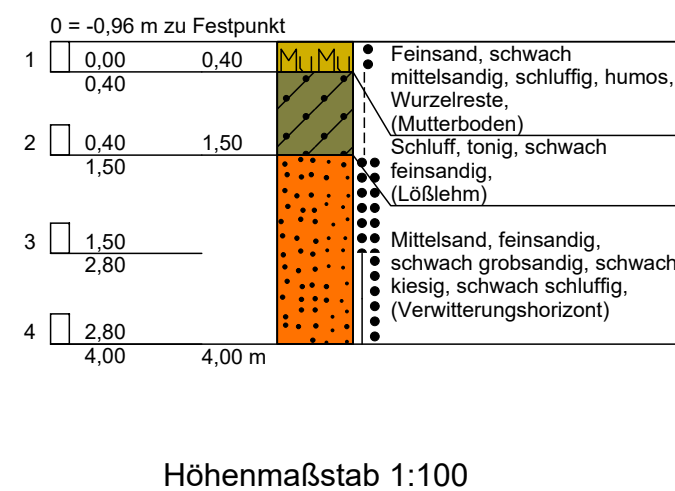
Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023

Profilschnitt B - B'

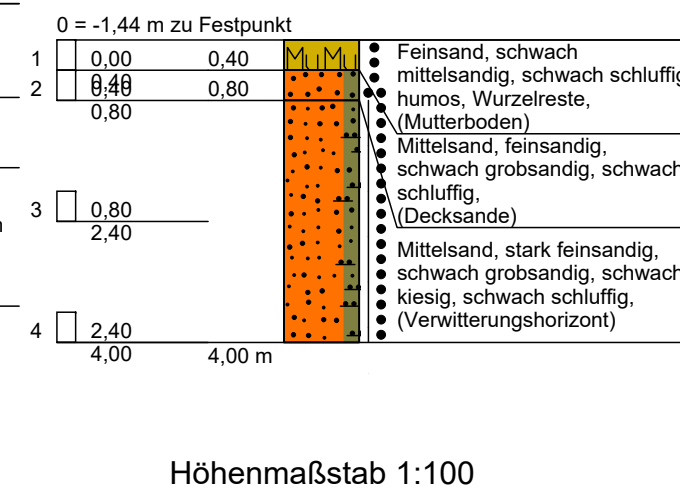
BS 2



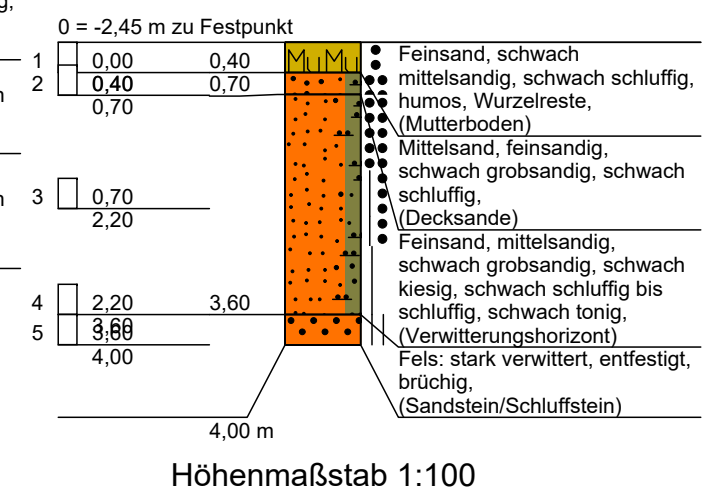
BS 7



BS 9

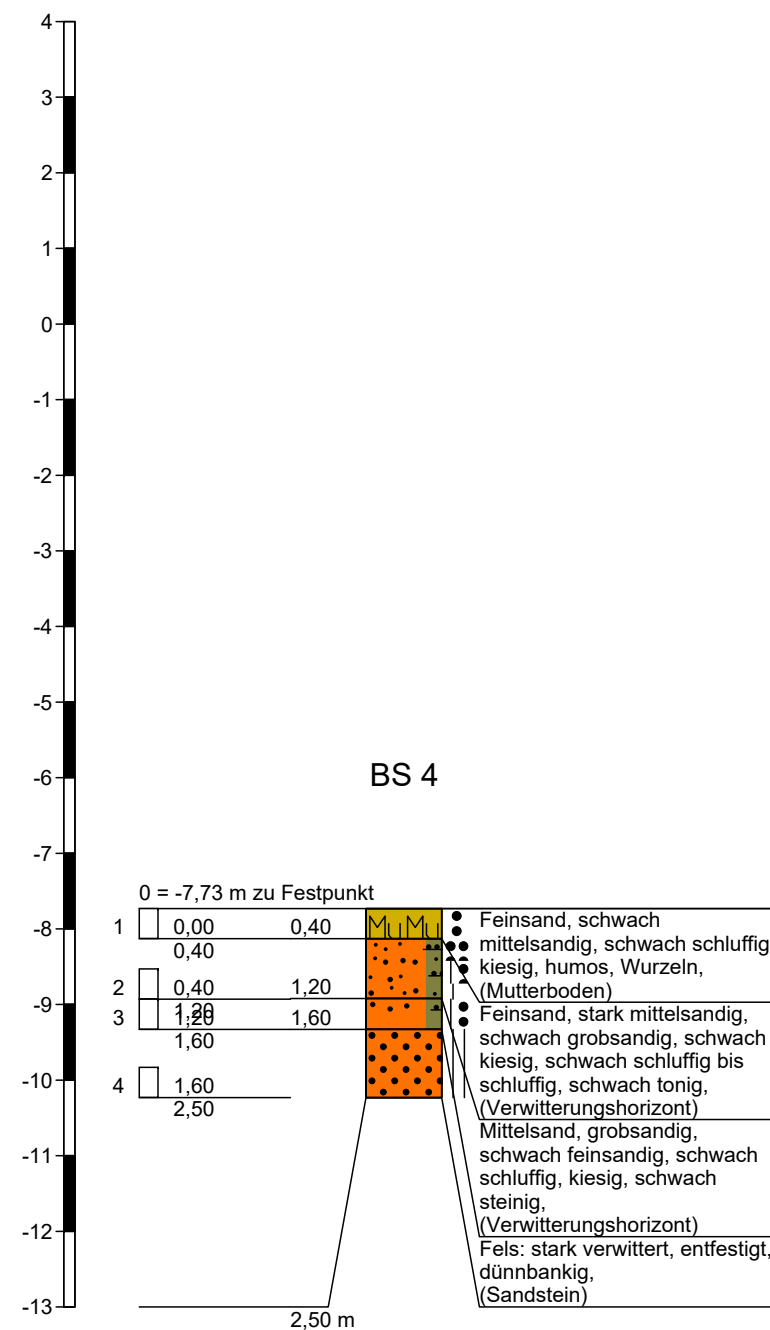


BS 11

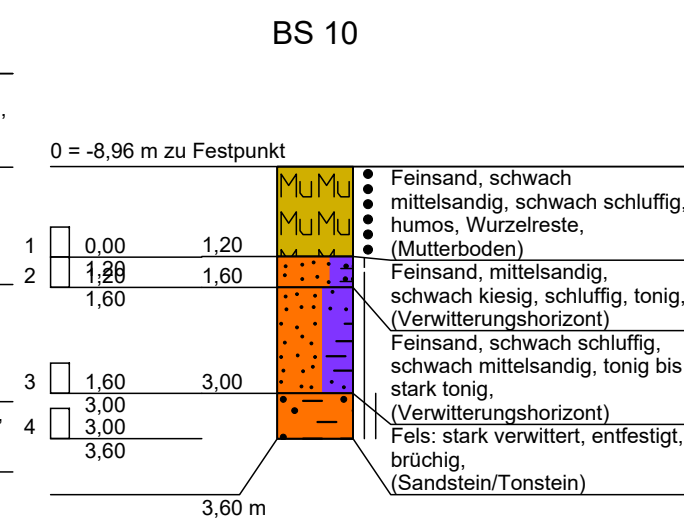


Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023

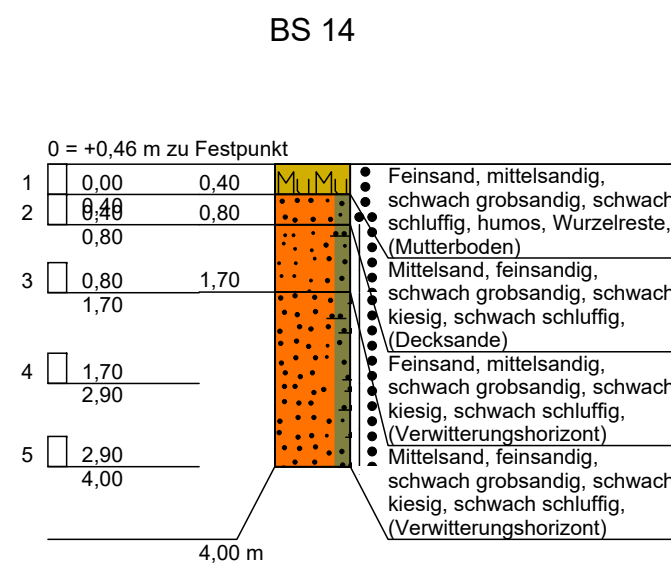
Profilschnitt C - C'



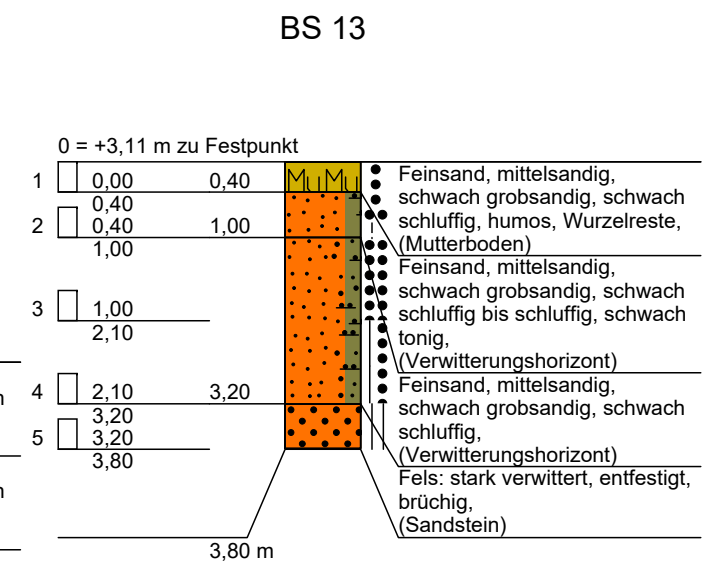
Höhenmaßstab 1:100



Höhenmaßstab 1:100



Höhenmaßstab 1:100



Höhenmaßstab 1:100



PORADA GEOCONSULT

GMBH & CO. KG

Anlage 4.0

Ergebnisse der Rammsondierungen

Sondierdiagramm nach DIN EN ISO 22476-2



PORADA GEOCONSULT
GMBH & CO. KG

Auf dem Klingenberg 4a | 21698 Harsefeld

T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768

Online: www.Porada-GeoConsult.de

e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de

Bauvorhaben: Neubau eines Solarparks "Solarpark Heuberg"
D-67681 Wartenberg-Rohrbach

Prüfungs-Nr.: 230650

Sondenart: Leichte / Mittelschwere / Schwere Rammsonde

Spitzenfläche: 15 cm²

Sondierung: DPH 1

Lage: s. Lageplan

Höhe: +10,01 mrH

Datum: 29.08.2023

Anlage: 4.0

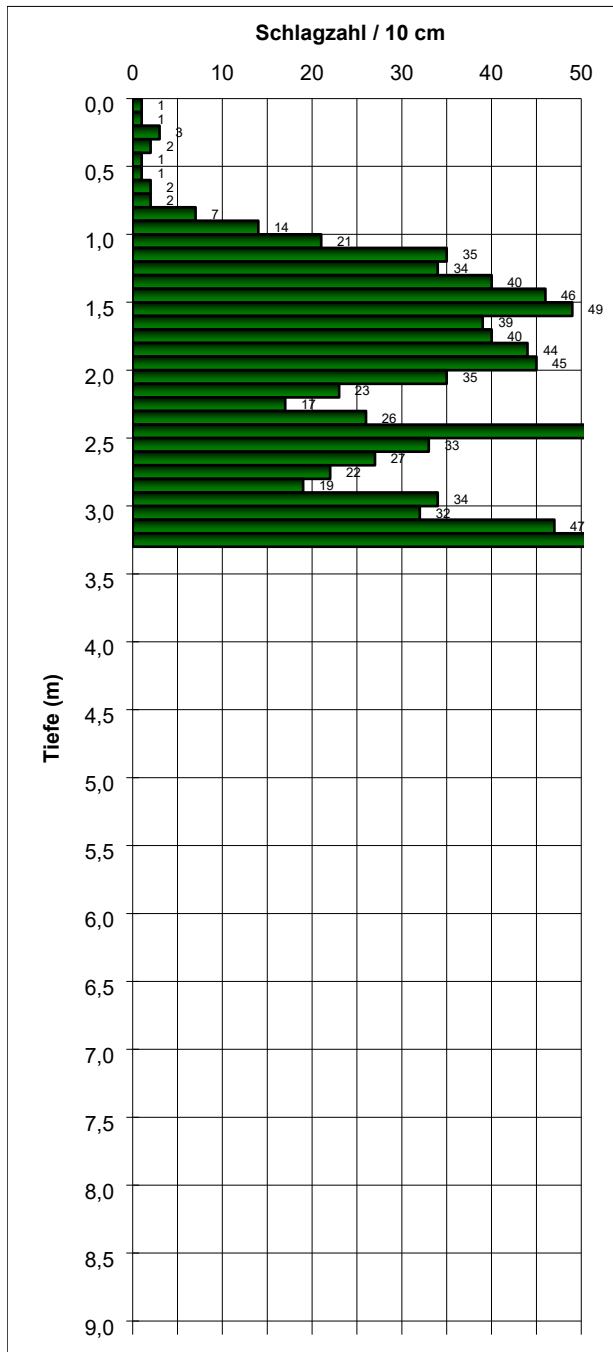
Spitzenwinkel: 90°

Sondierung: DPH 2

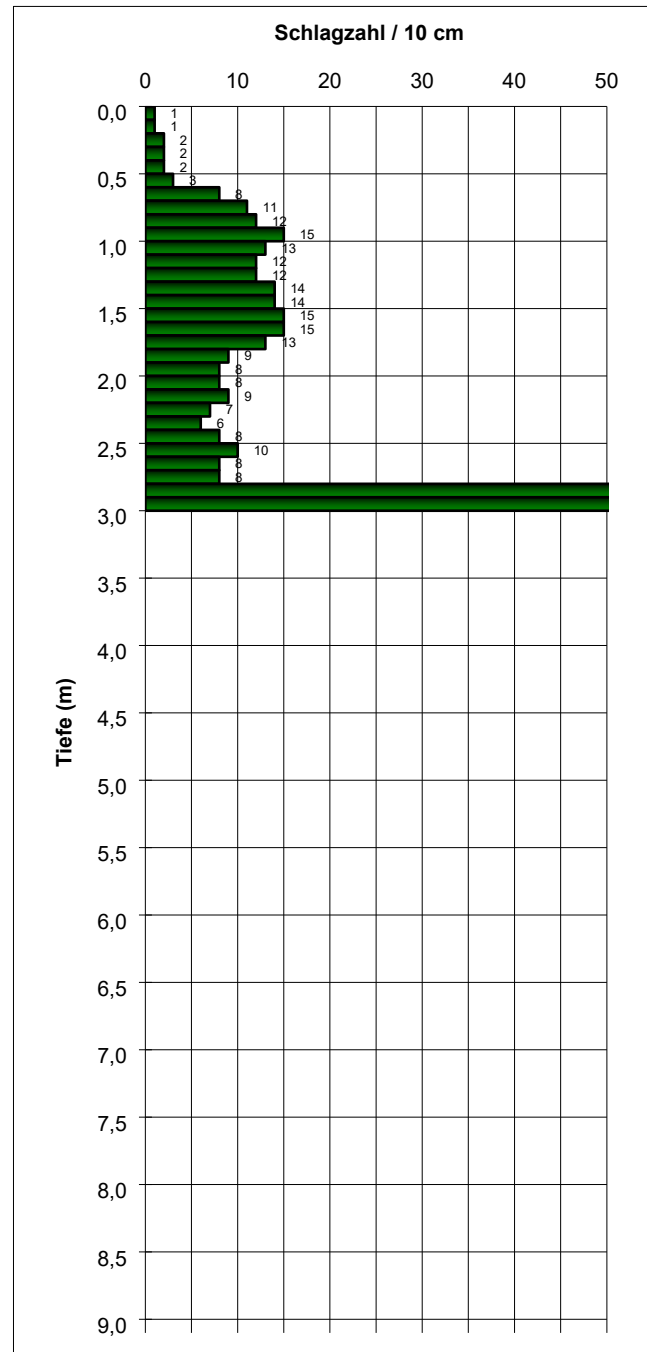
Lage: s. Lageplan

Höhe: +9,62 mrH

Datum: 29.08.2023



Endtiefe : 3,30 m



Endtiefe: 3,00 m

Sondierdiagramm nach DIN EN ISO 22476-2



PORADA GEOCONSULT
GMBH & CO. KG

Auf dem Klingenberg 4a | 21698 Harsefeld

T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768

Online: www.Porada-GeoConsult.de

e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de

Bauvorhaben: Neubau eines Solarparks "Solarpark Heuberg"
D-67681 Wartenberg-Rohrbach

Prüfungs-Nr.: 230650

Sondenart: Leichte / Mittelschwere / Schwere Rammsonde

Spitzenfläche: 15 cm²

Sondierung: DPH 3

Lage: s. Lageplan

Höhe: +6,04 mrH

Datum: 29.08.2023

Anlage: 4.1

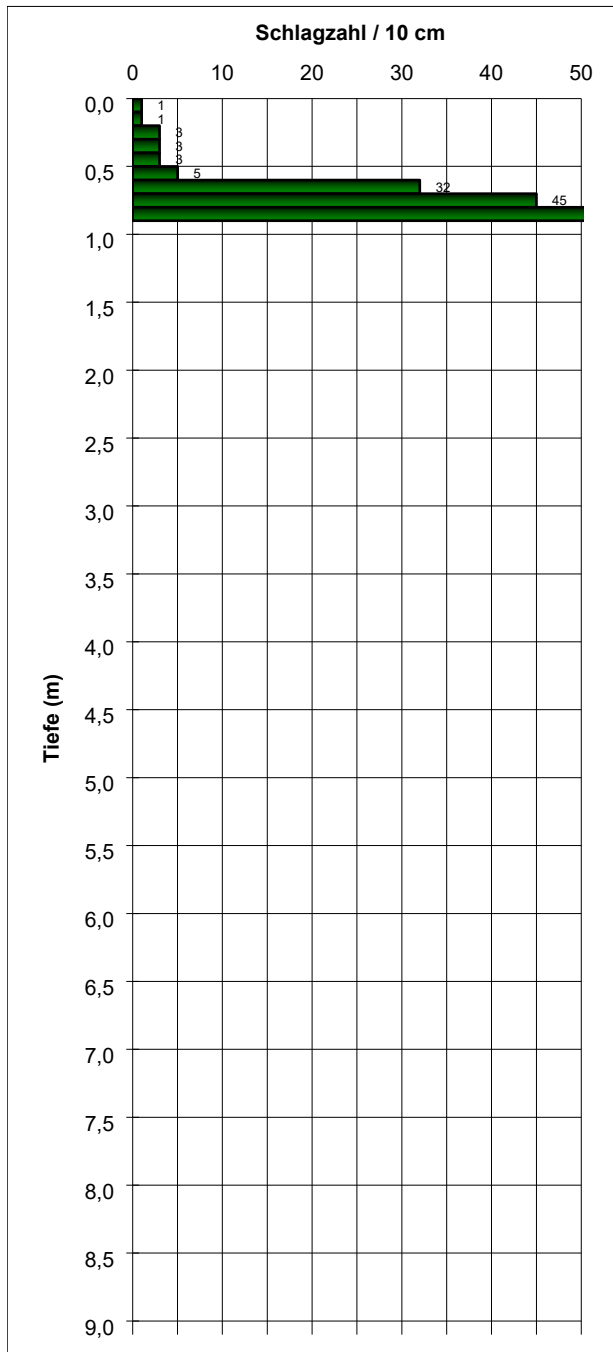
Spitzenwinkel: 90°

Sondierung: DPH 4

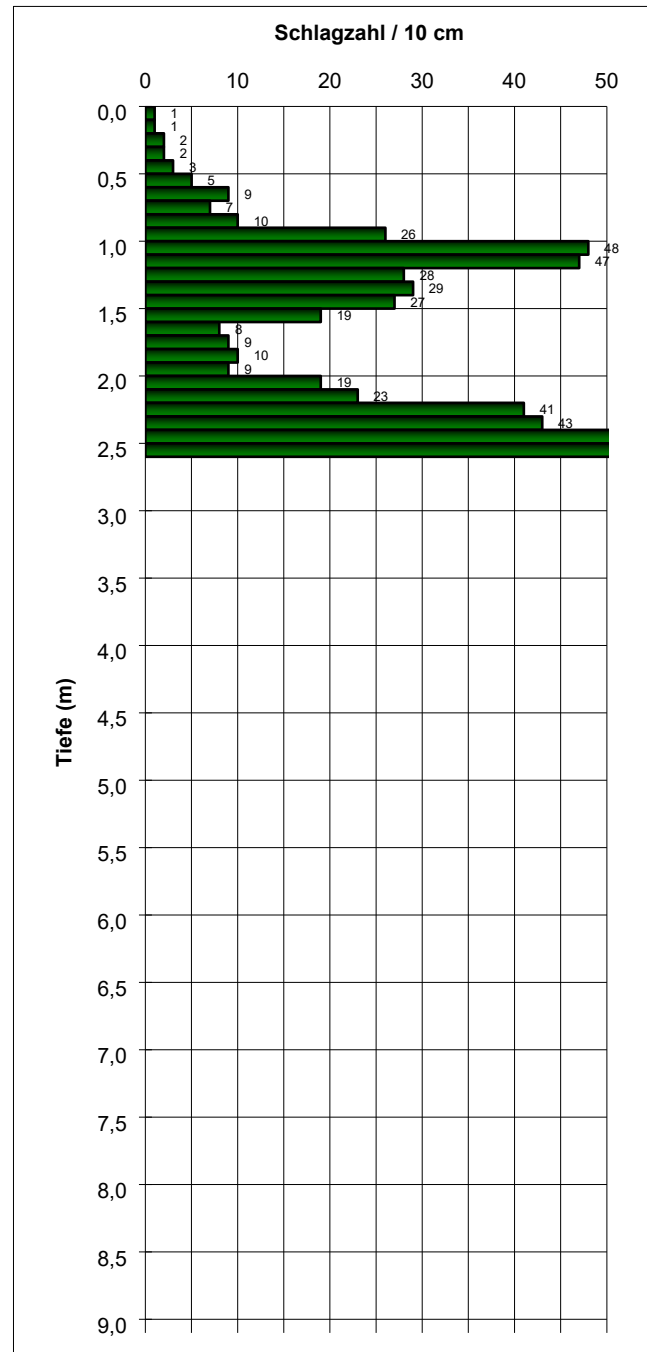
Lage: s. Lageplan

Höhe: -6,52 mrH

Datum: 30.08.2023



Endtiefe : 0,90 m



Endtiefe: 2,60 m

Sondierdiagramm nach DIN EN ISO 22476-2



PORADA GEOCONSULT
GMBH & CO. KG

Auf dem Klingenberg 4a | 21698 Harsfeld

T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768

Online: www.Porada-GeoConsult.de

e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de

Bauvorhaben: Neubau eines Solarparks "Solarpark Heuberg"
D-67681 Wartenberg-Rohrbach

Prüfungs-Nr.: 230650

Sondenart: Leichte / Mittelschwere / Schwere Rammsonde

Spitzenfläche: 15 cm²

Sondierung: DPH 5

Lage: s. Lageplan

Höhe: -8,98 mrH

Datum: 30.08.2023

Anlage: 4.2

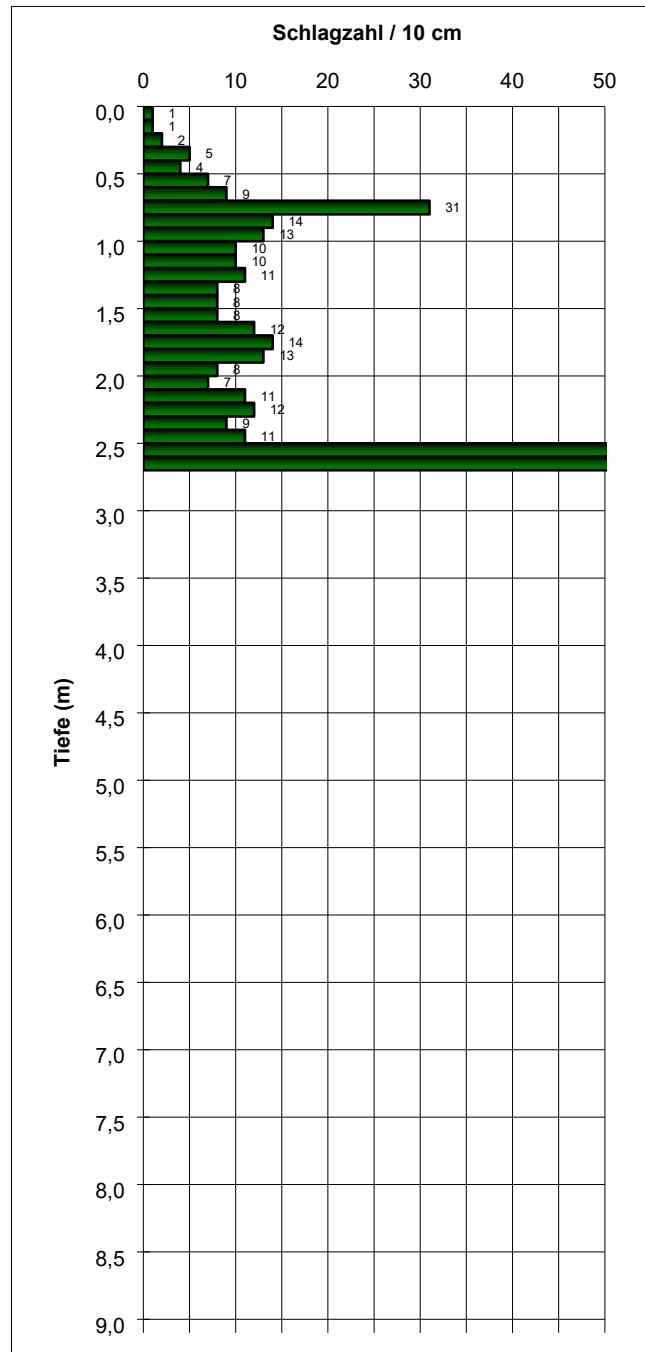
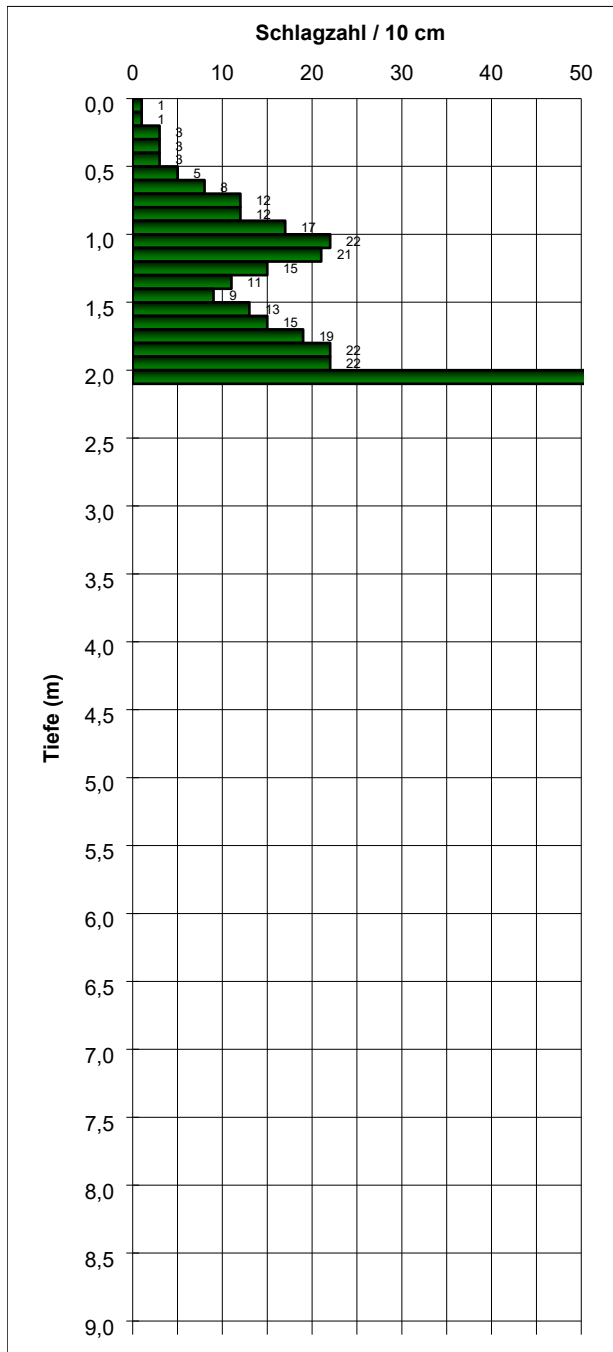
Spitzenwinkel: 90°

Sondierung: DPH 6

Lage: s. Lageplan

Höhe: -12,24 mrH

Datum: 30.08.2023



Sondierdiagramm nach DIN EN ISO 22476-2



PORADA GEOCONSULT
GMBH & CO. KG

Auf dem Klingenberg 4a | 21698 Harsefeld

T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768

Online: www.Porada-GeoConsult.de

e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de

Bauvorhaben: Neubau eines Solarparks "Solarpark Heuberg"

D-67681 Wartenberg-Rohrbach

Prüfungs-Nr.: 230650

Sondenart: Leichte / Mittelschwere / Schwere Rammsonde

Spitzenfläche: 15 cm²

Sondierung: DPH 7

Lage: s. Lageplan

Höhe: +1,34 mrH

Datum: 29.08.2023

Anlage: 4.3

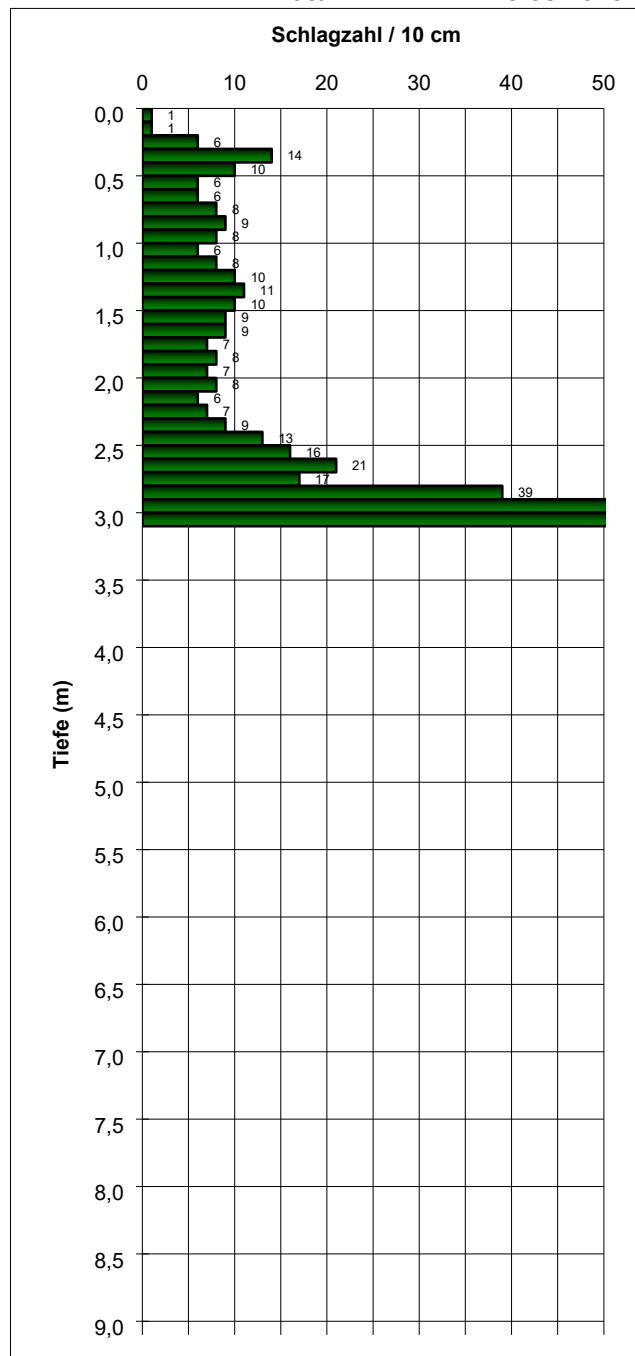
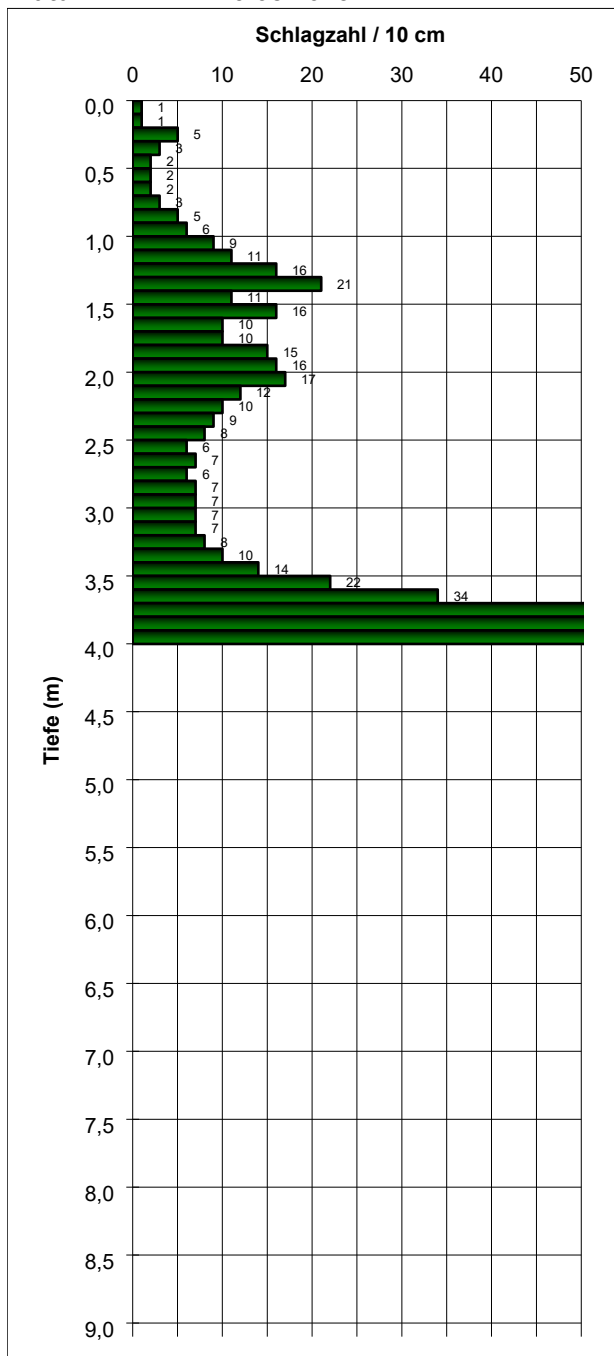
Spitzenwinkel: 90°

Sondierung: DPH 8

Lage: s. Lageplan

Höhe: -4,21 mrH

Datum: 29.08.2023



Sondierdiagramm nach DIN EN ISO 22476-2



PORADA GEOCONSULT
GMBH & CO. KG

Auf dem Klingenberg 4a | 21698 Harsefeld

T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768

Online: www.Porada-GeoConsult.de

e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de

Bauvorhaben: Neubau eines Solarparks "Solarpark Heuberg"
D-67681 Wartenberg-Rohrbach

Prüfungs-Nr.: 230650

Sondenart: Leichte / Mittelschwere / Schwere Rammsonde

Spitzenfläche: 15 cm²

Sondierung: DPH 9

Lage: s. Lageplan

Höhe: +1,70 mrH

Datum: 29.08.2023

Anlage: 4.4

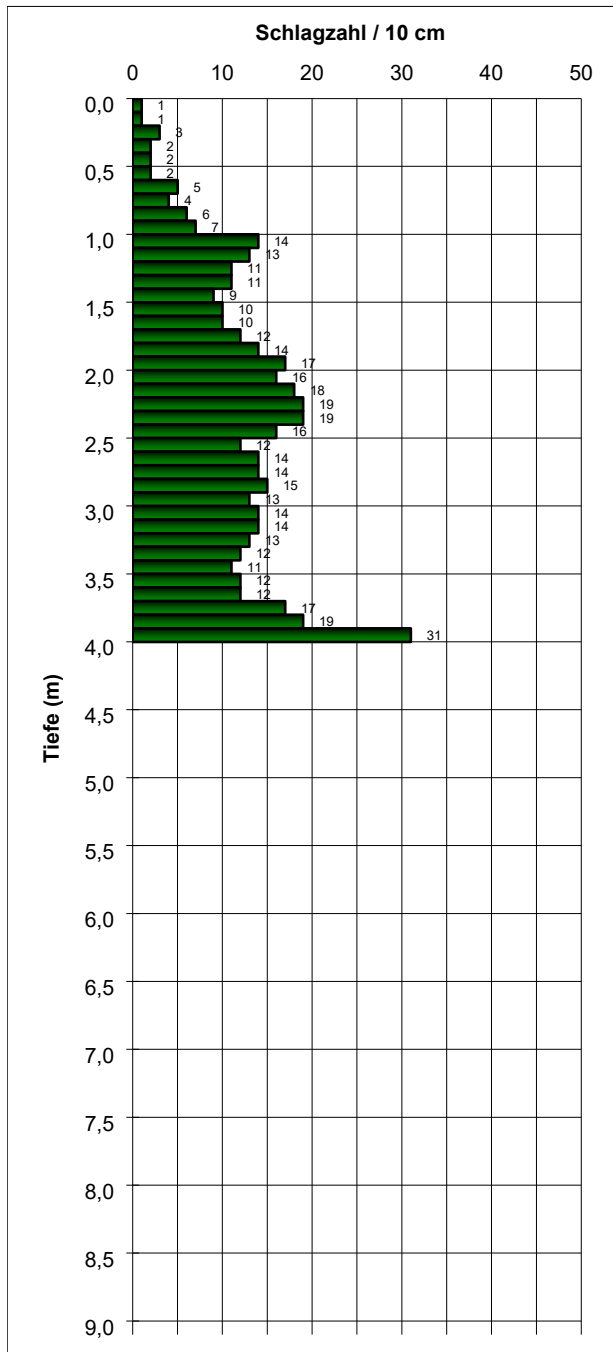
Spitzenwinkel: 90°

Sondierung: DPH 10

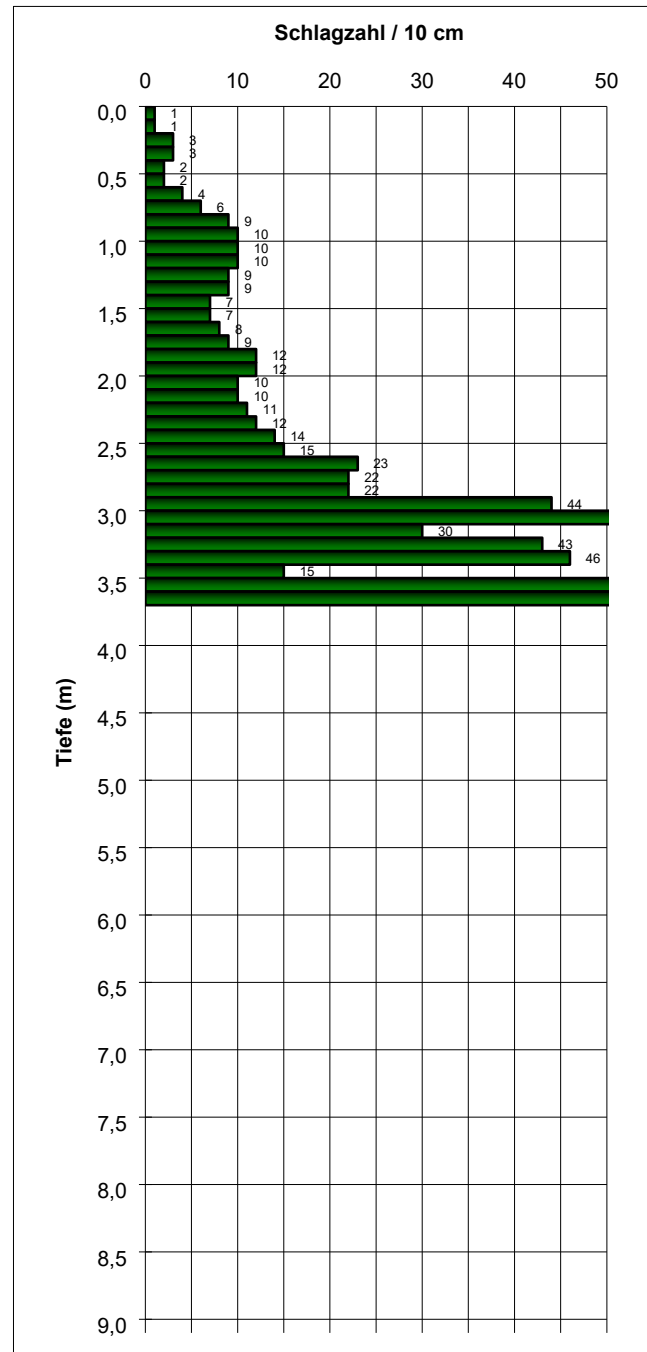
Lage: s. Lageplan

Höhe: -3,15 mrH

Datum: 30.08.2023



Endtiefe : 4,00 m



Endtiefe: 3,70 m

Sondierdiagramm nach DIN EN ISO 22476-2



PORADA GEOCONSULT
GMBH & CO. KG

Auf dem Klingenberg 4a | 21698 Harsefeld

T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768

Online: www.Porada-GeoConsult.de

e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de

Bauvorhaben: Neubau eines Solarparks "Solarpark Heuberg"

D-67681 Wartenberg-Rohrbach

Prüfungs-Nr.: 230650

Sondenart: Leichte / Mittelschwere / Schwere Rammsonde

Spitzenfläche: 15 cm²

Sondierung: DPH 11

Lage: s. Lageplan

Höhe: -13,01 mrH

Datum: 30.08.2023

Anlage: 4.5

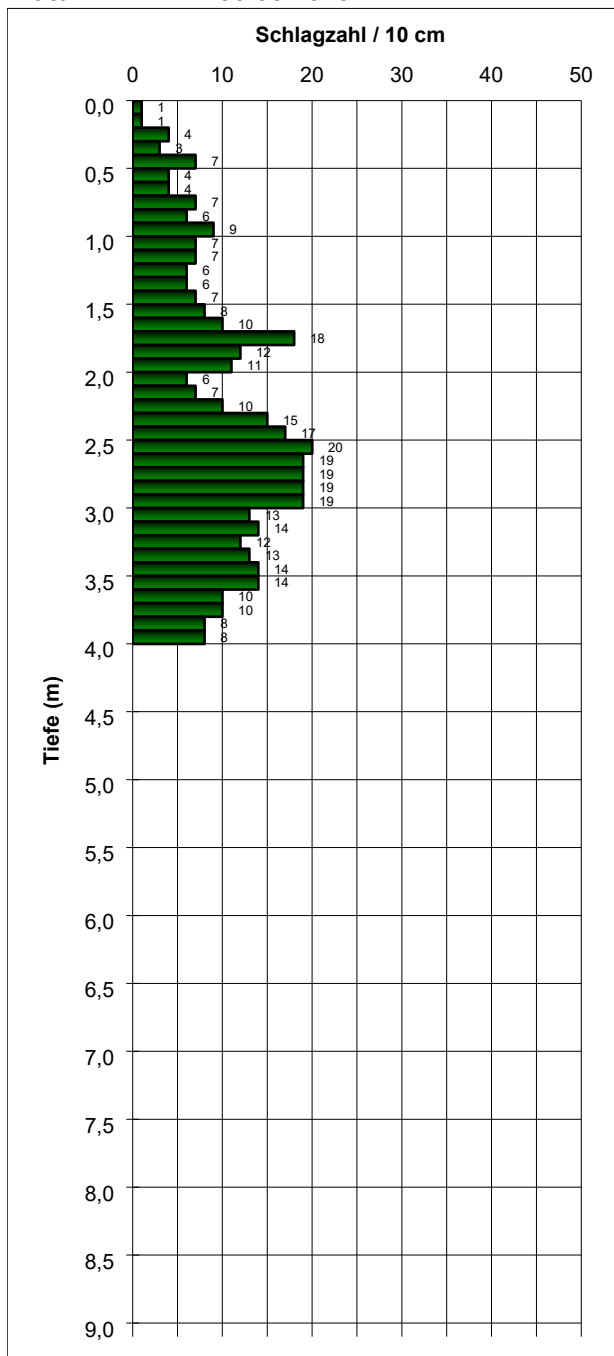
Spitzenwinkel: 90°

Sondierung: DPH 12

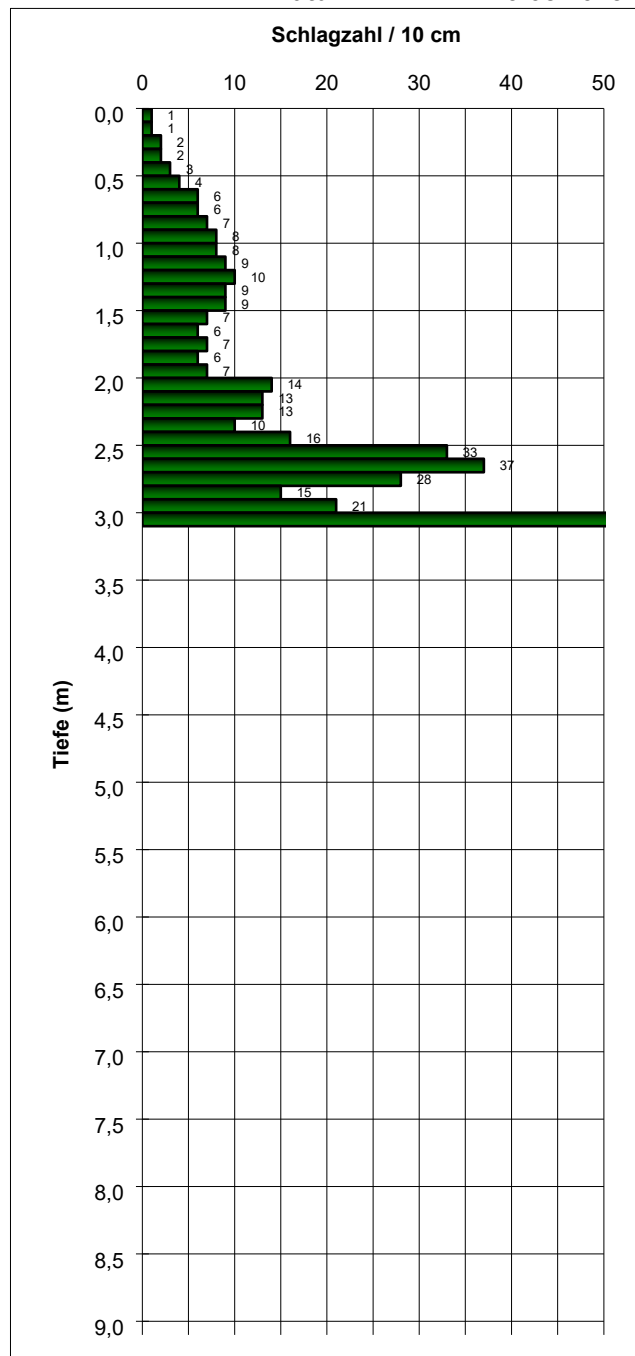
Lage: s. Lageplan

Höhe: +5,16 mrH

Datum: 29.08.2023



Endtiefe : 4,00 m



Endtiefe: 3,10 m

Sondierdiagramm nach DIN EN ISO 22476-2



PORADA GEOCONSULT
GMBH & CO. KG

Auf dem Klingenberg 4a | 21698 Harsefeld

T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768

Online: www.Porada-GeoConsult.de

e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de

Bauvorhaben: Neubau eines Solarparks "Solarpark Heuberg"
D-67681 Wartenberg-Rohrbach

Prüfungs-Nr.: 230650

Sondenart: Leichte / Mittelschwere / Schwere Rammsonde

Spitzenfläche: 15 cm²

Sondierung: DPH 13

Lage: s. Lageplan

Höhe: +2,40 mrH

Datum: 29.08.2023

Anlage: 4.6

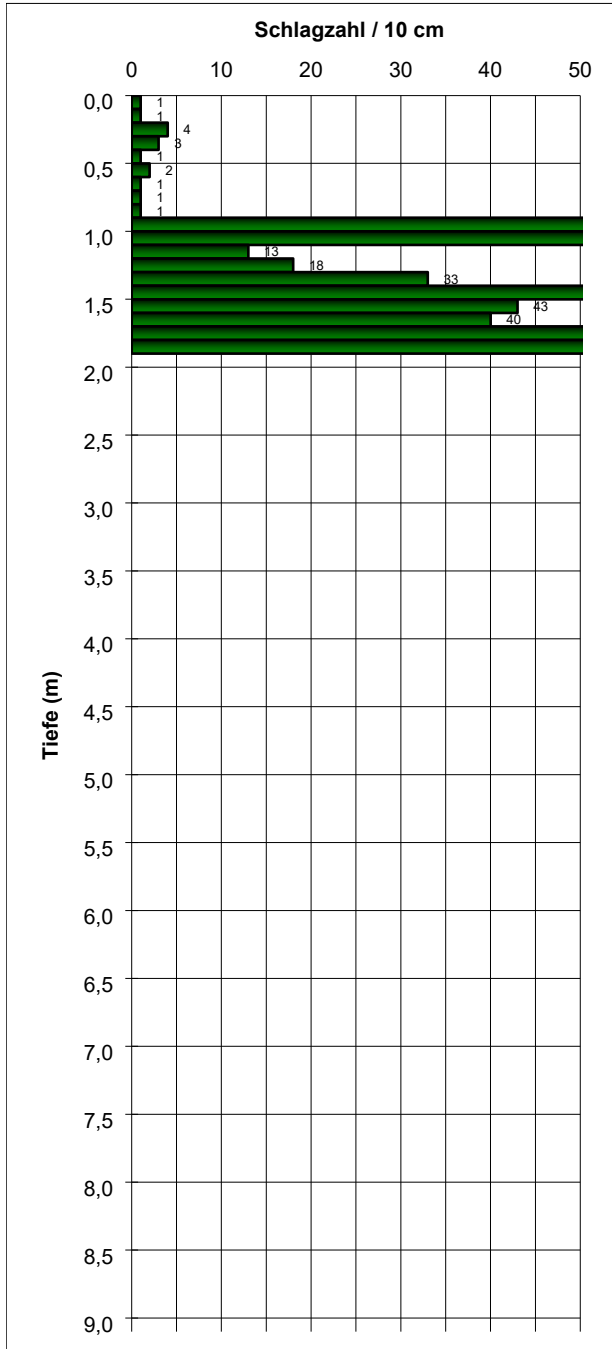
Spitzenwinkel: 90°

Sondierung: DPH 14

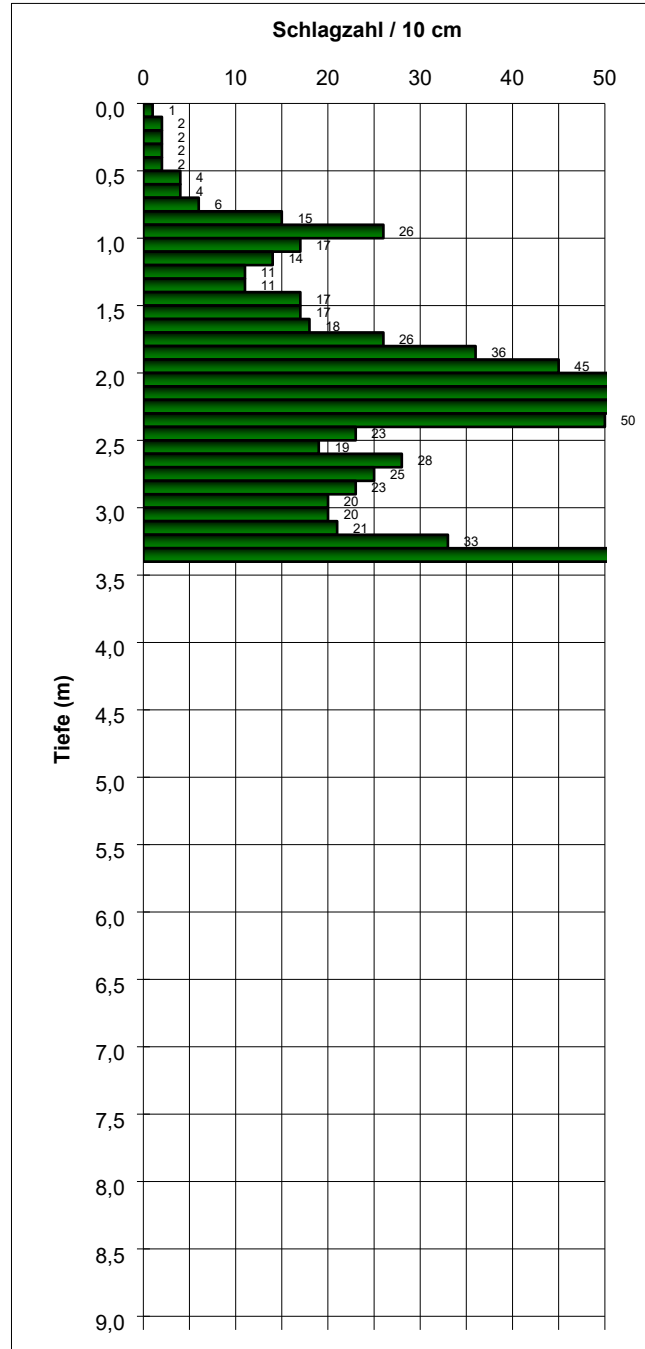
Lage: s. Lageplan

Höhe: +0,19 mrH

Datum: 29.08.2023



Endtiefe : 1,90 m



Endtiefe: 3,40 m

Sondierdiagramm nach DIN EN ISO 22476-2

Bauvorhaben: Neubau eines Solarparks "Solarpark Heuberg"
D-67681 Wartenberg-Rohrbach

Prüfungs-Nr.: 230650

Sondenart: Leichte / Mittelschwere / Schwere Rammsonde

Spitzenfläche: 15 cm²

Sondierung: DPH 15

Lage: s. Lageplan

Höhe: +0,59 mrH

Datum: 29.08.2023



PORADA GEOCONSULT
GMBH & CO. KG

Auf dem Klingenberg 4a | 21698 Harsefeld

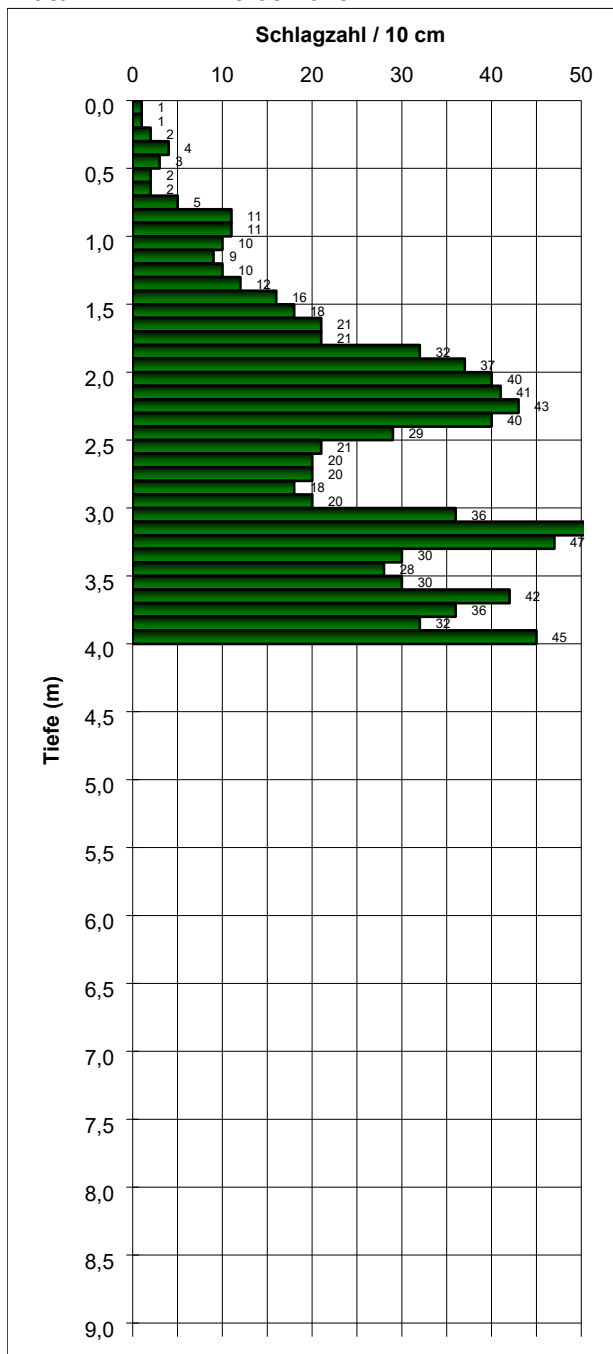
T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768

Online: www.Porada-GeoConsult.de

e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de

Anlage: 4.7

Spitzenwinkel: 90°



Endtiefe : 4,00 m



PORADA GEOCONSULT

GMBH & CO. KG

Anlage 5.0

Profil Bohrsondierung/Rammsondierung

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Boden- und Felsarten



Lösslehm, Löl



Kies, G, kiesig, g



Feinsand, fS, feinsandig, fs



Tonstein, Tst



Schluff, U, schluffig, u



Mutterboden, Mu



Mittelsand, mS, mittelsandig, ms



Schluffstein, Ust, schluffig, u



Sandstein, Sst



Ton, T, tonig, t

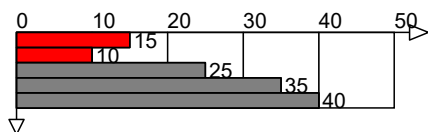
Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

' - schwach (<15%)
- - stark (30-40%)

Rammdiagramm



Farben

locker
mitteldicht
dicht

Bodenklasse nach DIN 18300 (veraltet)

1

Oberboden (Mutterboden)

3

Leicht lösbare Bodenarten

5

Schwer lösbare Bodenarten

7

Schwer lösbarer Fels

2

Fließende Bodenarten

4

Mittelschwer lösbare Bodenarten

6

Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten



PORADA GEOCONSULT
GMBH & CO. KG

Auf dem Klingenberg 4a | 21698 Harsefeld
T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768
Online: www.Porada-GeoConsult.de
e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de

Projekt: Neubau eines Solarparks "Solarpark
Heuberg", 67681 Wartenberg-Rohrbach

Auftraggeber: WVE GmbH Kaiserslautern

Anlage 5.0

Datum: 29.-31.08.2023

Bearb.: JPf

AZ: 230650

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Bodengruppe nach DIN 18196

GE enggestufte Kiese	GW weitgestufte Kiese
GI Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische	SE enggestufte Sande
SW weitgestufte Sand-Kies-Gemische	SI Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische
GU Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm	GU* Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
GT Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm	GT* Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
SU Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm	SU* Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
ST Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm	ST* Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
UL leicht plastische Schluffe	UM mittelpastische Schluffe
UA ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff	TL leicht plastische Tone
TM mittelpastische Tone	TA ausgeprägt plastische Tone
OU Schluffe mit organischen Beimengungen	OT Tone mit organischen Beimengungen
OH grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art	OK grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen
HN nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)	HZ zersetzte Torfe
F Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy, Sapropel)	[] Auffüllung aus natürlichen Böden
A Auffüllung aus Fremdstoffen	

Lagerungsdichte

 locker	 mitteldicht	 dicht	 sehr dicht
--	---	---	--

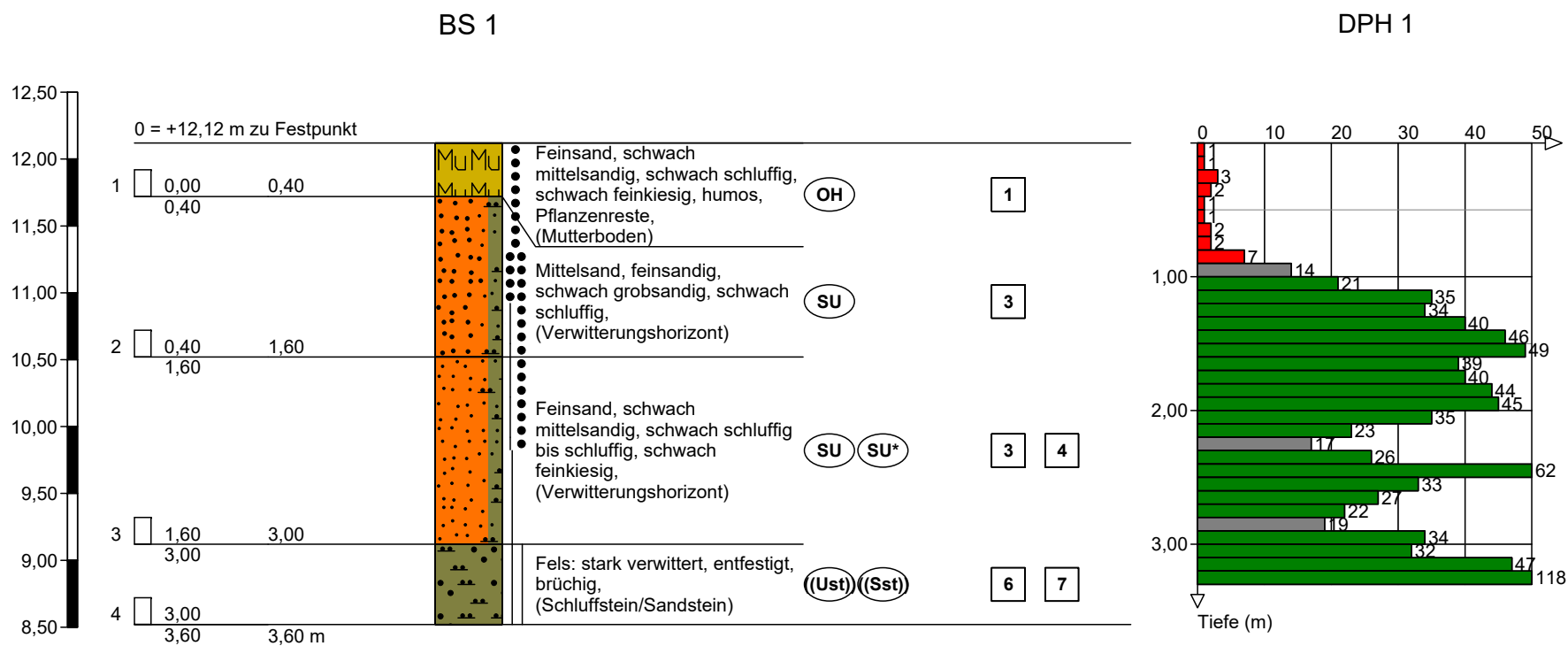
Konsistenz

 breiig	 weich	 steif	 halbfest	 fest
--	---	---	--	--

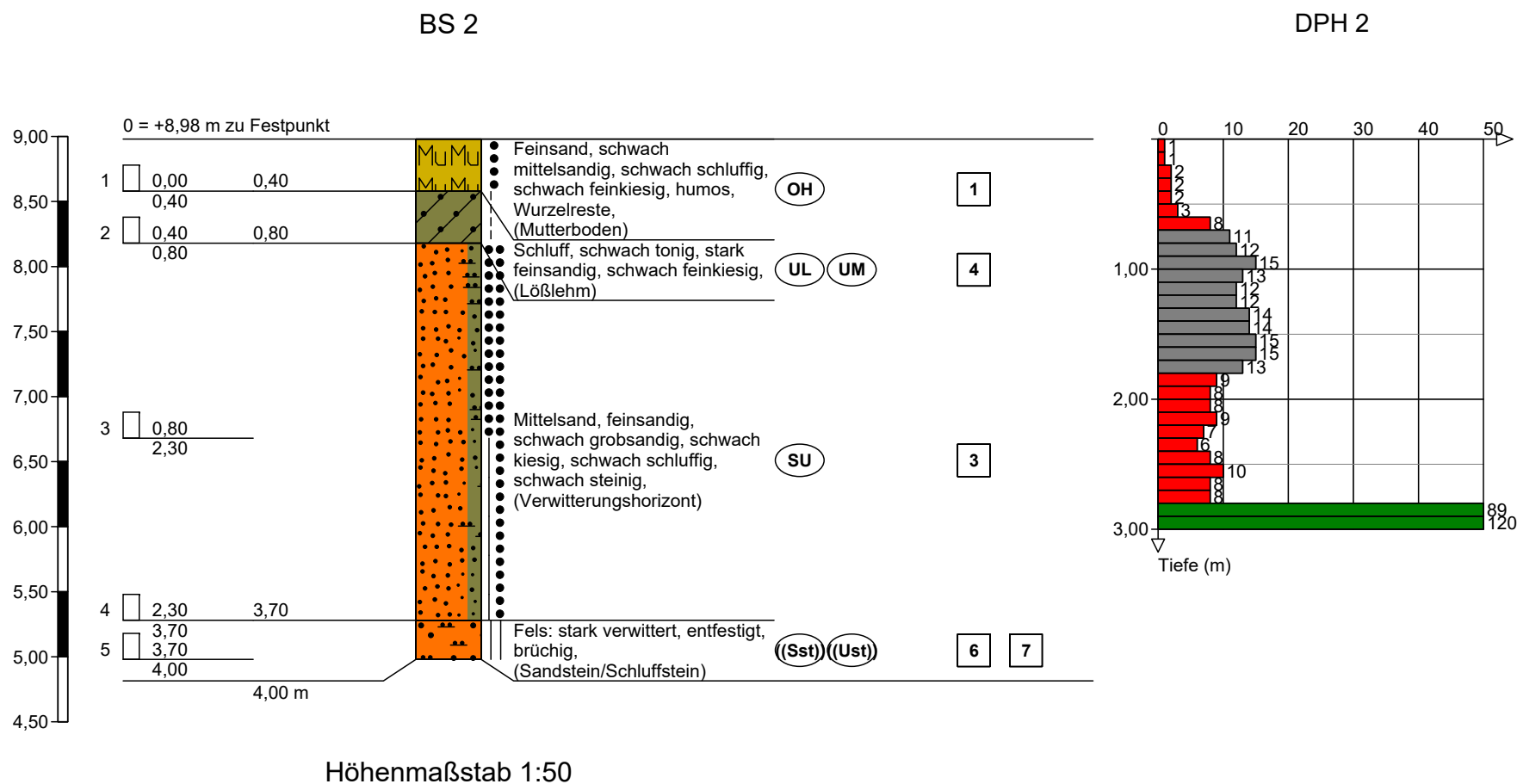
Proben

A1  1,00	Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe	B1  1,00	Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe
C1  1,00	Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe	W1  1,00	Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023





PORADA GEOCONSULT
GMBH & CO. KG

Auf dem Klingenberg 4a | 21698 Harsefeld
T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768
Online: www.Porada-GeoConsult.de
e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de

Projekt: Neubau eines Solarparks "Solarpark Heuberg", 67681
Wartenberg-Rohrbach

Auftraggeber: WVE GmbH Kaiserslautern

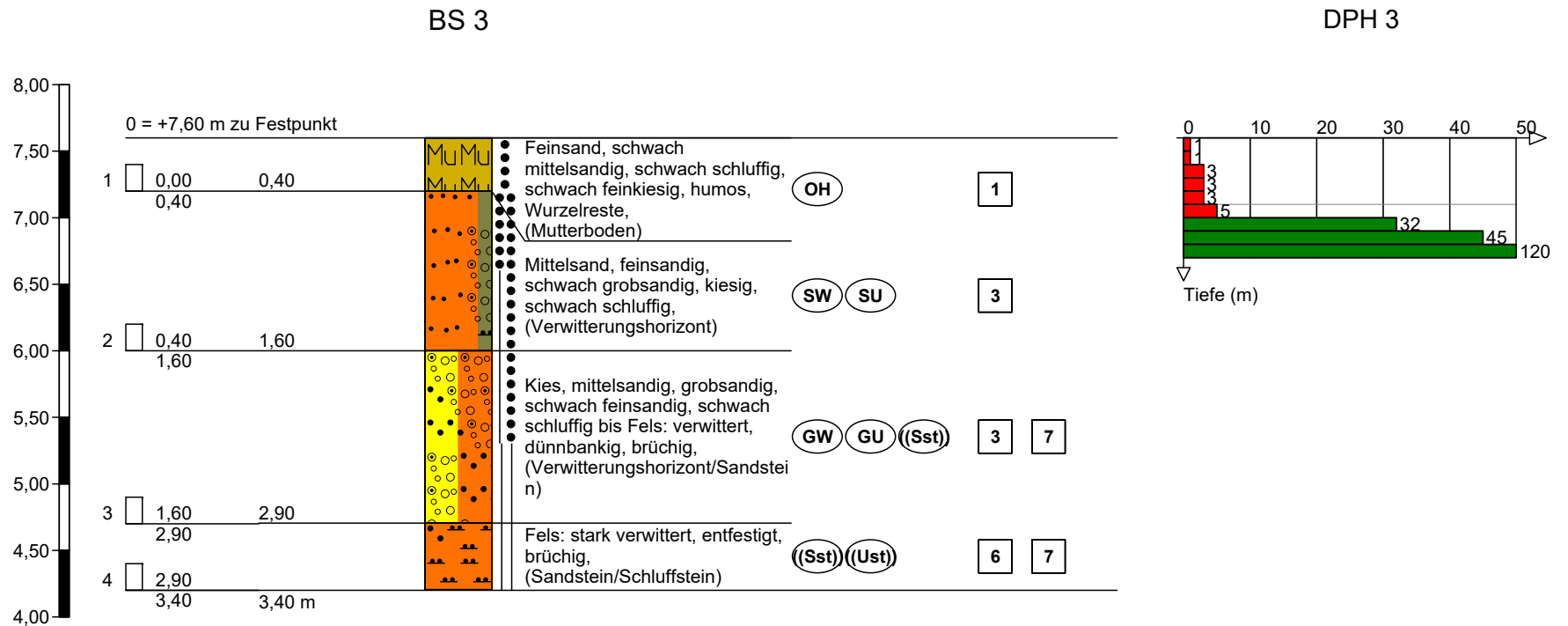
Anlage 5.3

Datum: 29./30.08.2023

Bearb.: JPf

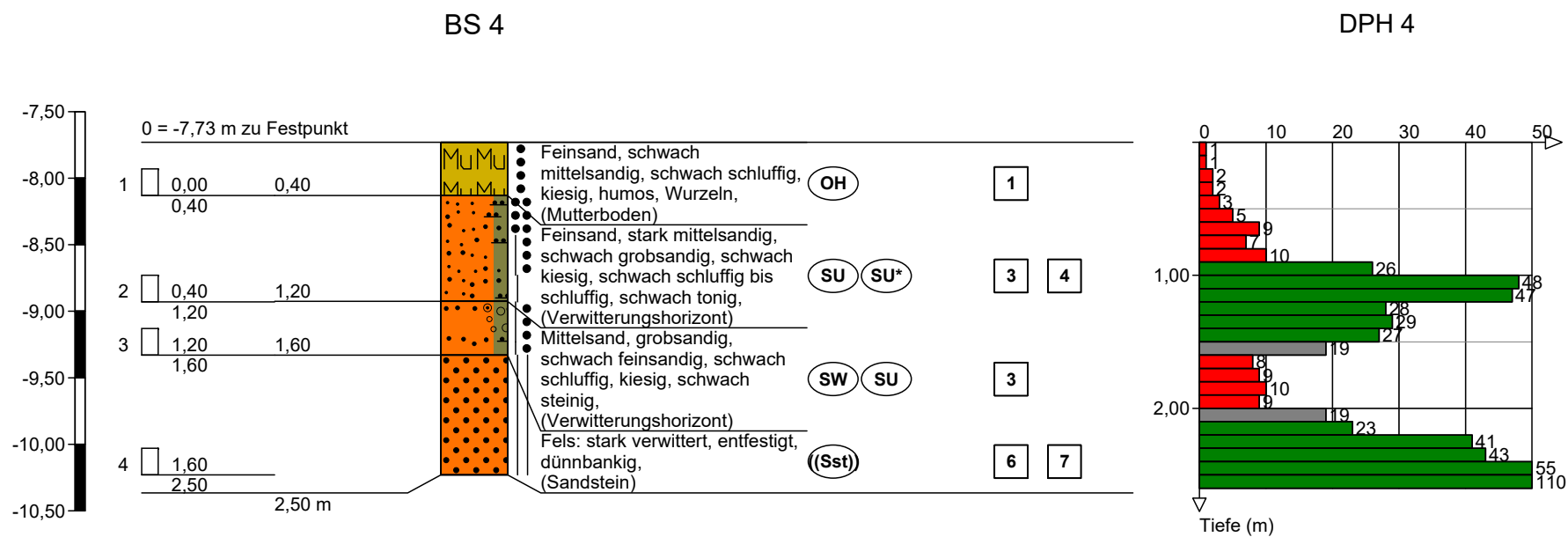
AZ: 230650

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



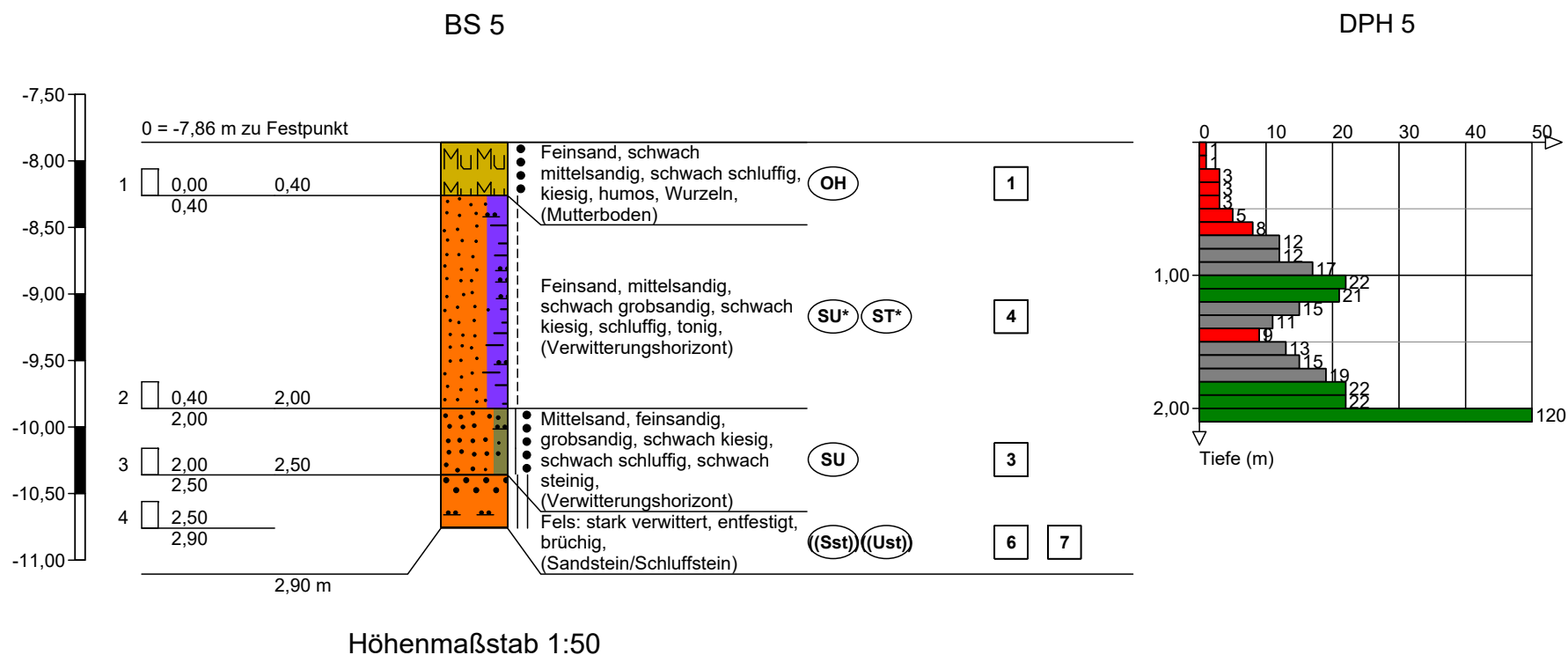
Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

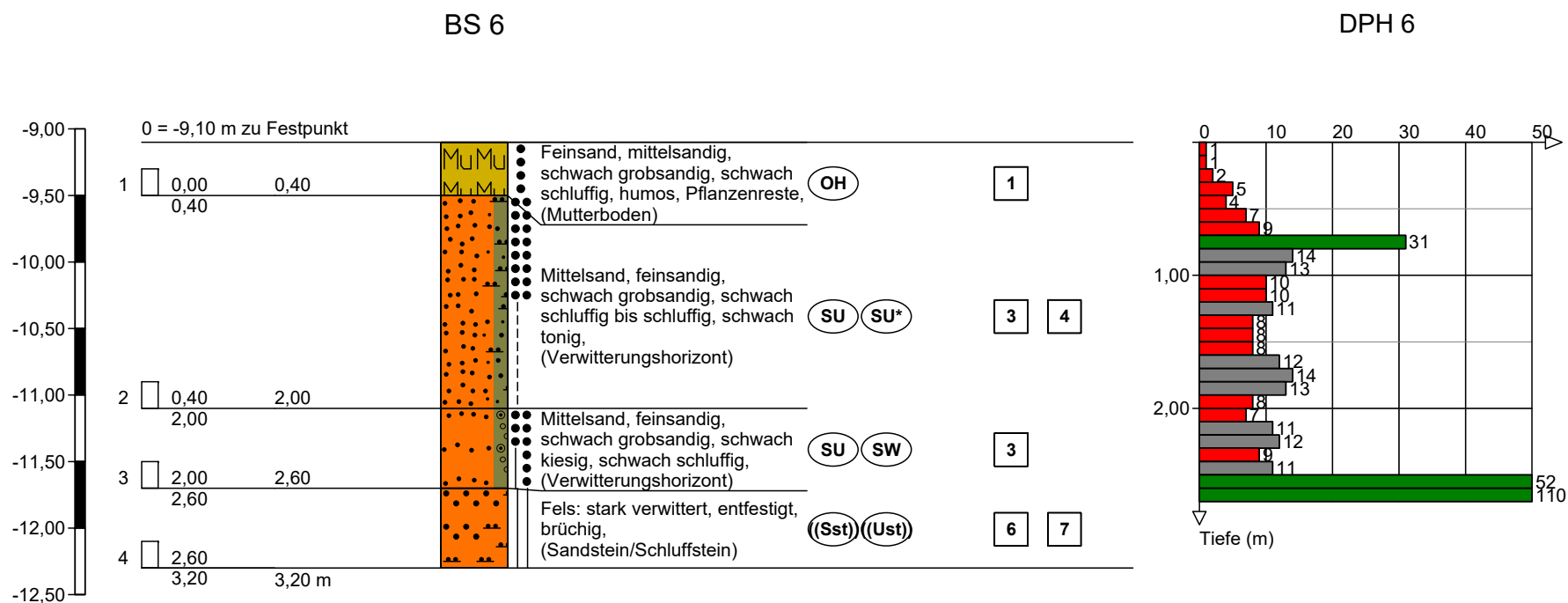


Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:50



PORADA GEOCONSULT
GMBH & CO. KG

Auf dem Klingenberg 4a | 21698 Harsefeld
T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768
Online: www.Porada-GeoConsult.de
e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de

Projekt: Neubau eines Solarparks "Solarpark Heuberg", 67681
Wartenberg-Rohrbach

Auftraggeber: WVE GmbH Kaiserslautern

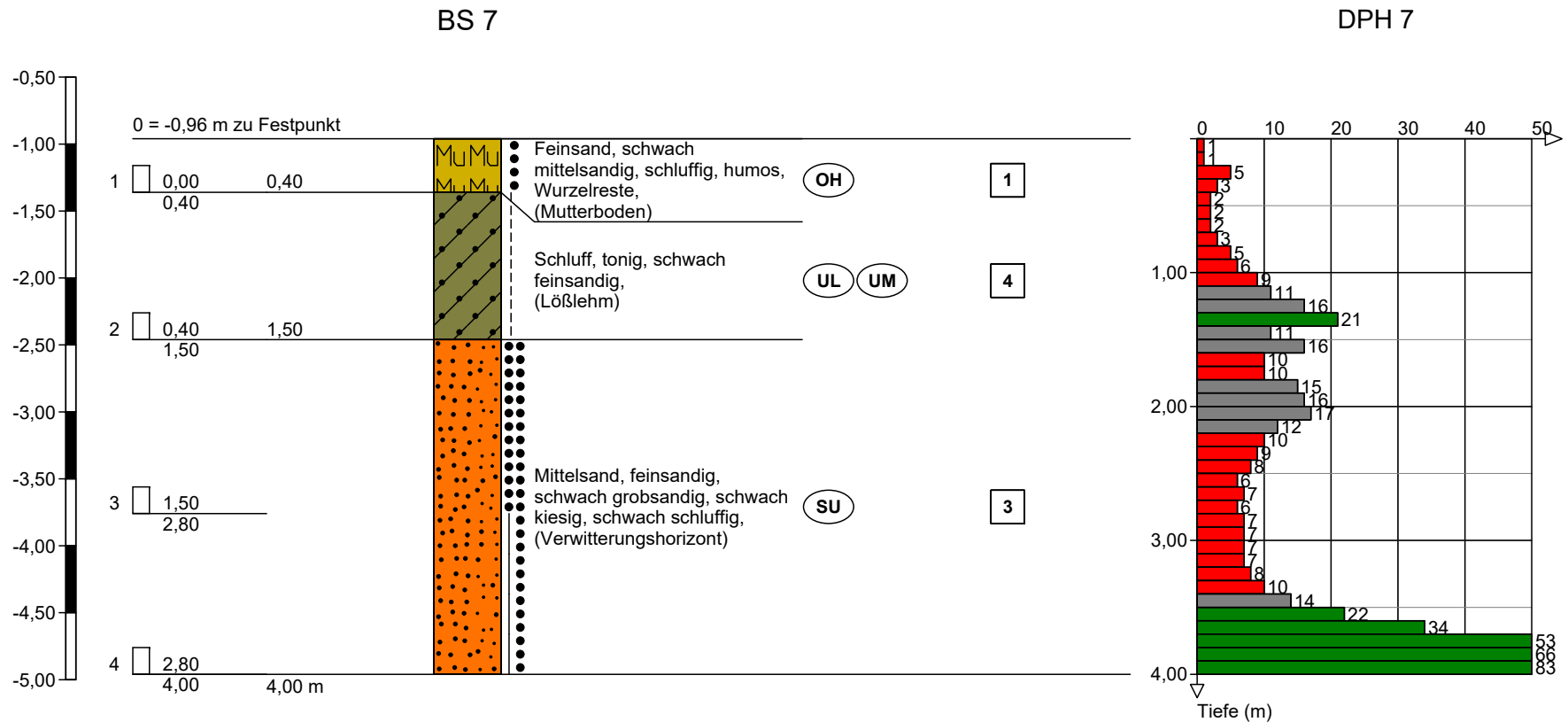
Anlage 5.7

Datum: 29./30.08.2023

Bearb.: JPf

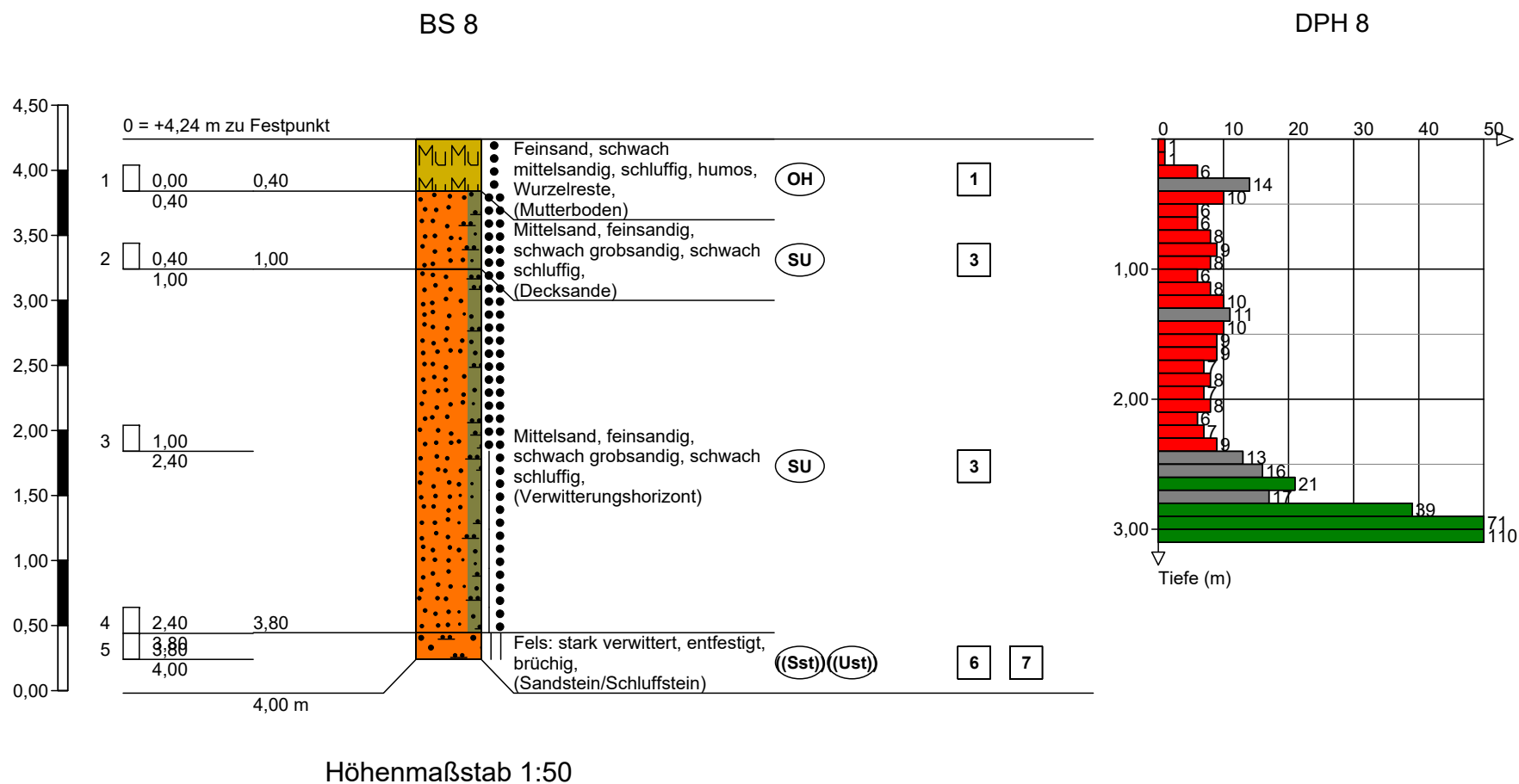
AZ: 230650

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

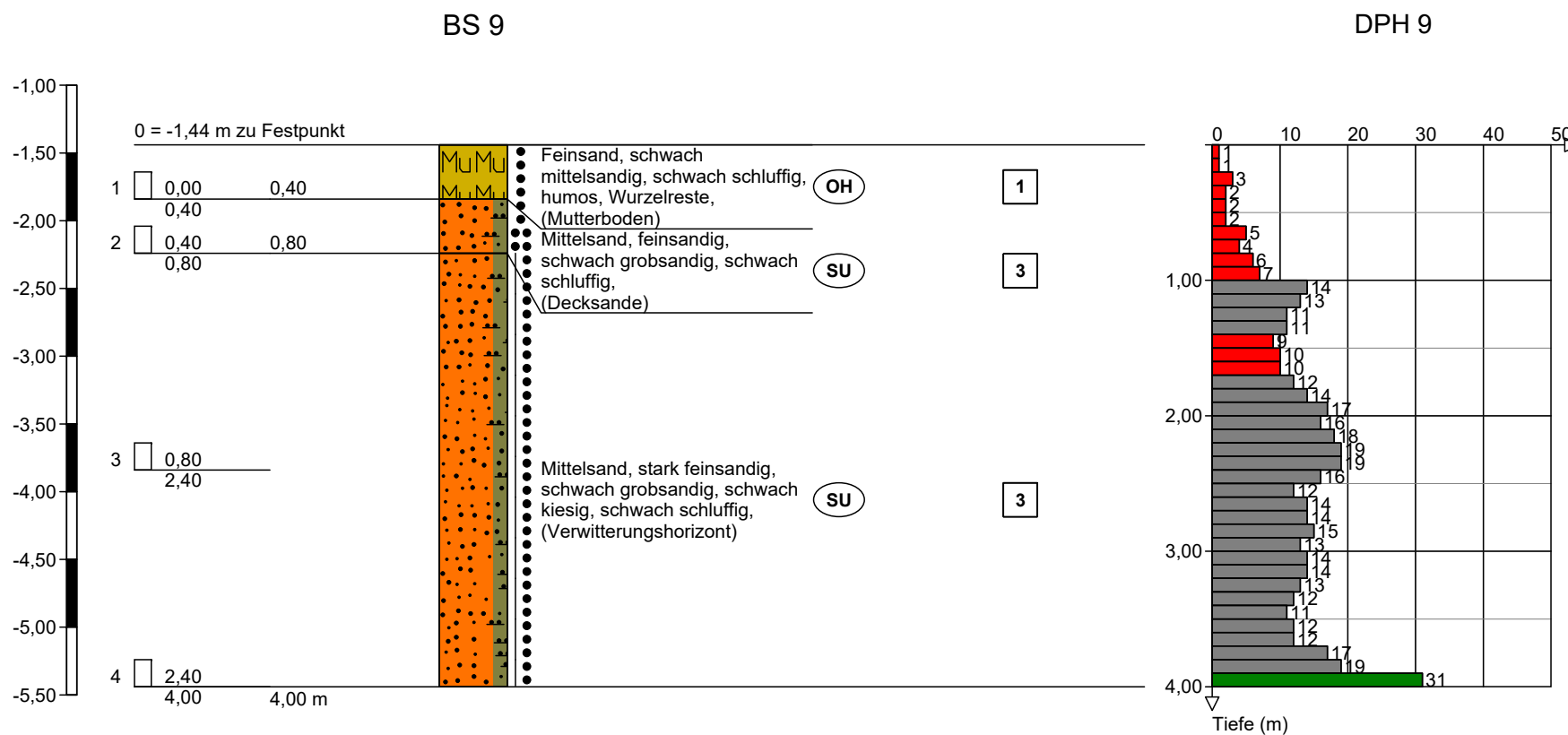


Höhenmaßstab 1:50

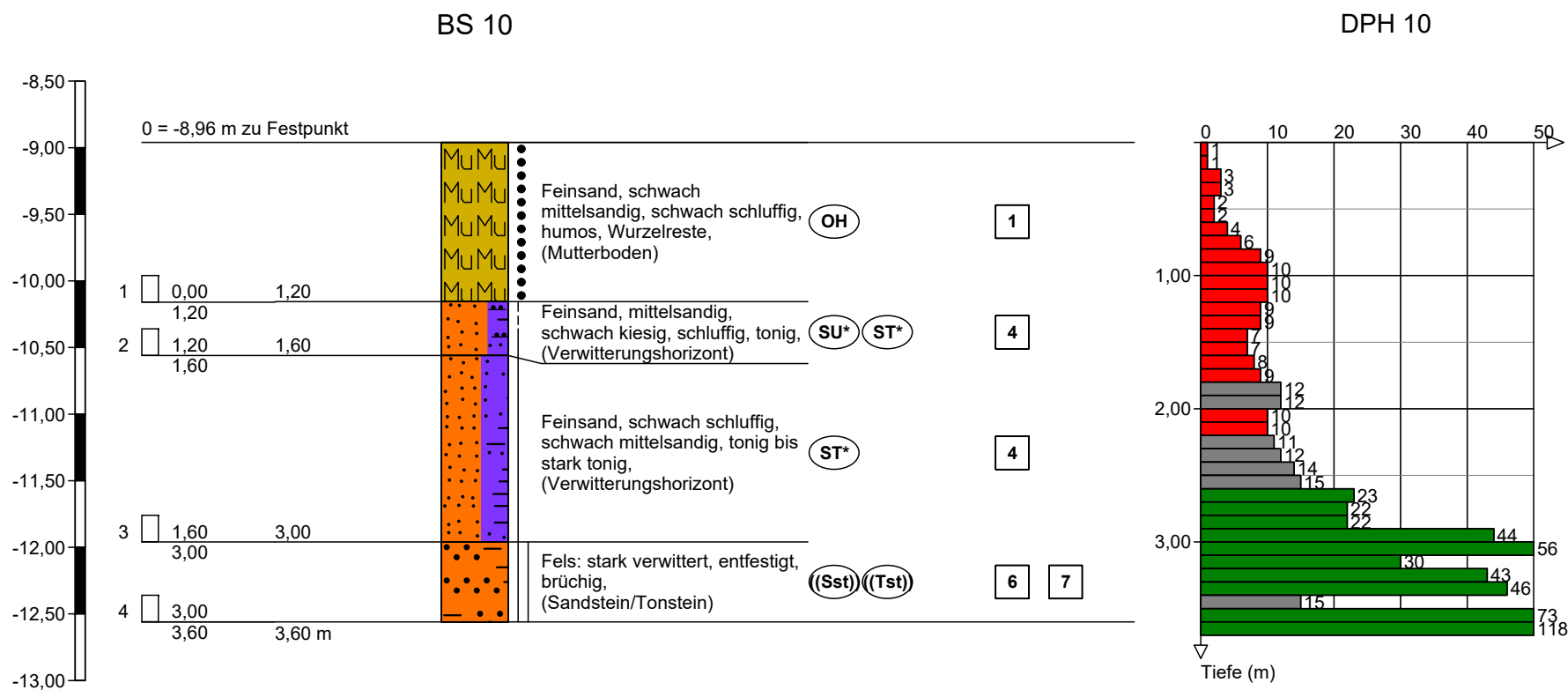
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



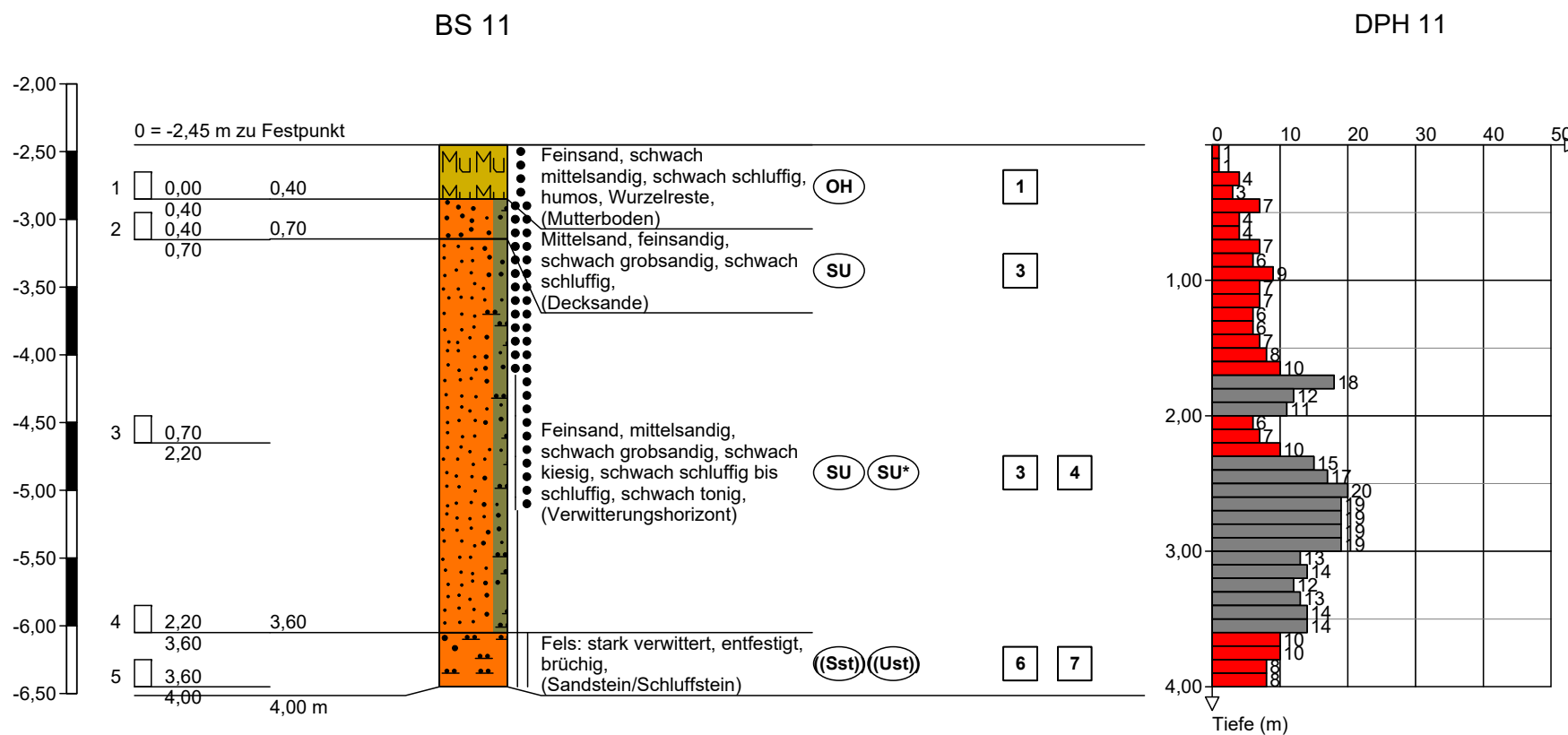
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



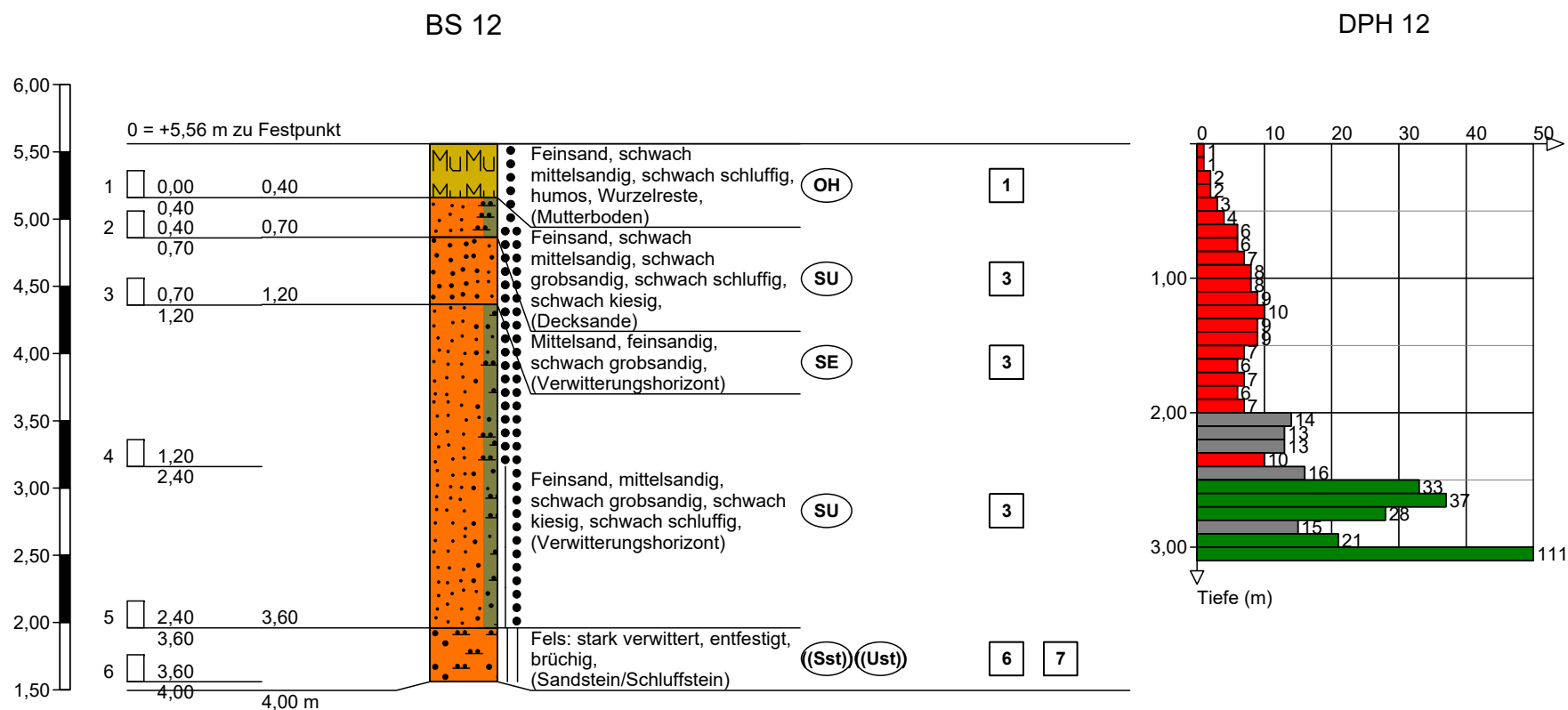
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

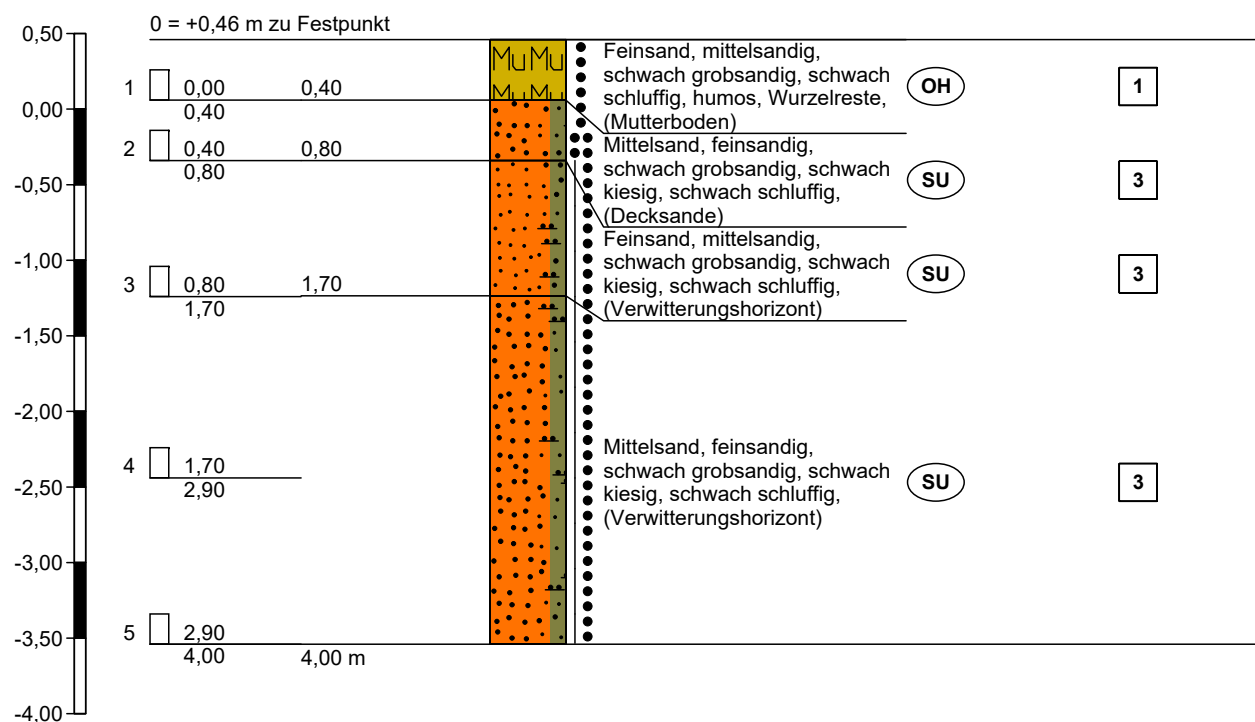


Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

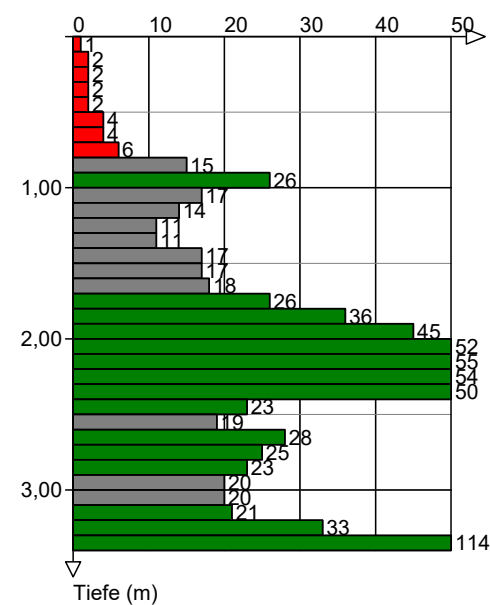


Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS 14

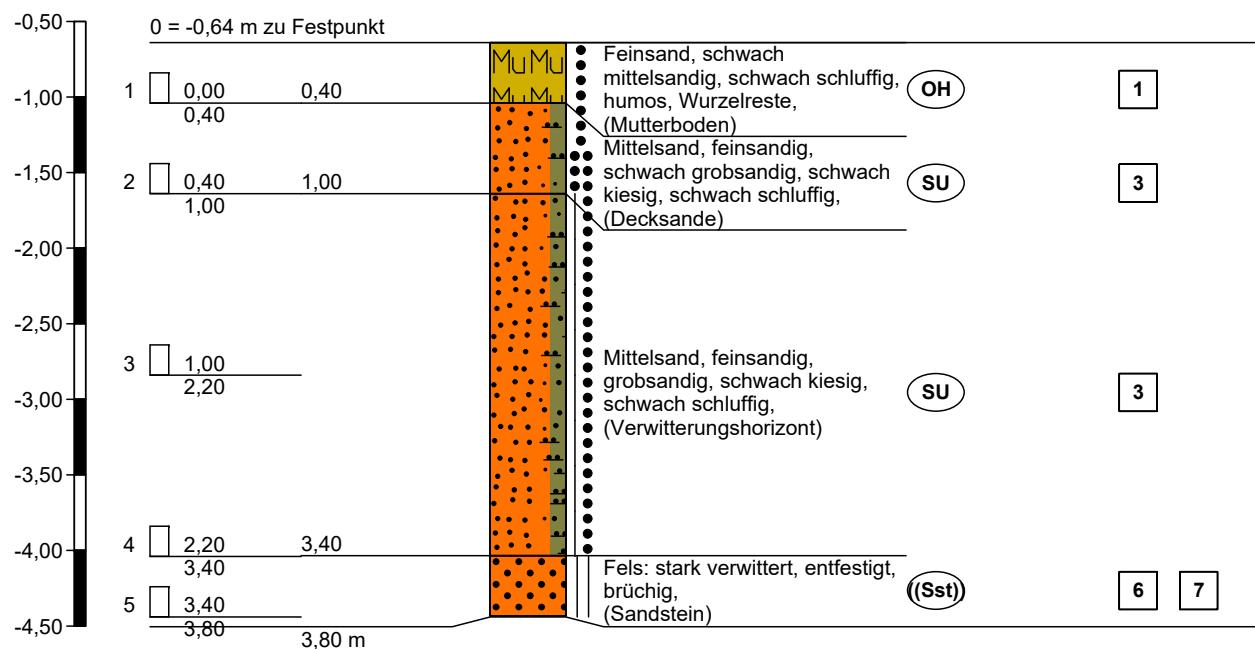


DPH 14

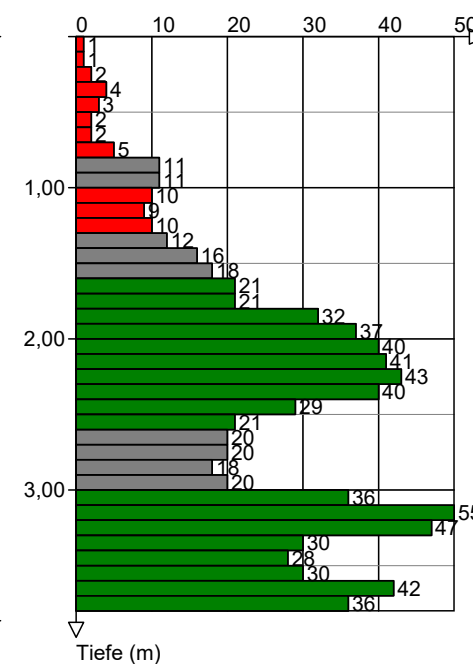


Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS 15



DPH 15





PORADA GEOCONSULT

GMBH & CO. KG

Anlage 6.0

Bodenphysikalische Laborergebnisse

Bestimmung des Wassergehaltes

durch Ofendrocknung nach DIN 18121, Teil 1



Auf dem Klingenberg 4a | 21698 Harsefeld
T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768
Online: www.Porada-GeoConsult.de
e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de

Bauvorhaben: Neubau des Solarparks „Solarpark Heuberg“

D-67681 Wartenberg-Rohrbach

Prüfungs-Nr.: 230650

Entnahmestelle: s. Probenbezeichnung

Tiefe: s. Probenbezeichnung

Bodenart: Auffüllung/geog. Boden

Art der Entnahme: Bohrung

Entnahme durch: MT/TF

Datum des Versuchs: 04.08.-05.08.2023

Entnahme der Probe: 30.08 - 31.08.2023

ausgeführt durch: SB

Anlage: 6.0

Bezeichnung der Probe:	BS 1 0,4-1,6	BS 3 0,4-1,6	BS 4 0,4-1,2	BS 5 0,4-2,0	BS 6 0,4-2,0	BS 7 0,4-1,5	BS 11 0,7-2,2	BS 15 0,4-1,0
Behälter-Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8
Feuchte Probe+Behälter $m+m_B$ [g]	337,5	3535,9	924,5	416,0	490,8	292,4	393,2	2386,2
Trockene Probe+Behälter m_d+m_B [g]	317,8	3269,3	841,7	389,5	451,8	251,2	361,3	2208,6
Behälter m_B [g]	105,0	105,1	105,0	105,0	105,0	105,1	105,0	105,0
Wasser $(m+m_B)-(m_d+m_B)=m_W$ [g]	19,7	266,6	82,8	26,5	39,0	41,2	31,9	177,6
Trockene Probe m_d [g]	212,8	3164,2	736,7	284,5	346,8	146,1	256,3	2103,6
Wassergehalt $w=m_W/m_d$	0,09	0,08	0,11	0,09	0,11	0,28	0,12	0,08

Körnungslinie

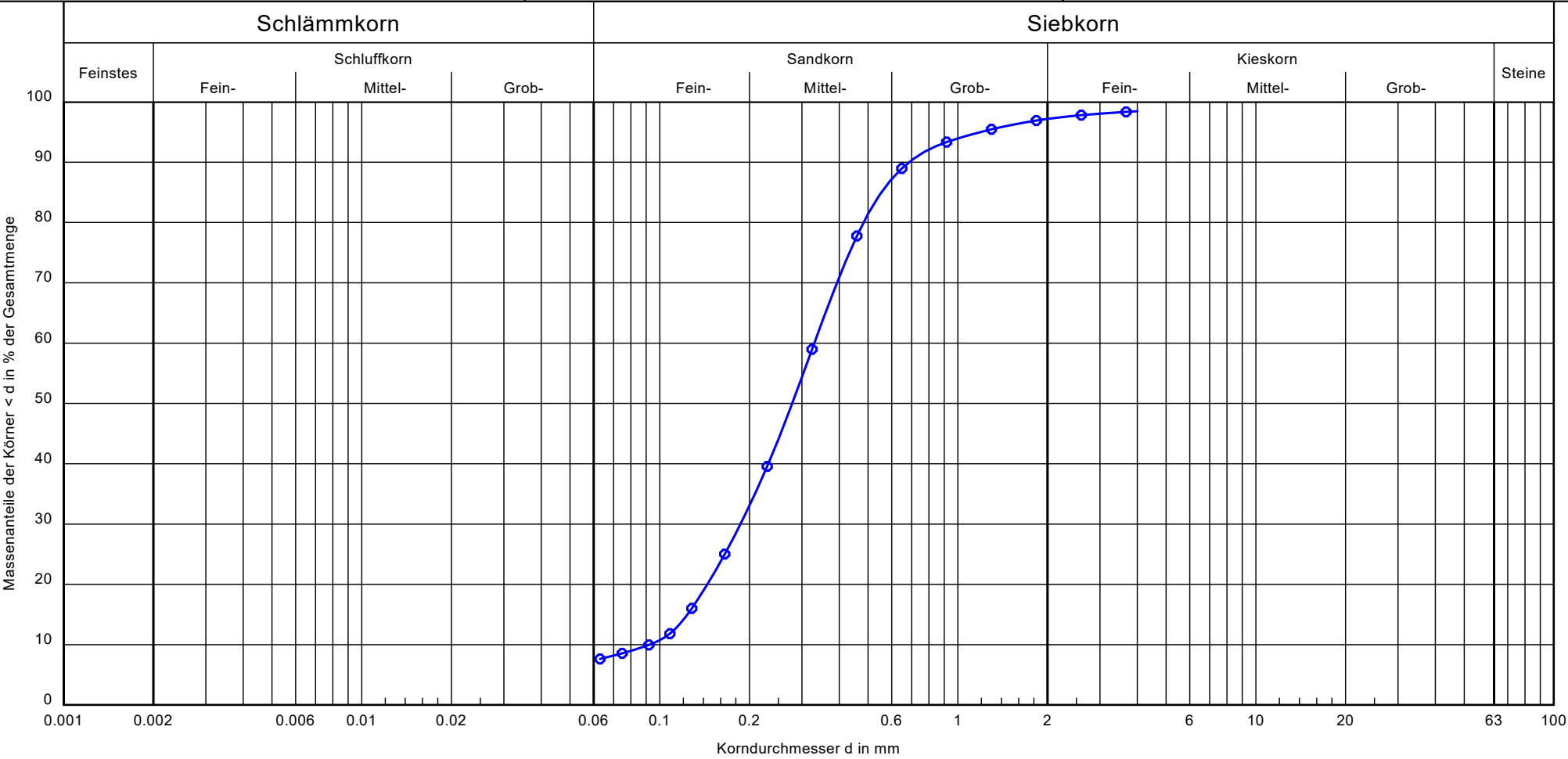
Neubau des Solarparks „Solarpark Heuberg“
D-67681 Wartenberg-Rohrbach

Prüfungsnummer: 230650

Probe entnommen am: 30.08.2023

Art der Entnahme: Bohrung

Arbeitsweise: Siebung



Bezeichnung:	BS 1 0,40-1,60	Bemerkungen:	Bericht: 230650 Anlage: 6.1
Bodenart:	mS, fs, u', gs'		
Tiefe:	0,40 m bis 1,60 m		
k [m/s] (Beyer):	7.7 · 10 ⁻⁵		
Entnahmestelle:	BS 1		
U/Cc	3.6/1.1		

Körnungslinie

Neubau des Solarparks „Solarpark Heuberg“
D-67681 Wartenberg-Rohrbach

Bearbeiter: SB

Datum: 07.08.2023

Prüfungsnummer: 230650

Probe entnommen am: 30.08.2023

Art der Entnahme: Bohrung

Arbeitsweise: Siebung

Bezeichnung: BS 1 0,40-1,60
Bodenart: mS, fs, u', gs'
Tiefe: 0,40 m bis 1,60 m
k [m/s] (Beyer): 7.66E-5
Entnahmestelle: BS 1
U/Cc 3.6/1.1
d10/d30/d60 [mm]: 0.092 / 0.186 / 0.330
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 212.80

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
4.0	3.30	1.55	98.4
2.0	1.90	0.89	97.6
1.0	6.70	3.16	94.4
0.5	12.60	5.93	88.5
0.25	101.90	48.00	40.5
0.125	56.20	26.47	14.0
0.1	8.20	3.86	10.1
0.063	5.30	2.50	7.6
Schale	16.20	7.63	-
Summe	212.30		
Siebverlust	0.50		

Körnungslinie

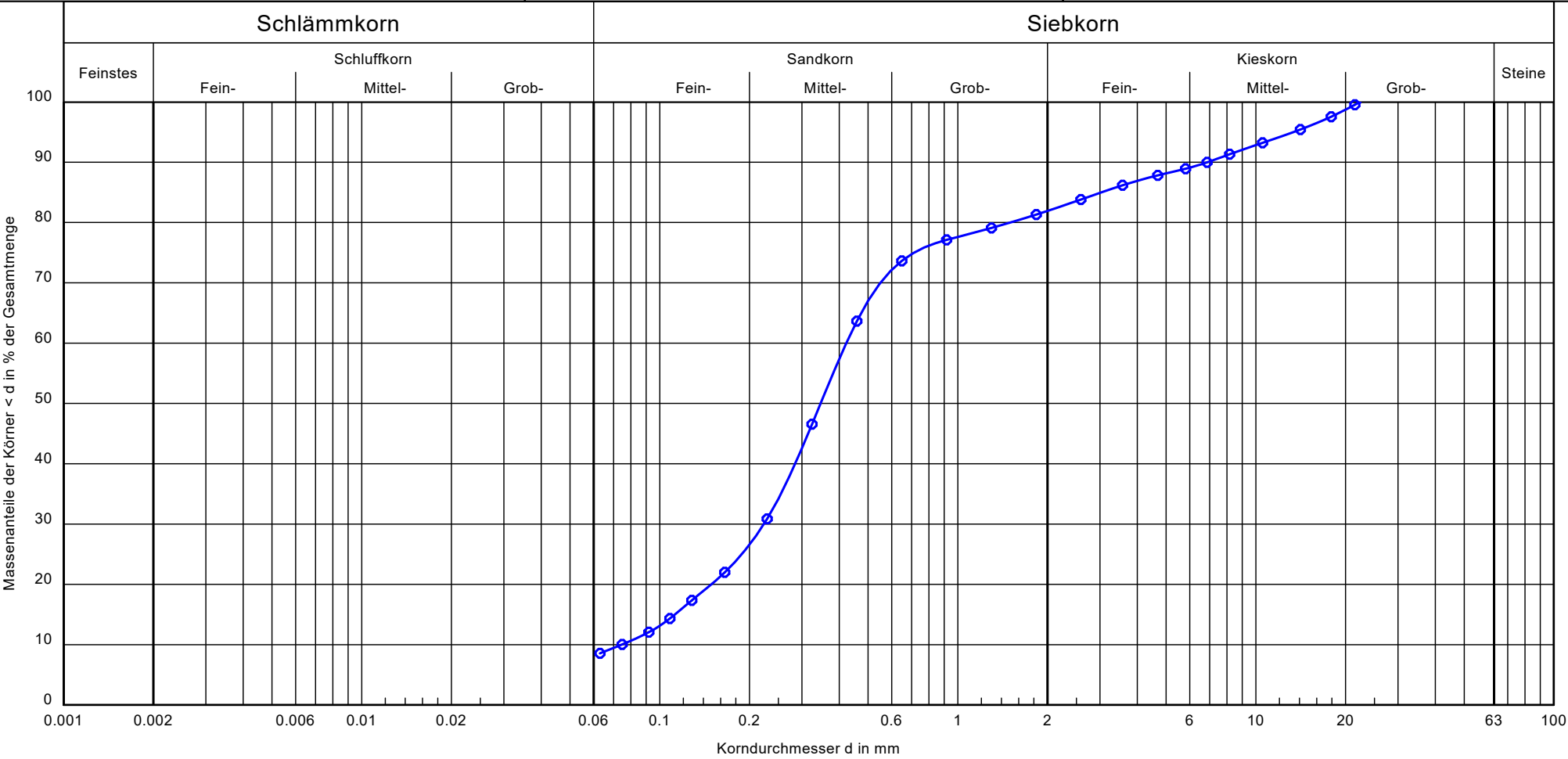
Neubau des Solarparks „Solarpark Heuberg“
D-67681 Wartenberg-Rohrbach

Prüfungsnummer: 230650

Probe entnommen am: 30.08.2023

Art der Entnahme: Bohrung

Arbeitsweise: Siebung



Bezeichnung:	BS 3 0,40-1,60	Bemerkungen:	Bericht: 230650 Anlage: 6.2
Bodenart:	mS, fs, u', gs', g		
Tiefe:	0,40 m bis 1,60 m		
k [m/s] (Beyer):	4.4 · 10 ⁻⁵		
Entnahmestelle:	BS 3		
U/Cc	5.7/1.6		

Körnungslinie

Neubau des Solarparks „Solarpark Heuberg“
D-67681 Wartenberg-Rohrbach

Bearbeiter: SB

Datum: 07.08.2023

Prüfungsnummer: 230650

Probe entnommen am: 30.08.2023

Art der Entnahme: Bohrung

Arbeitsweise: Siebung

Bezeichnung: BS 3 0,40-1,60
Bodenart: mS, fs, u', gs', g
Tiefe: 0,40 m bis 1,60 m
k [m/s] (Beyer): 4.43E-5
Entnahmestelle: BS 3
U/Cc 5.7/1.6
d10/d30/d60 [mm]: 0.074 / 0.223 / 0.423
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 3164.20

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
22.4	0.00	0.00	100.0
16.0	122.60	3.88	96.1
8.0	152.60	4.82	91.3
6.3	69.30	2.19	89.1
4.0	57.70	1.82	87.3
2.0	176.90	5.59	81.7
1.0	133.30	4.21	77.5
0.5	108.20	3.42	74.1
0.25	1443.20	45.63	28.4
0.125	353.50	11.18	17.2
0.1	151.50	4.79	12.5
0.063	122.60	3.88	8.6
Schale	271.30	8.58	-
Summe	3162.70		
Siebverlust	1.50		

Körnungslinie

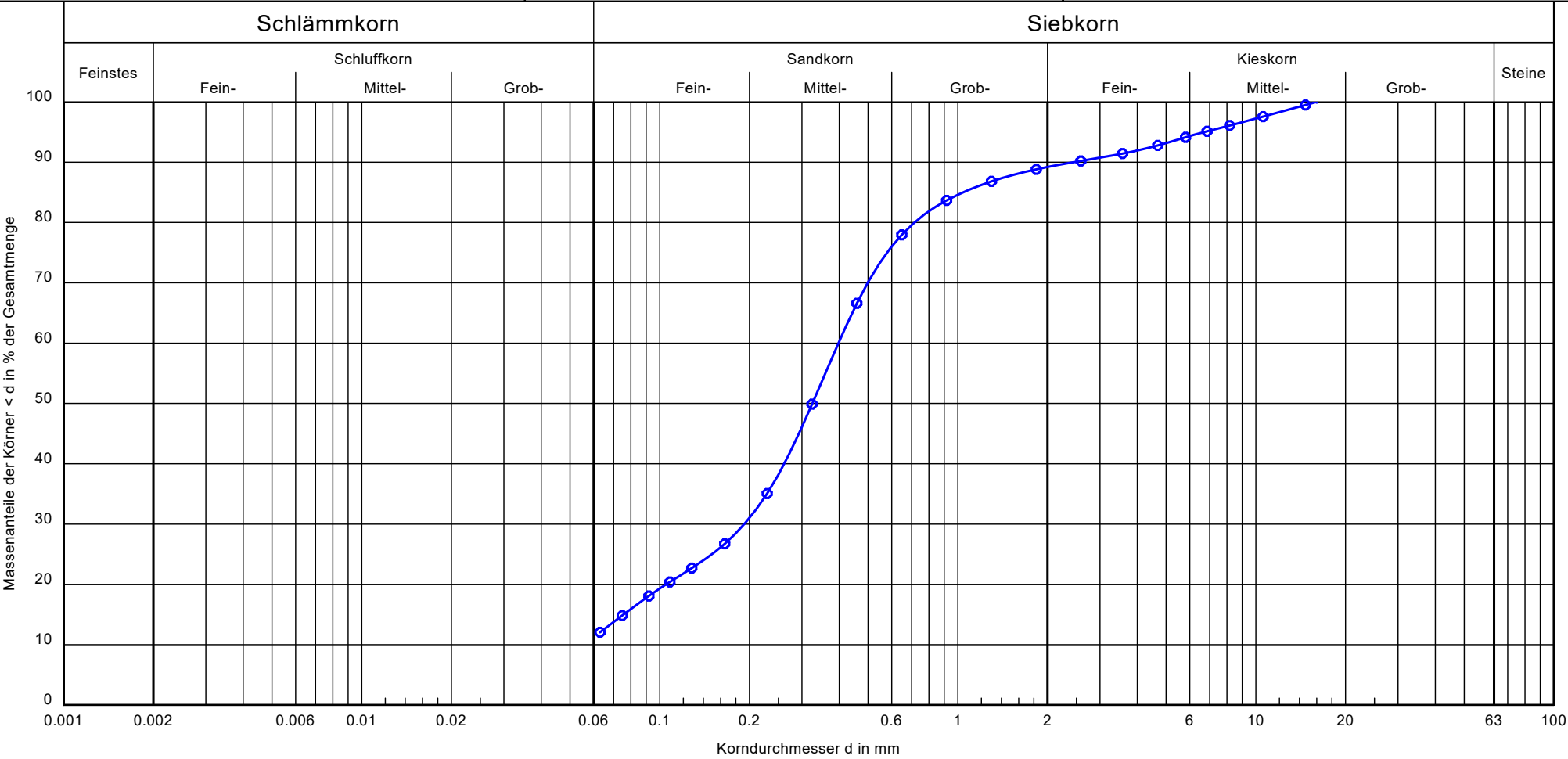
Neubau des Solarparks „Solarpark Heuberg“
D-67681 Wartenberg-Rohrbach

Prüfungsnummer: 230650

Probe entnommen am: 30.08.2023

Art der Entnahme: Bohrung

Arbeitsweise: Siebung



Bezeichnung:	BS 15 0,40-1,00	Bemerkungen:	Bericht: 230650 Anlage: 6.3
Bodenart:	mS, fs, u', gs', g'		
Tiefe:	0,40 m bis 1,00 m		
k [m/s] (Beyer):	-		
Entnahmestelle:	BS 15		
U/Cc	-/-		

Körnungslinie

Neubau des Solarparks „Solarpark Heuberg“
D-67681 Wartenberg-Rohrbach

Bearbeiter: SB

Datum: 07.08.2023

Prüfungsnummer: 230650

Probe entnommen am: 30.08.2023

Art der Entnahme: Bohrung

Arbeitsweise: Siebung

Bezeichnung: BS 15 0,40-1,00
Bodenart: mS, fs, u', gs', g'
Tiefe: 0,40 m bis 1,00 m
k [m/s] (Beyer): -
Entnahmestelle: BS 15
U/Cc -/-
d10/d30/d60 [mm]: - / 0.192 / 0.398
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 2103.60

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.0
8.0	86.30	4.11	95.9
6.3	23.90	1.14	94.8
4.0	67.10	3.20	91.6
2.0	43.10	2.05	89.5
1.0	81.50	3.88	85.6
0.5	211.00	10.05	75.6
0.25	897.10	42.73	32.8
0.125	225.40	10.74	22.1
0.1	52.70	2.51	19.6
0.063	158.30	7.54	12.1
Schale	253.00	12.05	-
Summe	2099.40		
Siebverlust	4.20		

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Neubau des Solarparks "Solarpark Heuberg"

D-67681 Wartenberg-Rohrbach

Bearbeiter: SB

Datum: 07.-08.08.2023

Prüfungsnummer: 230650

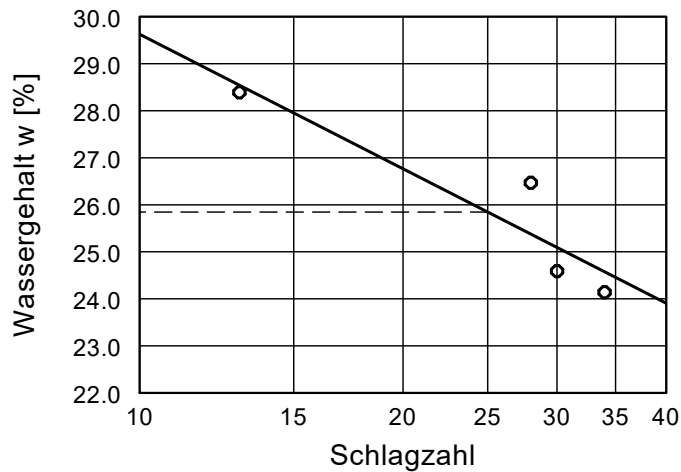
Entnahmestelle: BS 5

Tiefe: 0,40 - 2,00

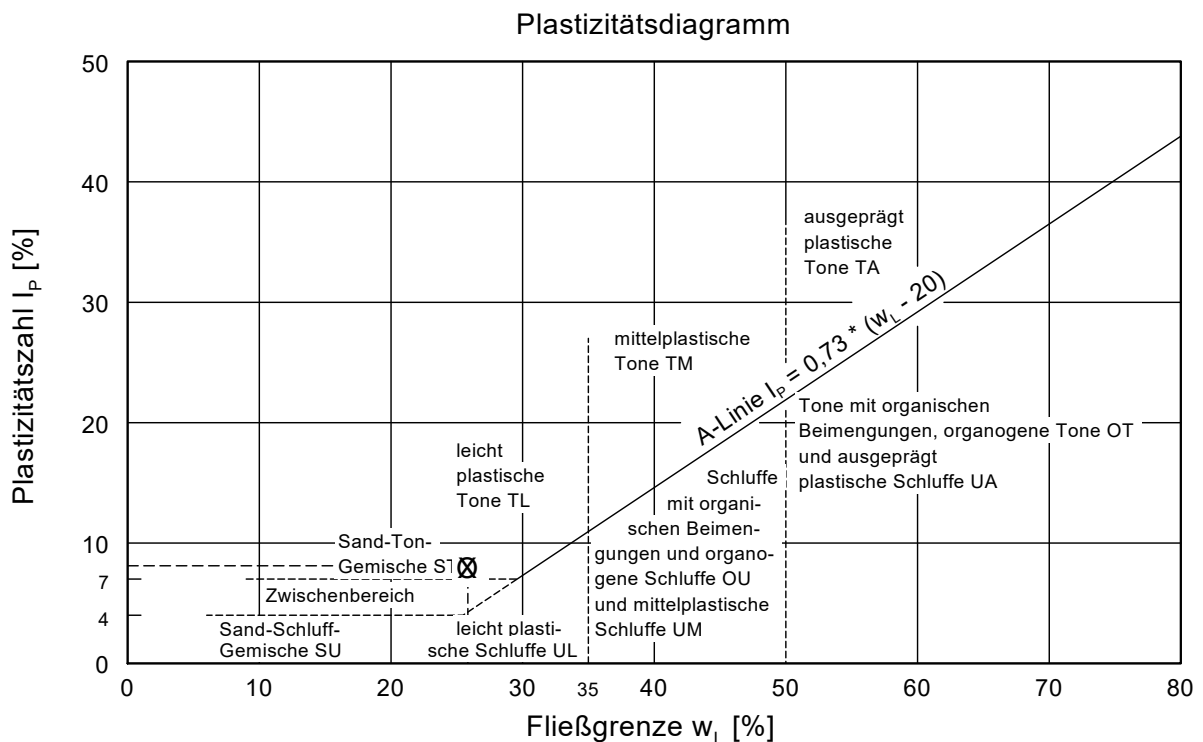
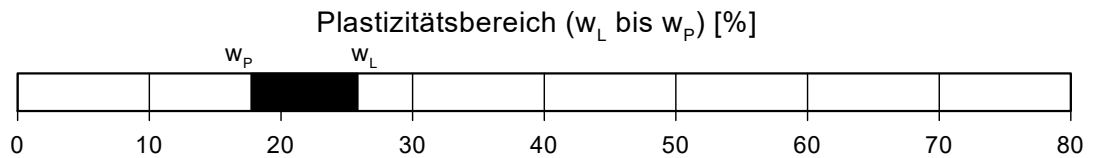
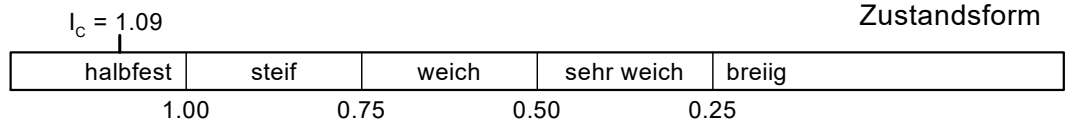
Art der Entnahme: Kleinrammbohrung

Bodenart: fS, ms, gs', g', u, t

Probe entnommen am: 31.08.2023



Wassergehalt $w = 9.3 \%$
 Fließgrenze $w_L = 25.8 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 17.7 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 8.1 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 1.09$
 Anteil Überkorn $\ddot{u} = 44.9 \%$
 Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}} = 0.0 \%$
 Korr. Wassergehalt $= 17.0 \%$



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Neubau des Solarparks "Solarpark Heuberg"

D-67681 Wartenberg-Rohrbach

Bearbeiter: SB

Datum: 07.-08.08.2023

Prüfungsnummer: 230650

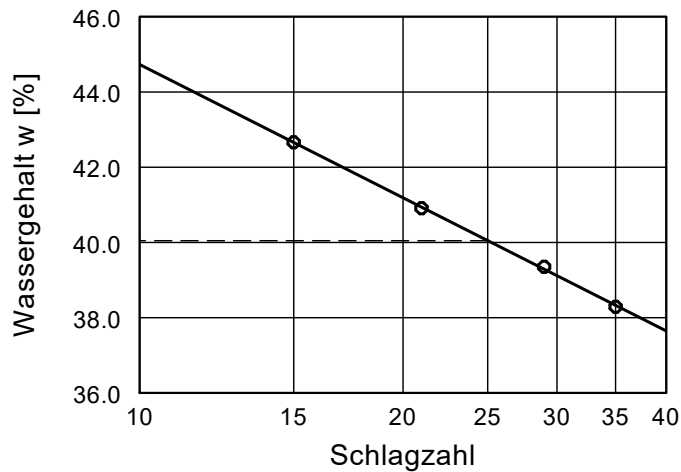
Entnahmestelle: BS 7

Tiefe: 0,40 - 1,50

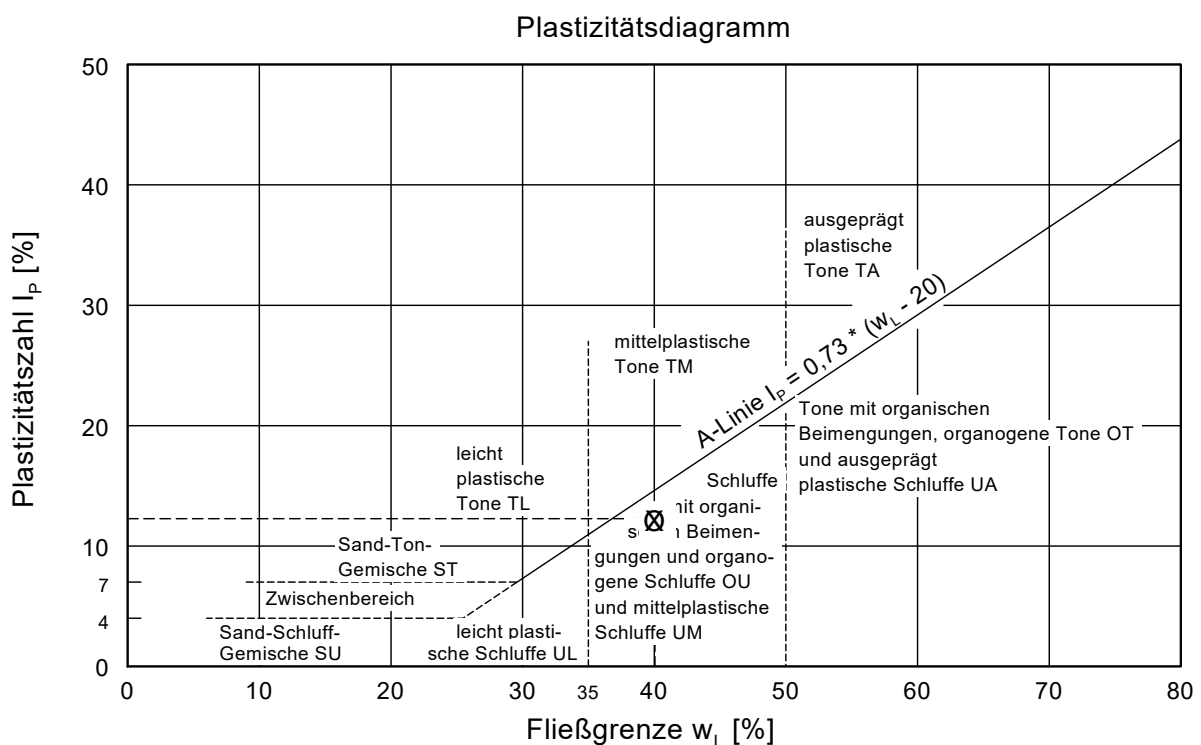
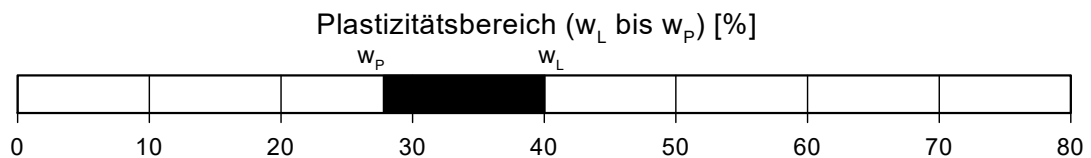
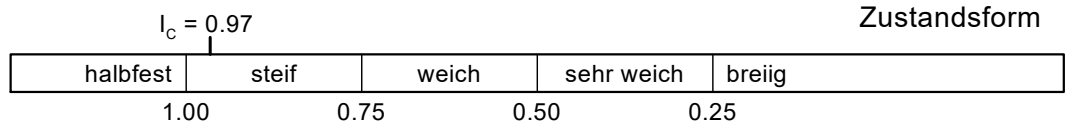
Art der Entnahme: Kleinrammbohrung

Bodenart: U, t, fs'

Probe entnommen am: 30.08.2023



Wassergehalt $w = 28.2 \%$
 Fließgrenze $w_L = 40.0 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 27.8 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 12.2 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 0.97$





PORADA GEOCONSULT

GMBH & CO. KG

Anlage 7.0

Laborergebnisse der Analytik
auf Stahl- und Betonaggressivität

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

PORADA GEOCONSULT GMBH & CO.KG
Auf dem Klingenberg 4a
21698 Harsefeld

Datum 19.09.2023
Kundennr. 27059902

PRÜFBERICHT

Auftrag **2303687** Projekt: BV:Wartenberg-Rohrbach, AZ: 230650
Analysennr. **183731** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang **07.09.2023**
Probenahme **06.09.2023**
Probenehmer **Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

pH-Wert (H ₂ O)	u)	°	5,60	0,1	DIN EN 12176:1998-06(PL)
Trockensubstanz	u)	%	91,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03(PL)
Säuregrad n. Baumann-Gully	u) *)	ml/kg	100	0,1	DIN 4030 (mod.)(PL)
Sulfat aus salzsauren Auszug	u) *)	mg/kg	156	100	DIN 4030 (mod.)(PL)
Sulfat aus salzsauren Auszug	u) *)	mmol/kg	2	1	DIN 4030 (mod.)(PL)
Sulfid leicht freisetzbar	u) *)	mg/kg	<4,0	4	DIN 38405-27 : 1992-07 (mod.)(PL)
Chlorid (Cl)	u) *)	mg/kg	34	10	DIN 4030-2 : 2008-06(PL)
Bodenart	u) *)	°	Sand	0	VDLUF A I, D 2.1 : 1997(PL)
pH-Wert (CaCl ₂)	u)	°	4,4	0,1	DIN ISO 10390 : 2005-12(PL)
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	u)	%	<0,2 (NWG)	0,4	DIN EN 15936 : 2012-11(PL)
Sulfid, gesamt	u) *)	mg/kg	<0,10	0,1	DIN 4030-2 : 2008-06 in Verbindung mit DIN EN 1744-1 : 2013-03(PL)

Eluat

Eluatherstellung	u)	°	+		DIN 38414-4 (S 4) (mod.)(PL)
Neutralsalze	mmol/kg	°	0,732	0,02	Berechnung
Chlorid (Cl)	u)	mg/l	0,80	0,1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07(PL)
Sulfat (SO ₄)	u)	mg/l	7,7	0,1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07(PL)
Basekapazität pH 7,0	u)	mmol/kg	<0,400	0,4	DIN 38409-7 : 2005-12(PL)
Säurekapazität pH 4,3	u)	mmol/kg	<0,400	0,4	DIN 38409-7 : 2005-12(PL)

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "u)" gekennzeichnet.

Datum 19.09.2023
Kundennr. 27059902

PRÜFBERICHT

Auftrag **2303687** Projekt: BV:Wartenberg-Rohrbach, AZ: 230650
Analysennr. **183731** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

Untersuchung durch

(PL) AWV-Dr. Busse GmbH, Plauen (AGROLAB GROUP), Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen

Methoden

DIN 38405-27 : 1992-07 (mod.); DIN 4030 (mod.); DIN 4030-2 : 2008-06; DIN 4030-2 : 2008-06 in Verbindung mit DIN EN 1744-1 : 2013-03; VDLUFA I, D 2.1 : 1997

(PL) AWV-Dr. Busse GmbH, Plauen (AGROLAB GROUP), Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14087-01-00 DAkkS

Methoden

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07; DIN EN 12176:1998-06; DIN EN 14346 : 2007-03; DIN EN 15936 : 2012-11; DIN ISO 10390 : 2005-12; DIN 38409-7 : 2005-12; DIN 38414-4 (S 4) (mod.)

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 07.09.2023

Ende der Prüfungen: 19.09.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "N" gekennzeichnet.

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

PORADA GEOCONSULT GMBH & CO.KG
Auf dem Klingenberg 4a
21698 Harsefeld

Datum 19.09.2023
Kundennr. 27059902

PRÜFBERICHT

Auftrag 2303687 Projekt: BV:Wartenberg-Rohrbach, AZ: 230650
Analysennr. 183732 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 07.09.2023
Probenahme 06.09.2023
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung MP 2

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

pH-Wert (H ₂ O)	u)	°	5,66	0,1	DIN EN 12176:1998-06(PL)
Trockensubstanz	u)	%	89,9	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03(PL)
Säuregrad n. Baumann-Gully	u) *)	ml/kg	140	0,1	DIN 4030 (mod.)(PL)
Sulfat aus salzsauren Auszug	u) *)	mg/kg	<100	100	DIN 4030 (mod.)(PL)
Sulfat aus salzsauren Auszug	u) *)	mmol/kg	<1 x)	1	DIN 4030 (mod.)(PL)
Sulfid leicht freisetzbar	u) *)	mg/kg	<4,0	4	DIN 38405-27 : 1992-07 (mod.)(PL)
Chlorid (Cl)	u) *)	mg/kg	<10	10	DIN 4030-2 : 2008-06(PL)
Bodenart	u) *)		stark lehmiger Sand	0	VDLUF A I, D 2.1 : 1997(PL)
pH-Wert (CaCl ₂)	u)	°	4,3	0,1	DIN ISO 10390 : 2005-12(PL)
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	u)	%	<0,2 (NWG)	0,4	DIN EN 15936 : 2012-11(PL)
Sulfid, gesamt	u) *)	mg/kg	0,25	0,1	DIN 4030-2 : 2008-06 in Verbindung mit DIN EN 1744-1 : 2013-03(PL)

Eluat

Eluatherstellung	u)		+		DIN 38414-4 (S 4) (mod.)(PL)
Neutralsalze		mmol/kg	1,29	0,02	Berechnung
Chlorid (Cl)	u)	mg/l	1,1	0,1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07(PL)
Sulfat (SO ₄)	u)	mg/l	14	0,1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07(PL)
Basekapazität pH 7,0	u)	mmol/kg	<0,400	0,4	DIN 38409-7 : 2005-12(PL)
Säurekapazität pH 4,3	u)	mmol/kg	1,32	0,4	DIN 38409-7 : 2005-12(PL)

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<...(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "u)" gekennzeichnet.

Datum 19.09.2023
Kundennr. 27059902

PRÜFBERICHT

Auftrag **2303687** Projekt: BV:Wartenberg-Rohrbach, AZ: 230650
Analysenr. **183732** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

Untersuchung durch

(PL) AWV-Dr. Busse GmbH, Plauen (AGROLAB GROUP), Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen

Methoden

DIN 38405-27 : 1992-07 (mod.); DIN 4030 (mod.); DIN 4030-2 : 2008-06; DIN 4030-2 : 2008-06 in Verbindung mit DIN EN 1744-1 : 2013-03; VDLUFA I, D 2.1 : 1997

(PL) AWV-Dr. Busse GmbH, Plauen (AGROLAB GROUP), Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14087-01-00 DAkkS

Methoden

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07; DIN EN 12176:1998-06; DIN EN 14346 : 2007-03; DIN EN 15936 : 2012-11; DIN ISO 10390 : 2005-12; DIN 38409-7 : 2005-12; DIN 38414-4 (S 4) (mod.)

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 07.09.2023

Ende der Prüfungen: 19.09.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "N" gekennzeichnet.

Parameter	Einheit	BG	Methode		
pH-Wert (H ₂ O)		0,1	DIN EN 12176:1998-06	5,6	5,66
Trockensubstanz	%	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03	91,2	89,9
Säuregrad n. Baumann-Gully	ml/kg	0,1	DIN 4030 (mod.)	100	140
Sulfat aus salzsauren Auszug	mg/kg	100	DIN 4030 (mod.)	156	<100
Sulfat aus salzsauren Auszug	mmol/kg	1	DIN 4030 (mod.)	2	<1
Sulfid leicht freisetzbar	mg/kg	4	DIN 38405-27 : 1992-07 (mod.)	<4,0	<4,0
Chlorid (Cl)	mg/kg	10	DIN 4030-2 : 2008-06	34	<10
Bodenart		0	VDLUFA I, D 2.1 : 1997	Sand	stark lehmiger Sand
pH-Wert (CaCl ₂)		0,1	DIN ISO 10390 : 2005-12	4,4	4,3
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,4	DIN EN 15936 : 2012-11	<0,2 (NWG)	<0,2 (NWG)
Sulfid, gesamt	mg/kg	0,1	DIN 4030-2 : 2008-06 in Verbindung mit DIN EN 1744-1 : 2013-03	<0,10	0,25
Eluatherstellung			DIN 38414-4 (S 4) (mod.)	+	+
Neutralsalze	mmol/kg	0,02	Berechnung	0,732	1,29
Chlorid (Cl)	mg/l	0,1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07	0,8	1,1
Sulfat (SO ₄)	mg/l	0,1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07	7,7	14
Säurekapazität pH 4,3	mmol/kg	0,4	DIN 38409-7 : 2005-12	<0,400	1,32
Basekapazität pH 7,0	mmol/kg	0,4	DIN 38409-7 : 2005-12	<0,400	<0,400



PORADA GEOCONSULT

GMBH & CO. KG

Anlage 8.0

Spezifischer Erdwiderstand

Spezifischer Erdwiderstand

Bauvorhaben: Neubau eines Solarparks "Solarpark Heuberg"
D-67681 Wartenberg-Rohrbach

Datum: 31.08.2023



Auf dem Klingenberg 4a | 21698 Harsefeld
T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768
Online: www.Porada-GeoConsult.de
e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de

Wartenberg-Rohrbach

Messreihe	Abstand	Rc [kΩ]	Rp [kΩ]	ρ earth [Ωm]
1	5 m	2,4	2,6	400
2	5 m	2,2	2,0	432
3	5 m	2,9	2,5	256
4	5 m	2,2	2,2	261



PORADA GEOCONSULT

GMBH & CO. KG

Anlage 9.0

Versickerungsmöglichkeit
„WELL PERMEAMETER METHOD“

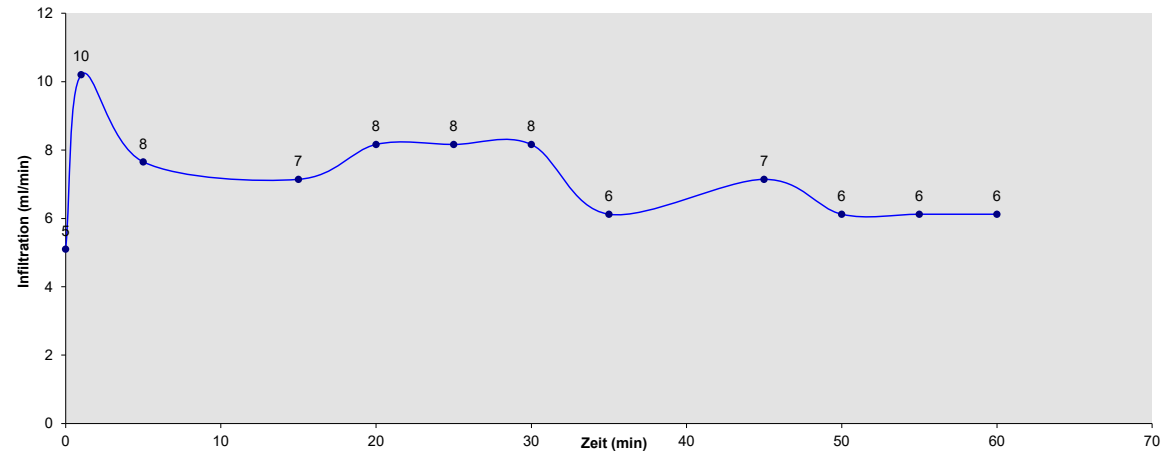
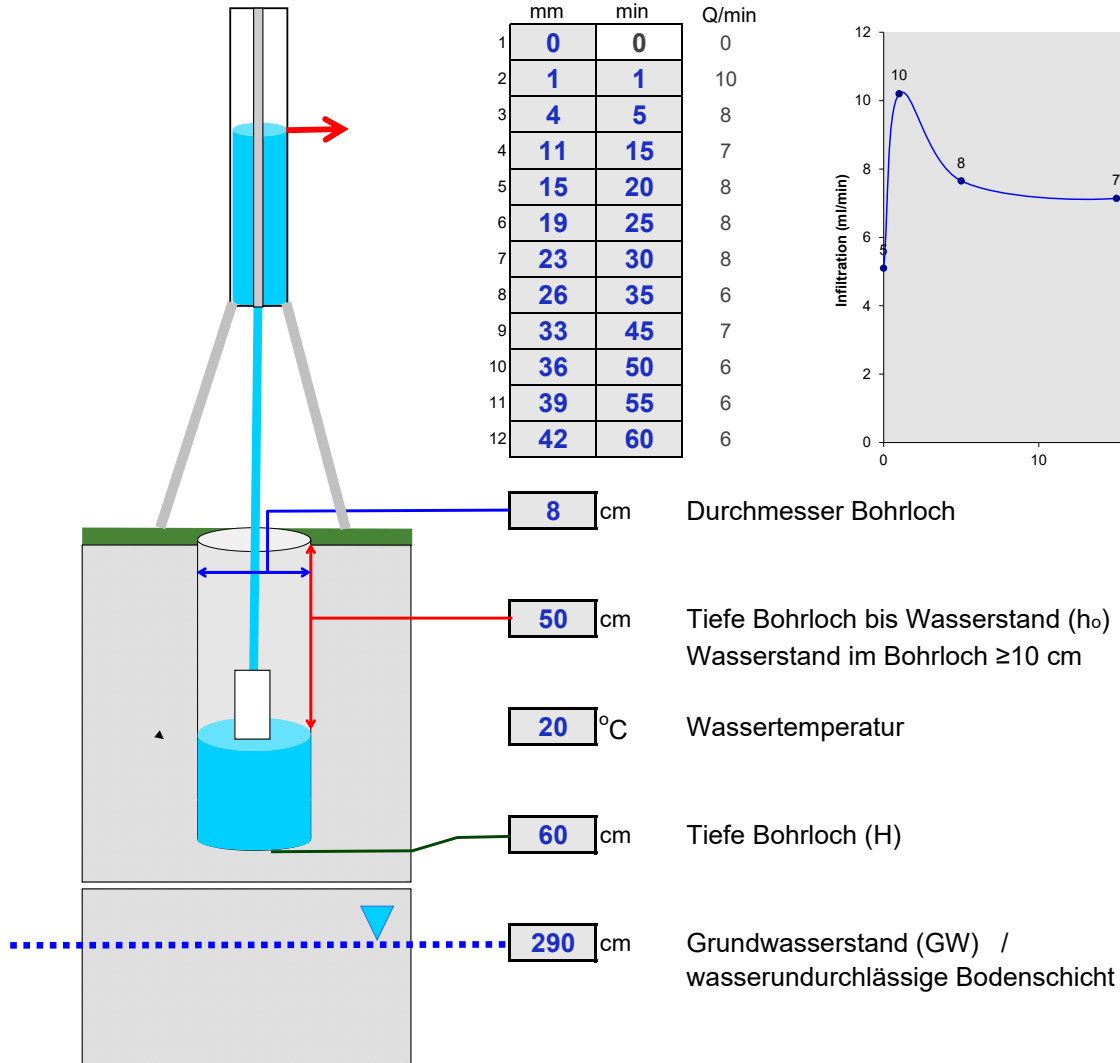
Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert Versickerung im Bohrloch / WELL PERMEAMETER METHOD

Projekt: **Wartenberg-Rohrbach**

Test: **V1/BS 3**

Datum: **29.08.2023**

Bearbeiter: **MT/JPf**



Randbedingungen / Zwischenwerte:

Infiltrationsrate "Q"	0,10 ml/sec	Wasserbehälter Ø mm : 114
	6,1 ml/min	
Radius-Bohrloch "r"	4 cm	
Wert "h ₀ "	50 cm	
Wert "h" = H-h ₀	10 cm	
Wert "S" = GW-H	230 cm	
Viskosität "V"	1,0	$\frac{\text{Wasserviskosität im Bohrloch}}{\text{Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)}}$

wenn $S \geq 2h$ dann $k = Q \cdot V \cdot \frac{\ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right] - 1}{2\pi \cdot h^2}$ [m/s] WAHR 1,05E-6

wenn $S < 2h$ dann $k = Q \cdot V \cdot \frac{3 \cdot \left(\ln \frac{h}{r} \right)}{\pi \cdot h \cdot (3h + 2S)}$ [m/s] FALSCH 1,82E-7

1,1 * 10⁻⁶ m/s
k_{f(20)}-Wert:
0,09 m/Tag

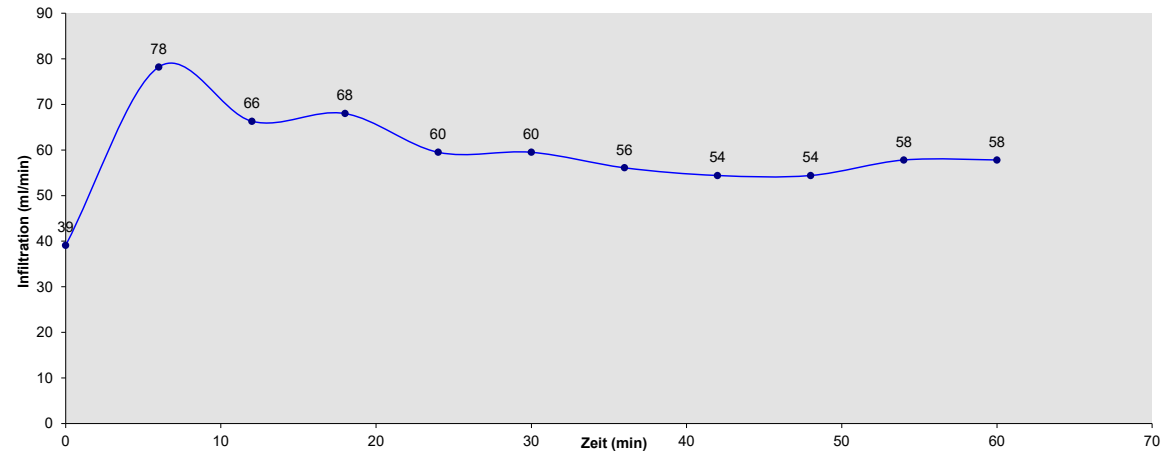
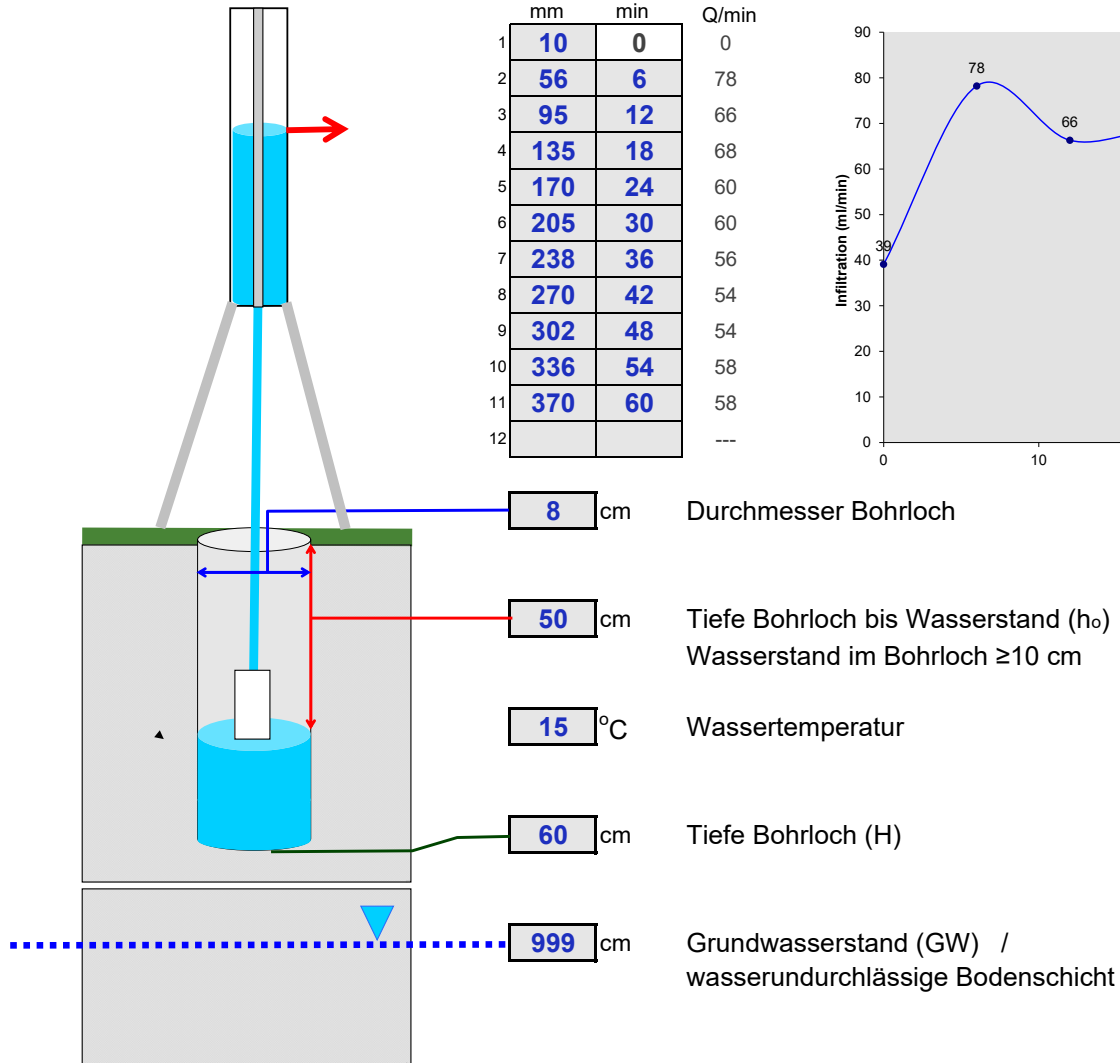
Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert **Versickerung im Bohrloch / WELL PERMEAMETER METHOD**

Projekt: **Wartenberg-Rohrbach**

Test: **V2/BS 9**

Datum: **29.08.2023**

Bearbeiter: **MT/JPf**



Randbedingungen / Zwischenwerte:

Infiltrationsrate "Q"	0,96 ml/sec	Wasserbehälter Ø mm : 114
	57,8 ml/min	
Radius-Bohrloch "r"	4 cm	
Wert "h ₀ "	50 cm	
Wert "h" = H-h ₀	10 cm	
Wert "S" = GW-H	939 cm	
Viskosität "V"	1,1	$\frac{\text{Wasserviskosität im Bohrloch}}{\text{Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)}}$

$$\text{wenn } S \geq 2h \text{ dann } k = Q \cdot V \cdot \frac{\ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right] - 1}{2\pi \cdot h^2} \quad [\text{m/s}] \quad \text{WAHR } 1,12\text{E-5}$$

$$\text{wenn } S < 2h \text{ dann } k = Q \cdot V \cdot \frac{3 \cdot \left(\ln \frac{h}{r} \right)}{\pi \cdot h \cdot (3h + 2S)} \quad [\text{m/s}] \quad \text{FALSCH } 5,01\text{E-7}$$

$k_{f(20)}$ -Wert: **1,1 * 10⁻⁵ m/s**
0,97 m/Tag

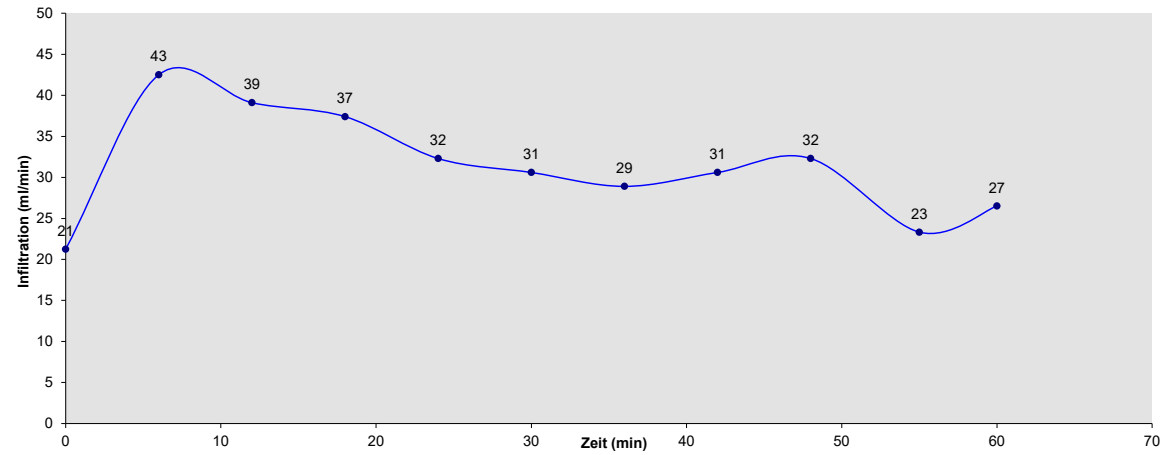
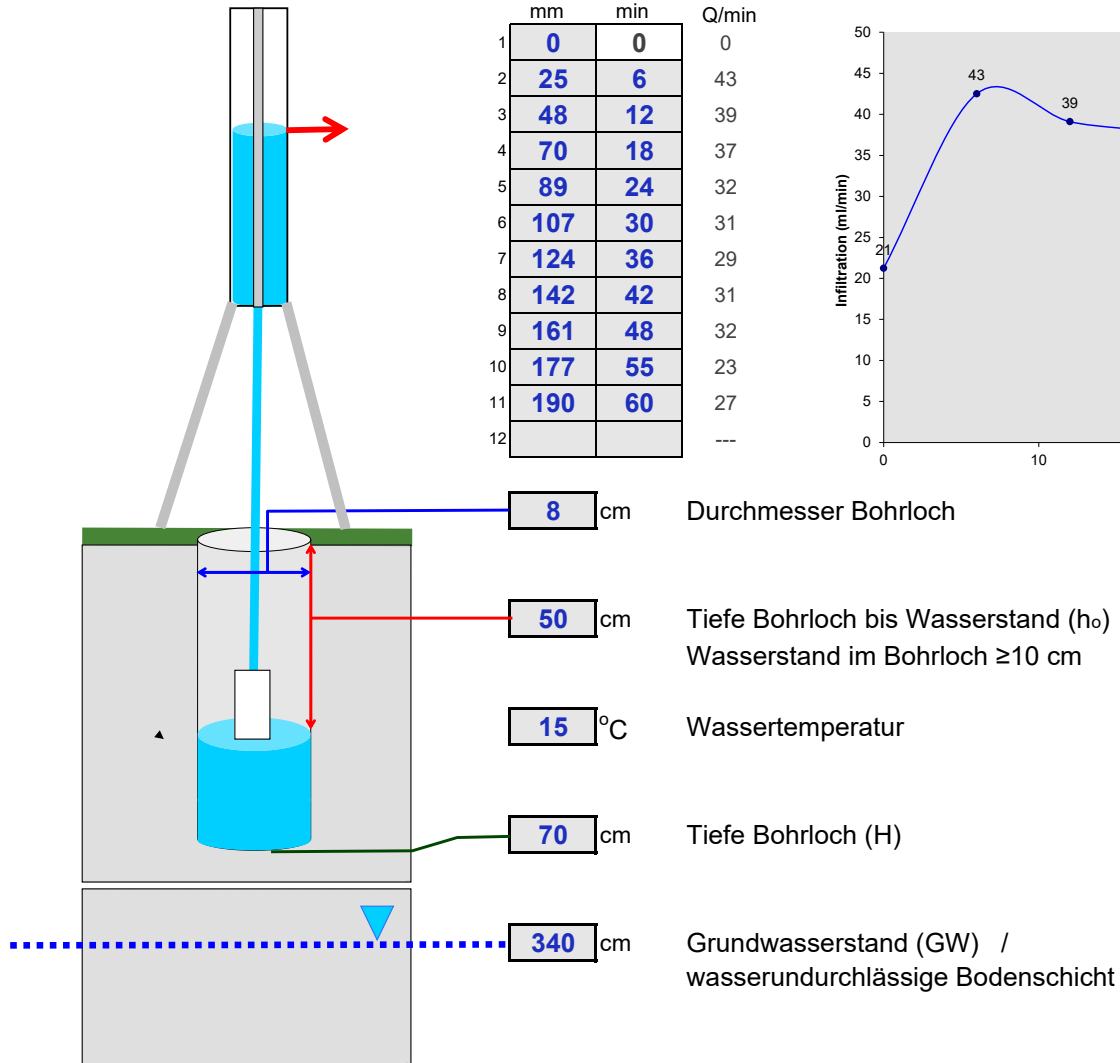
Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert Versickerung im Bohrloch / WELL PERMEAMETER METHOD

Projekt: **Wartenberg-Rohrbach**

Test: **V3/BS 15**

Datum: **29.08.2023**

Bearbeiter: **MT/JPf**



Randbedingungen / Zwischenwerte:

Infiltrationsrate "Q"	0,44 ml/sec	Wasserbehälter Ø mm : 114
	26,5 ml/min	
Radius-Bohrloch "r"	4 cm	
Wert "h ₀ "	50 cm	
Wert "h" = H-h ₀	20 cm	
Wert "S" = GW-H	270 cm	
Viskosität "V"	1,1	$\frac{\text{Wasserviskosität im Bohrloch}}{\text{Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)}}$

wenn $S \geq 2h$ dann $k = Q \cdot V \cdot \frac{\ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right] - 1}{2\pi \cdot h^2}$ [m/s] WAHR 2,62E-6

wenn $S < 2h$ dann $k = Q \cdot V \cdot \frac{3 \cdot \left(\ln \frac{h}{r} \right)}{\pi \cdot h \cdot (3h + 2S)}$ [m/s] FALSCH 6,41E-7

$k_{f(20)}$ -Wert: **2,6 * 10⁻⁶ m/s**
0,23 m/Tag

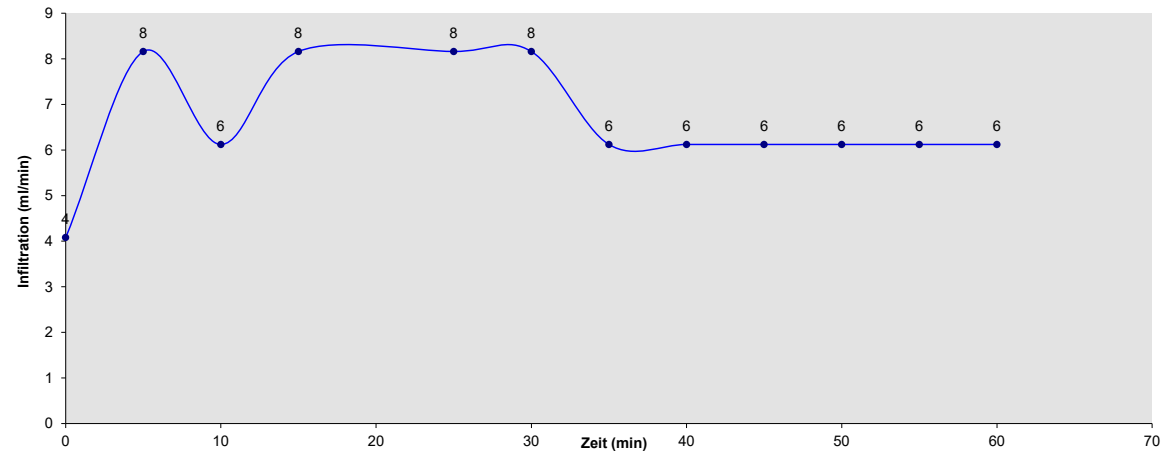
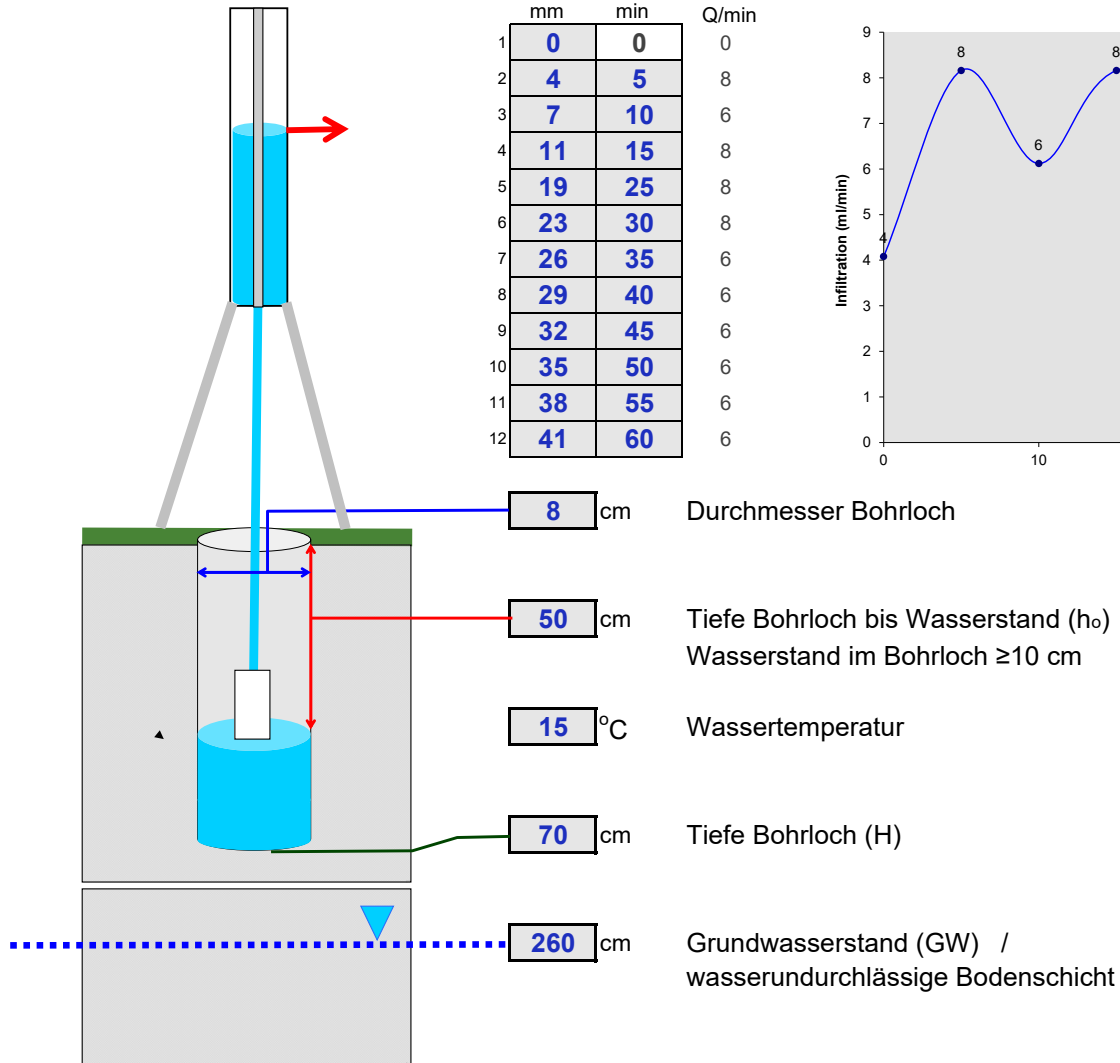
Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert **Versickerung im Bohrloch / WELL PERMEAMETER METHOD**

Projekt: **Wartenberg-Rohrbach**

Test: **V4/BS 6**

Datum: **29.08.2023**

Bearbeiter: **MT/JPf**



Randbedingungen / Zwischenwerte:

Infiltrationsrate "Q"	0,10 ml/sec	Wasserbehälter Ø mm : 114
	6,1 ml/min	
Radius-Bohrloch "r"	4 cm	
Wert "h ₀ "	50 cm	
Wert "h" = H-h ₀	20 cm	
Wert "S" = GW-H	190 cm	
Viskosität "V"	1,1	$\frac{\text{Wasserviskosität im Bohrloch}}{\text{Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)}}$

$$\text{wenn } S \geq 2h \text{ dann } k = Q \cdot V \cdot \frac{\ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right] - 1}{2\pi \cdot h^2} \quad [\text{m/s}] \quad \text{WAHR } 6,03\text{E-7}$$

$$\text{wenn } S < 2h \text{ dann } k = Q \cdot V \cdot \frac{3 \cdot \left(\ln \frac{h}{r} \right)}{\pi \cdot h \cdot (3h + 2S)} \quad [\text{m/s}] \quad \text{FALSCH } 2,02\text{E-7}$$

$k_{f(20)}$ -Wert: **6,0 * 10⁻⁷ m/s**
0,05 m/Tag

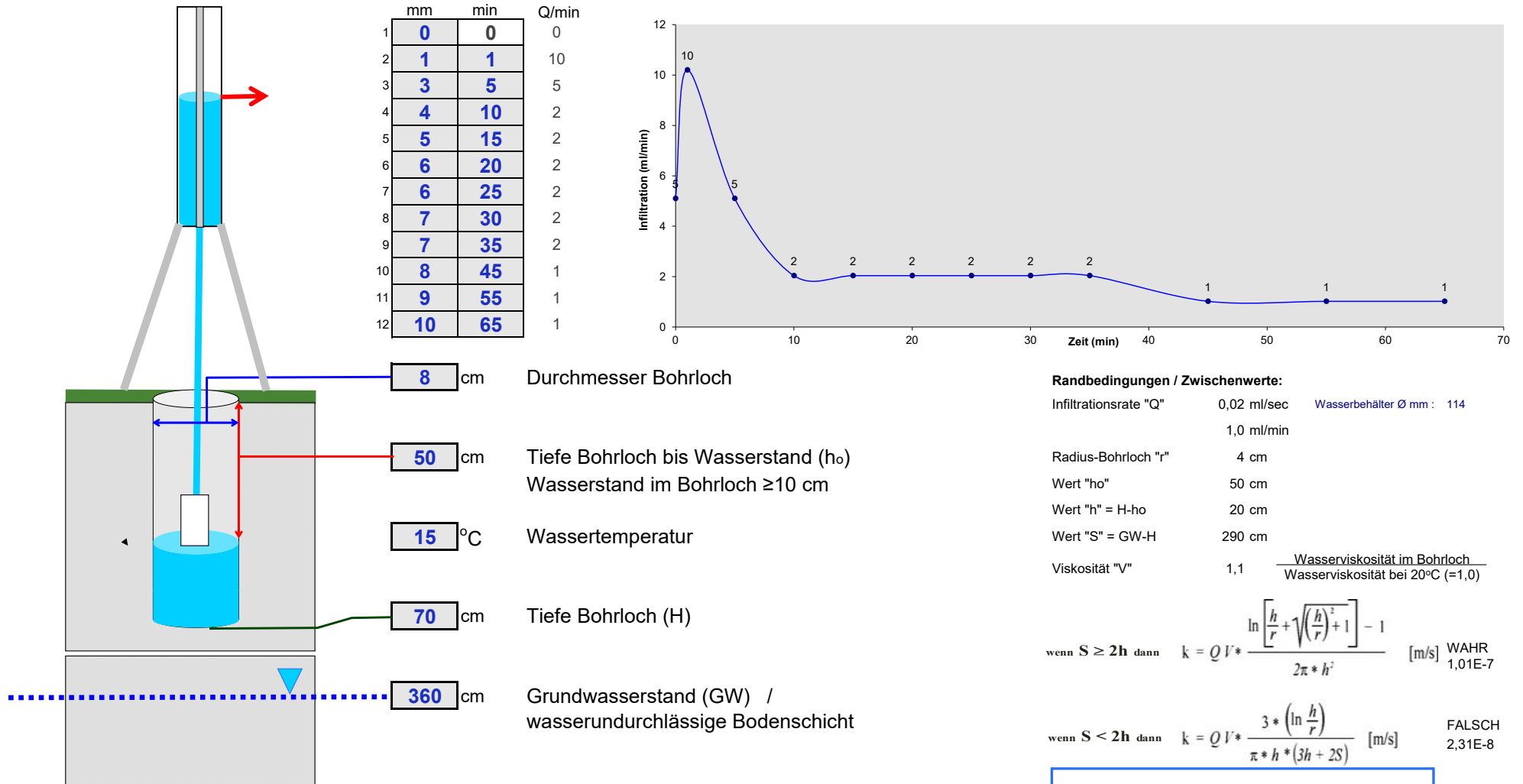
Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert Versickerung im Bohrloch / WELL PERMEAMETER METHOD

Projekt: **Wartenberg-Rohrbach**

Test: **V5/BS 11**

Datum: **29.08.2023**

Bearbeiter: **MT/JPf**



© Geotechnisches Büro Wiltscut 2010
www.wiltscut.de
Gerät Nr.

Klute, A.: Methods of soil analysis, Part 1, Physical and mineralogical methods. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin. 1986

1,0 * 10⁻⁷ m/s
k_{f(20)}-Wert:
0,01 m/Tag



- ◆ Umweltgutachten
- ◆ Genehmigungen
- ◆ Betrieblicher
Umweltschutz



Beurteilung der möglichen Blendwirkungen einer Freiflächen-PV- Anlage

**im Bereich des Bebauungsplans
„Solarpark Heuberg“**

**Ingenieurbüro für
Technischen Umweltschutz
Dr.-Ing. Frank Dröschner**

Lustnauer Straße 11
72074 Tübingen

Ruf 07071 / 889 - 28 -0
Fax 07071 / 889 - 28 -7
Buero@Dr-Droescher.de

Auftraggeber: WVE GmbH Kaiserslautern
Blechhammerweg 50
67659 Kaiserslautern
Projektnummer: 3602
Bearbeiter: Dr. rer. nat. Christian Geißler
Nina Pohl, M. Eng.
Dr.-Ing. Frank Dröschner

2. Juli 2024

Dieser Bericht umfasst 31 Blätter.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Vorhaben und Lage des Standortes	4
3	Beschreibung der Photovoltaikanlage	5
4	Sonnenbahndiagramm Wartenberg-Rohrbach	7
5	Modellierung möglicher Blendwirkungen	9
5.1	Modell und Parametrisierung	9
5.2	Beurteilung der Blendwirkungen	12
6	Mögliche Blendwirkungen durch die geplante Freiflächen-PV-Anlage	15
6.1	Geländeanalyse – Aufteilung der Gesamtfläche in Teilflächen	15
6.2	Sichtbarkeitsanalyse – Sichtbeziehung zwischen den Beobachtungspunkten und der PV-Fläche	16
6.3	Landesstraße L 393 (Pkw und Lkw)	17
6.4	Zufahrt Kaserne (Pkw und Lkw)	18
6.5	Beobachtungspunkte Pferdepension	24
6.6	Beobachtungspunkte Ortsrand Sembach	26
6.7	Beobachtungspunkte Kaserne	27
7	Zusammenfassung	30
8	Literaturverzeichnis	31

1 Aufgabenstellung

Die WVE GmbH Kaiserslautern plant östlich von Wartenberg-Rohrbach und unmittelbar südlich der Sembach-Kaserne (ehemals Sembach Air Base der United States Air Force) im Umgriff des Bebauungsplans „Solarpark Heuberg“ eine Freiflächen-PV-Anlage. Südlich befindet sich zudem die Landesstraße L 393 und die Zufahrtsstraße „Heuberg“ zur Sembach-Kaserne. Das Baufeld befindet sich in welligem Gelände und umfasst ca. 18 ha (Fläche des Bebauungsplanumgriffs).

Die Module sollen in Südaufständigung (ca. 195° und 201° gegen Nord) mit einer Neigung von 15° gegen die Ebene aufgestellt werden.

Zur Bewertung der Auswirkungen des aktuellen Vorhabens auf die Verkehrssicherheit auf der L 393 und der Zufahrt zur Sembach-Kaserne sollen mit dem vorliegenden Fachgutachten aus Gründen der Verkehrssicherheit mögliche Blendwirkungen durch die Freiflächen-PV-Anlage auf die Führer von Kraftfahrzeugen ermittelt, beschrieben und bewertet werden. Die Bewertung erfolgt anhand vergleichbarer Betroffenheiten (z.B. Flugverkehr).

Weiterhin sind neben diesen möglichen verkehrsgefährdenden Blendwirkungen auch „störende Blendwirkungen“ in Bezug auf die Kaserne auszuschließen. Diese sind nach LAI-Lichtrichtlinie Anlage 2 zu bewerten wie mögliche Blendwirkungen auf die umgebende Bebauung, insbesondere dabei die nahegelegene Pferdepension und den nördlichen Ortsrand von Sembach.

2 Vorhaben und Lage des Standortes

Die Freiflächen-PV-Anlage soll östlich von Wartenberg-Rohrbach und unmittelbar südlich der Sembach-Kaserne im Umgriff des Bebauungsplans „Solarpark Heuberg“ errichtet werden. Südlich befindet sich zudem die Landesstraße L 393 und die Zufahrtsstraße „Heuberg“ zur Sembach-Kaserne. Das Baufeld befindet sich in welligem Gelände und umfasst ca. 18 ha (Fläche des Bebauungsplanumgriffs).

Die Module sollen in Südaufständigung (ca. 195° und 201° gegen Nord) mit einer Neigung von 15° gegen die Ebene aufgestellt werden. Die Lage der geplanten Freiflächen-PV-Anlage, der Pferdepension sowie der Verlauf der L 393 geht aus der Übersichtskarte in Abbildung 1 hervor.

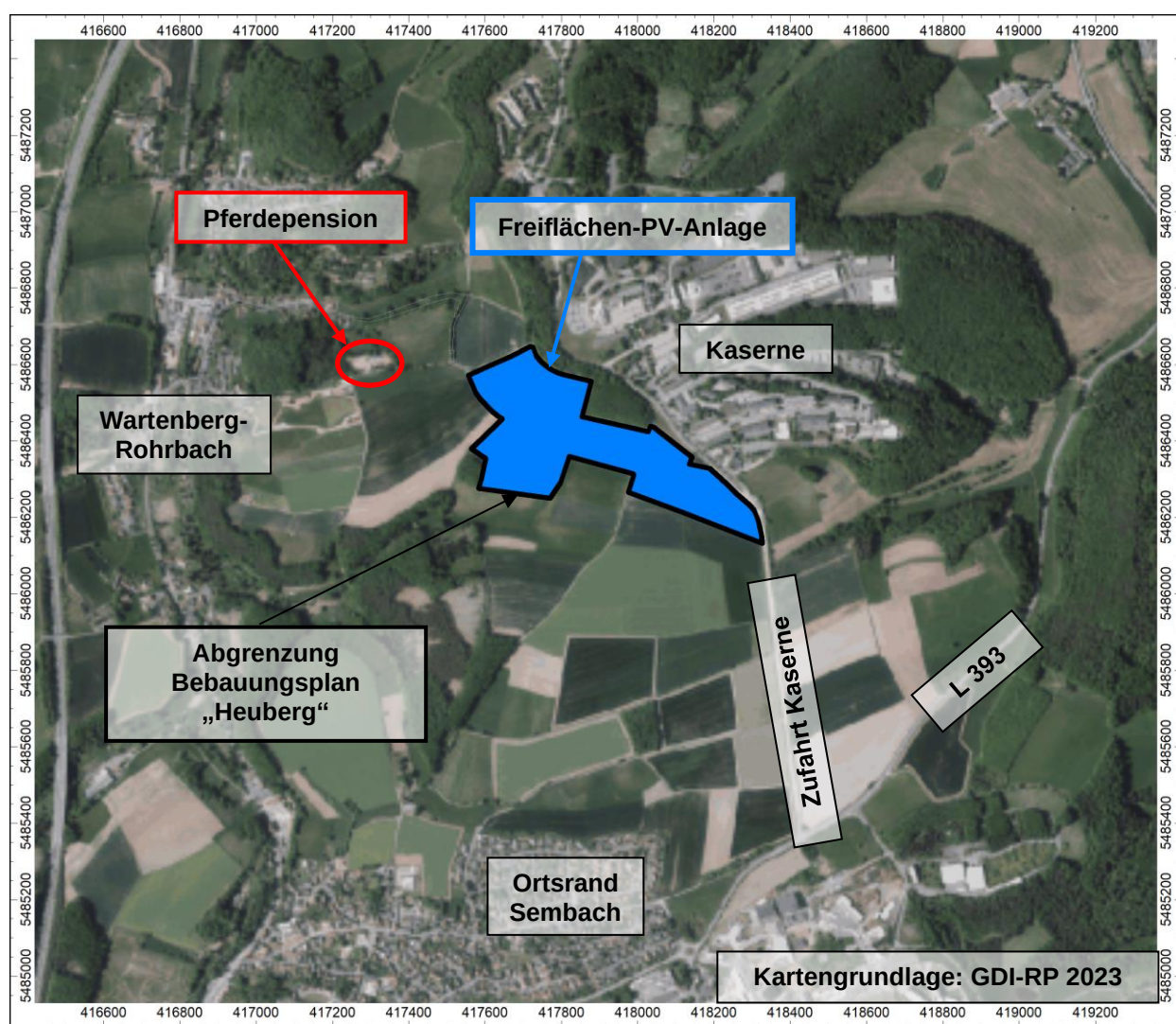


Abbildung 1: Lage der geplanten Freiflächen-PV-Anlage /1/

3 Beschreibung der Photovoltaikanlage

Solarmodule sind speziell entworfen, um möglichst viel einfallende solare Energie zu absorbieren, anstatt es als reflektiertes Licht mit dem Verlust von Energie wieder abzugeben. Die Module sind daher von dunkler Farbe mit niedriger Albedo (Rückstrahlvermögen). Blendwirkungen können jedoch durch die verglaste Oberfläche entstehen.

Die auf Ständern zu installierenden Module werden in Reihen mit einem Winkel von 15° gegen die Ebene und (ca. 195° und 201° gegen Nord) berücksichtigt (siehe Abbildung 2).

Der mittlere halbe Abstand der Moduloberkante zur Geländeoberfläche beträgt im vorliegenden Fall ca. 1,7 m (siehe Abbildung 3). Die Modulreihen werden gemäß aktuellem Belegungsplan /1/ berücksichtigt.

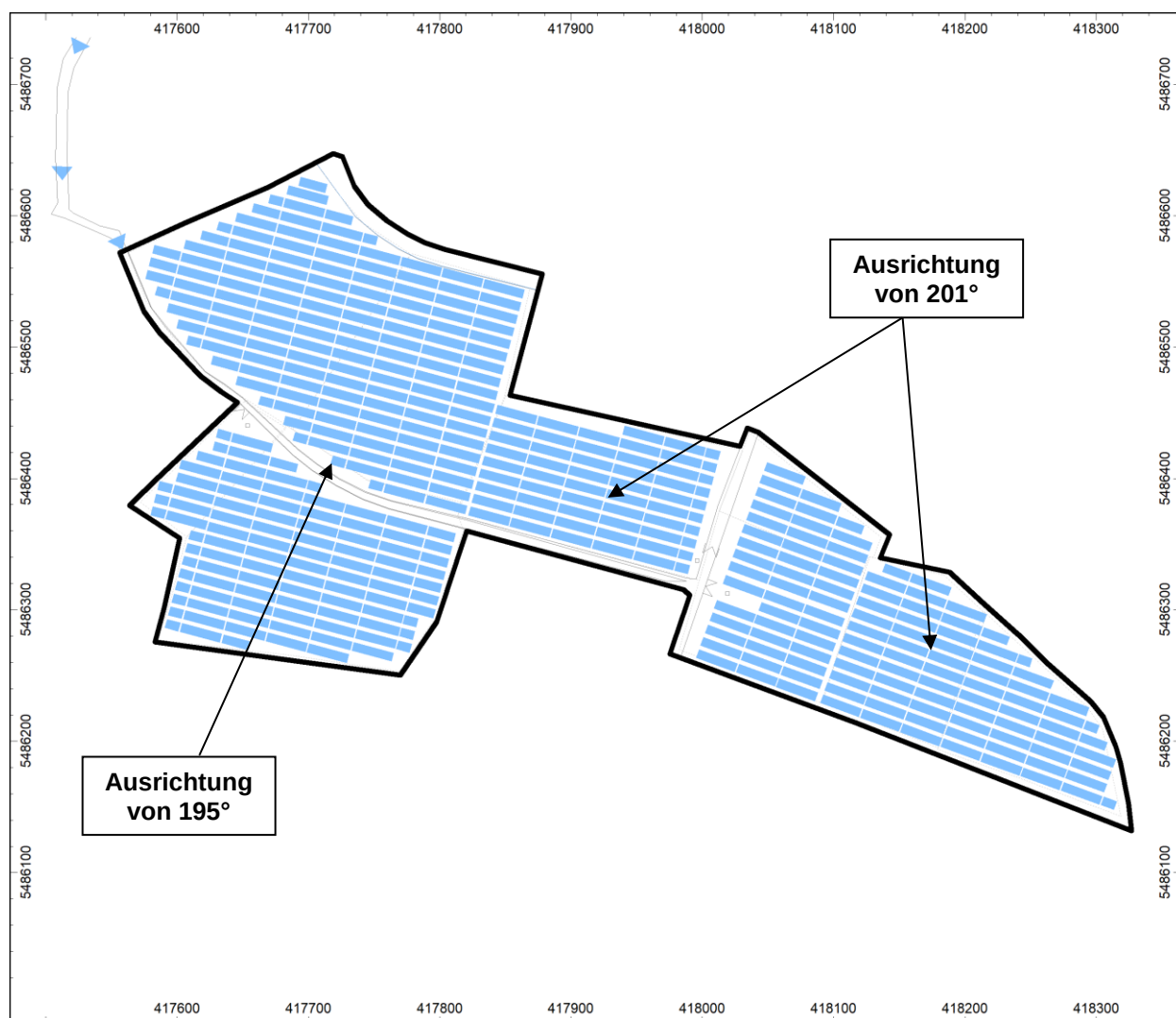


Abbildung 2: Modulbelegungsplan der geplanten Freiflächen-PV-Anlage gemäß aktuellem Planungsstand /1/

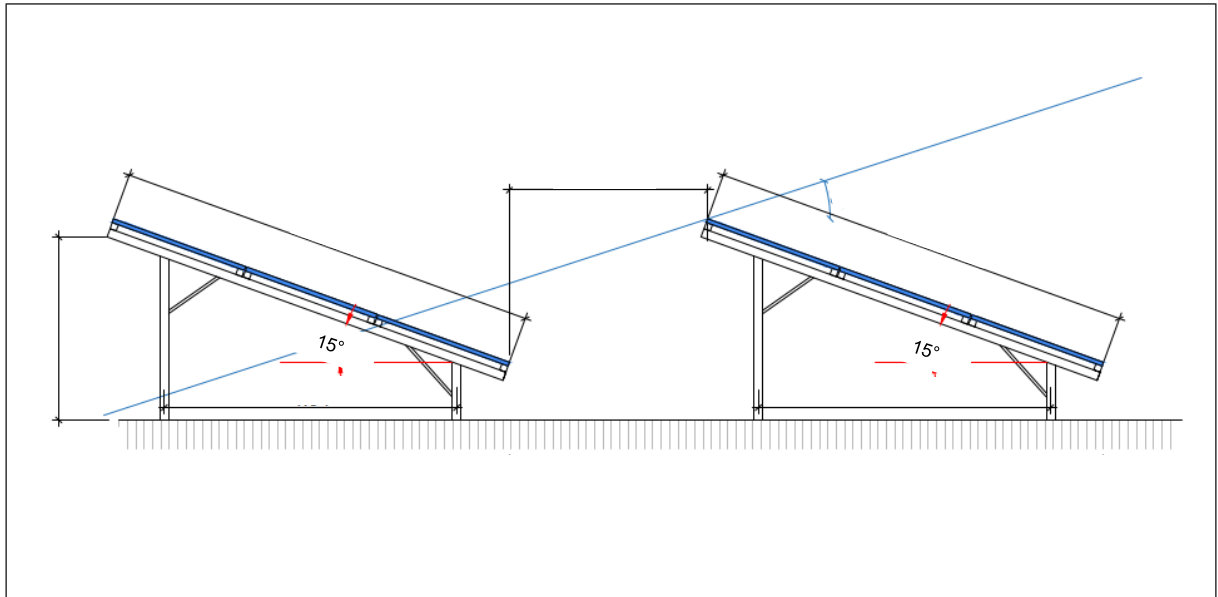


Abbildung 3: Skizze einer typischen Aufständering zur Aufstellung der Module /1/

4 Sonnenbahndiagramm Wartenberg-Rohrbach

Die folgenden Abbildungen zeigen ein polares Diagramm (Abbildung 4) sowie ein kartesisches Diagramm (Abbildung 5) des jährlichen Sonnenverlaufes im Bereich der geplanten Freiflächen-PV-Anlage /2/.

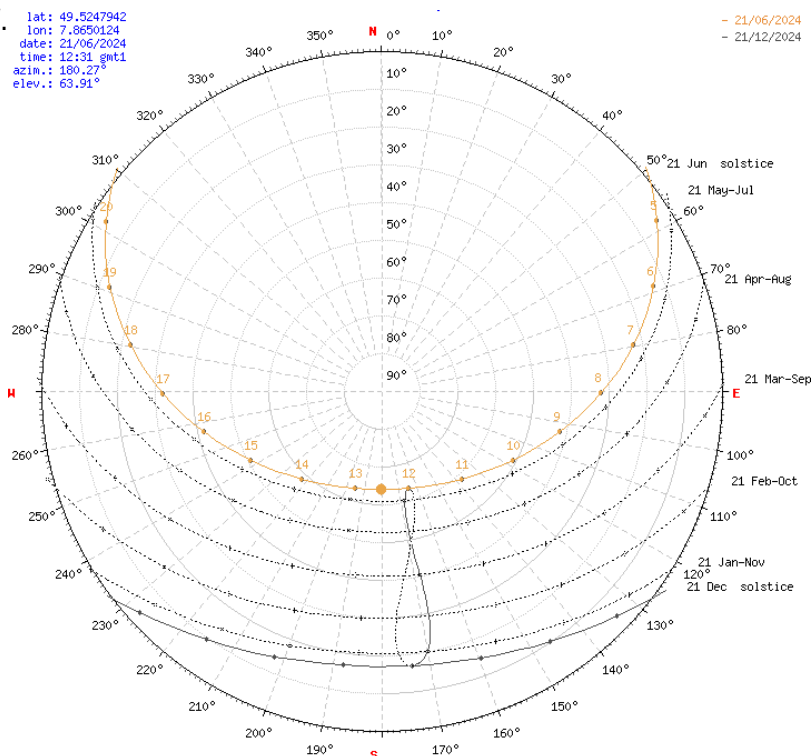


Abbildung 4: Polares Sonnenbahndiagramm für den Bereich der geplanten Freiflächen-PV-Anlage (Äquinoktien in orange) /2/

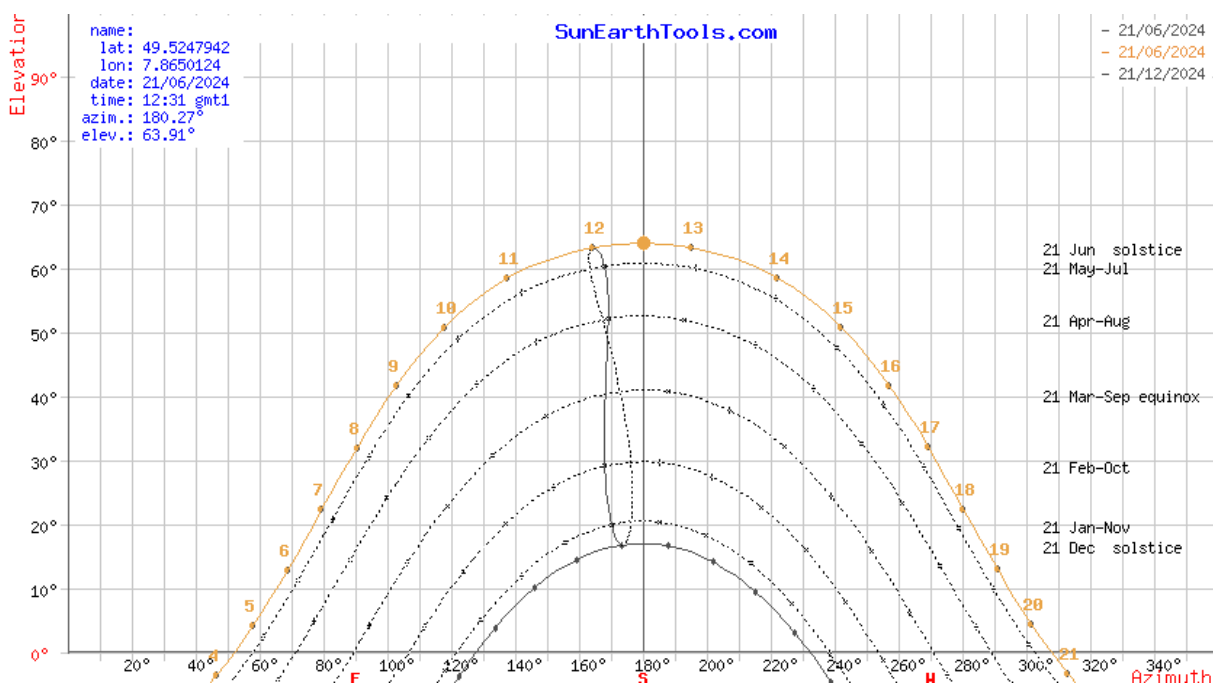


Abbildung 5: Kartesisches Sonnenbahndiagramm für den Bereich der geplanten Freiflächen-PV-Anlage (Äquinoktien in orange) /2/

Aus den Abbildungen wird ersichtlich:

- Der Sonnenhöchststand am 21.06. eines jeden Jahres erreicht knapp 64° über dem Horizont.
- Der Sonnentiefststand am 21.12. eines jeden Jahres erreicht ca. 17° über dem Horizont.
- Mit tiefstehender Sonne direkt aus Richtung Ost bzw. West ist in den frühen Morgenstunden um das Frühlings- bzw. Herbst-Äquinoktium zu rechnen. Im Winter geht die Sonne erst in Ostsüdost (ca. 127°) auf und bereits bei Westsüdwest (ca. 233°) wieder unter.

Beim Höchststand der Sonne im Sommer dagegen werden durch den früheren Sonnenaufgang bzw. späteren Sonnenuntergang Sonnenstände direkt aus Ost (90°) bzw. West (270°) erst bei deutlich größeren Winkeln über dem Horizont ($> 30^\circ$) erreicht. Tiefe Sonnenstände aus Südwest (200°) werden vor allem im Winter am frühen Nachmittag erreicht.

5 Modellierung möglicher Blendwirkungen

5.1 Modell und Parametrisierung

Für die Analyse der Blendwirkungen der Freiflächen-PV-Anlage wurde das Programmpaket Glare Gauge /7/ genutzt. Dieses basiert auf dem Solar Glare Hazard Analysis Tool (SGHAT) /6/. Es ist konform mit den Blendschutzrichtlinien der amerikanischen Luftfahrtbehörde (Federal Aviation Administration, FAA) /3/.

Vergleichbare Regelungen zur Blendwirkung in Bezug zur (Flug-)Verkehrssicherheit gibt es in Europa bspw. durch European Union Aviation Safety Agency (EASA) /4/. Zusätzlich können hilfsweise die „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), Beschluss der LAI vom 13.09.2012“ verwendet werden /9/. Diese zielt jedoch – im Sinne des BImSchG – auf den Belästigungsgrad dieser Umwelteinwirkung ab und nicht auf den Aspekt der Verkehrssicherheit. Damit sind die Hinweise des LAI jedoch für die Bewertung einer möglichen Belästigung in Hinblick auf die Wohn- und Gewerbenutzungen im Umfeld relevant.

Die Ermittlung einer Blendwirkung erfordert Kenntnisse über die folgenden Parameter: Sonnenposition, Beobachterstandort und die Neigung, Orientierung, Lage, Ausdehnung und optischen Eigenschaften der Module im Modulfeld. Die Vektoralgebra wird dann verwendet, um festzustellen, ob Blendung an den vorgeschriebenen Beobachtungspunkten eintreten kann.

Generell ermöglicht das Modell mehrere Arten von möglichen Rezeptoren. Im vorliegenden Fall werden Beobachter an Fahrstrecken (route receptors) für die Landesstraße und die Zufahrt zur Kaserne verwendet. Für die Pferdepension sowie die Bebauung am Ortsrand vom Sembach werden einzelne punktuelle Beobachtungspunkte verwendet. Im Modell wird das Geländemodell verwendet, welches auch Google Earth® zugrunde liegt (SRTM /12/). Zusätzlich werden hochaufgelöste DGMs, topographische Karten sowie Fotos herangezogen.

Die Parametrisierung der Modulfelder und der Beobachter wird im Folgenden dargestellt.

Parametrisierung des Freiflächen-PV-Anlage

Die Freiflächen-PV Anlage wurde wie oben angegeben parametrisiert:

- Modulfelder aufgeständert mit einer Südaufständigung (195° und 201° gegen Nord)
- Neigung gegen die Horizontalebene von 15°

Die Gesamtfläche der PV-Anlage wurde nach einer Geländeanalyse für die Modellierung möglicher Blendwirkungen in Teilflächen gleicher Ausrichtung und Hangneigung aufgeteilt.

Parametrisierung der Beobachter

Für die Parametrisierung der Beobachter bzw. Kraftfahrer werden folgende Streckenabschnitte gewählt:

- Fahrstrecke auf der L 393 südlich der geplanten PV-Fläche (beide Fahrrichtungen),
- Fahrstrecke auf der Straße Heuberg (Zufahrtsstraße Kaserne)
- Beobachtungspunkte am Ortsrand von Sembach und im Bereich der Kaserne
- Beobachtungspunkte auf dem Gelände der Pferdepension

Für die Fahrer wird jeweils ein Blickfeld von beidseits $\theta = 35^\circ$ zur Fahrtrichtung veranschlagt. Dies ergibt ein Blickfeld von in Summe 70° (siehe Abbildung 6 und Abbildung 7).

Weiterhin wurde der unterschiedlichen absoluten Höhe des Beobachters in den Fahrzeugen Rechnung getragen, in dem die Analysen je für Pkw (Augenhöhe des Fahrers ca. 1,2 m) und für Lkw (Augenhöhe des Fahrers ca. 2,3 m) durchgeführt wurden. Für Beobachtungspunkte an Wohnhäusern wurde eine Höhe von 8,5 m veranschlagt und für die Pferdekoppel eine Höhe von 1,7 m. Die Beobachtungspunkte im Bereich der Kaserne wurden je nach Nutzung mit 8,5 m, 1,75 m oder 2 m berücksichtigt. Hierbei wurde das Sichtfeld nicht in die Blendwirkungen deutlich überschätzender Weise nicht eingeschränkt. Weiterhin ist zu bedenken, dass gemäß LAI /9/ Die wesentlichen Streckenabschnitte zeigt Abbildung 8. Die Abschnitte wurden im Modell als Fahrten in beide Richtungen zusammengefasst.

Sichtfelder

Ohne Kopfbewegung überblickt der Mensch einen Bereich von etwa ± 35 Grad.

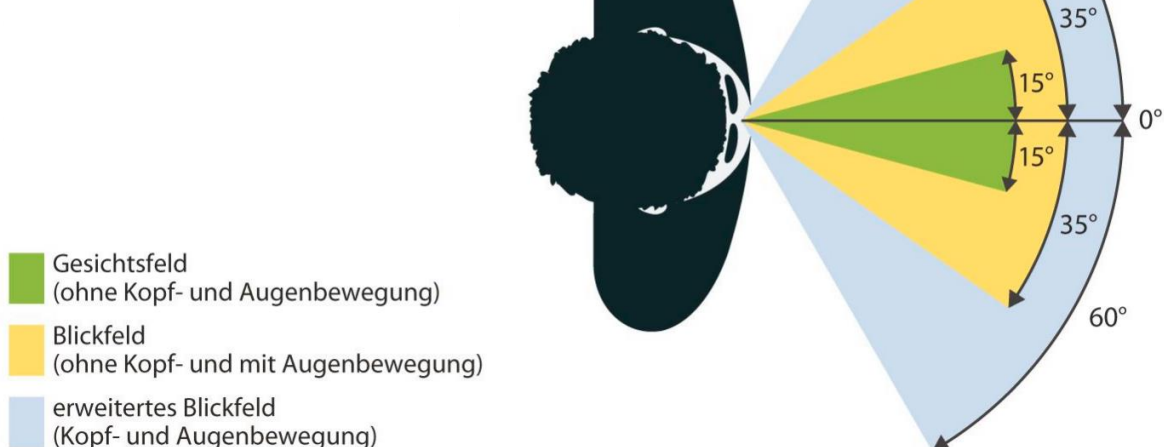


Abbildung 6: Schematische Darstellung von Gesichts-, Sicht- und Blickfeld /11/

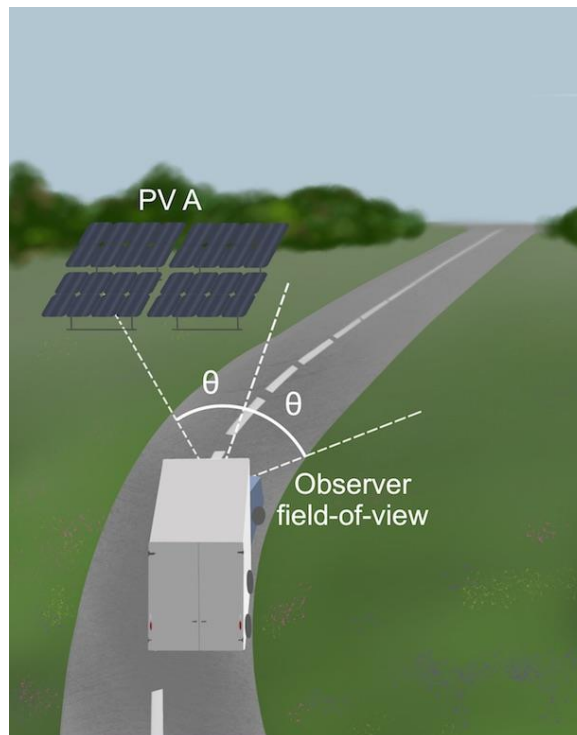


Abbildung 7: Schematische Darstellung des Blickfeldes (siehe Abbildung 6) und der Module/ Beobachter-Beziehung /7/

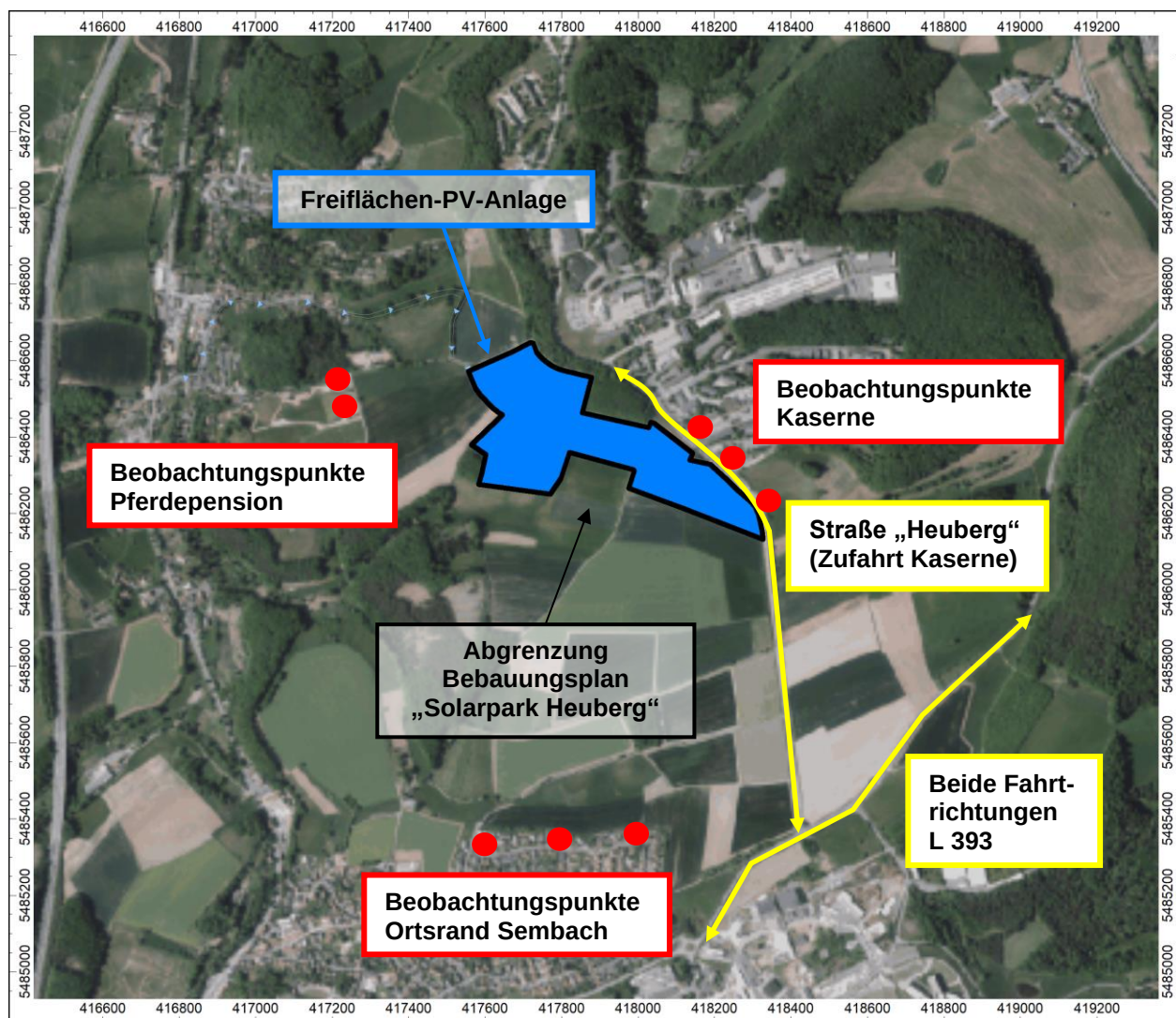


Abbildung 8: Wesentliche Fahrstrecken und Beobachtungspunkte in Umfeld der geplanten Freiflächen-PV-Anlage

5.2 Beurteilung der Blendwirkungen

Verbindliche Erhebungs- und Beurteilungskriterien für die Bewertung der Lichtreflexionen, insbesondere die Blendwirkung an Flughäfen, Straßen oder Schienenwegen, bestehen in Deutschland derzeit nicht. So verweist die Planungshilfe z.B. der US-amerikanischen Luftfahrtbehörde FAA /3/ auf das Erfordernis von Einzelfalluntersuchungen für den Aufstellungsort und das geplante Photovoltaiksystem und gibt keine konkreten Beurteilungskriterien an. Die European Union Aviation Safety Agency (EASA) /4/ gibt folgende relevante Situationen für eine Bewertung an:

- Während des Endanflugs
- Beim Aufsetzen auf der Landebahn

- Bei der Navigation am Boden auf dem Rollfeld

Letztere ist vergleichbar mit dem Führen von Kraftfahrzeugen auf öffentlichen Straßen.

Als geeignete Untersuchungsmethode wird eine geometrische Analyse des Strahlengangs des reflektierten Sonnenlichts in Abhängigkeit des Sonnenstands am Tag und im Jahresgang benannt.

Die Blendwirkung in Bezug auf Fahrzeugführer wird gegenüber der Blendwirkung auf einen ortsfesten Beobachter weniger kritisch eingeschätzt, da ein Lichtreflex einen Fahrzeug- oder Flugzeugführer bei seiner Bewegung in der Regel nur sehr kurz betreffen und demzufolge in seiner Orientierung nur sehr kurze Zeit beeinträchtigen kann.

Die Blendwirkung von reflektiertem Licht ist im Vergleich zu natürlicher unreflektierter Sonneneinstrahlung und dem Sichtfeld von Betroffenen zu bewerten.

Das verwendete Modell /6/ erstellt für Beobachtungspunkte und Bewegungsspuren und Diagramme, die das Auftreten und die Intensität der Blendung darstellen und in die drei Kategorien

- geringes Potential für Nachbild (green glare)
- Potential für Nachbild (yellow glare)
- Potential für permanenten Netzhautschaden (red glare)

einteilen (siehe Abbildung 9).

Nachbilder im Auge sind „Phantombilder“, die auch dann noch wahrgenommen werden, wenn der verursachende Reiz nicht mehr besteht (z.B. Blick in die Sonne oder andere Lichtquelle). Nachbilder können kurzzeitig für Irritationen sorgen, da für wenige Sekunden bestimmte Teile des Blickfelds nur eingeschränkt wahrnehmbar sind. Das sog. green glare ist daher als unproblematisch anzusehen, da hier Quellgröße und Energie zu gering sind. Hier besteht lediglich der Eindruck einer Lichtquelle ohne Blendwirkung. Im Bereich des yellow glare kann es zu mehr oder weniger intensiven bzw. wenige Sekunden andauernden Nachbildern kommen. Der Bereich des red glare wird beispielsweise erreicht, wenn optische Konzentrationswirkungen bspw. durch Gläser oder gewölbte Spiegel hinzukommen /7/.

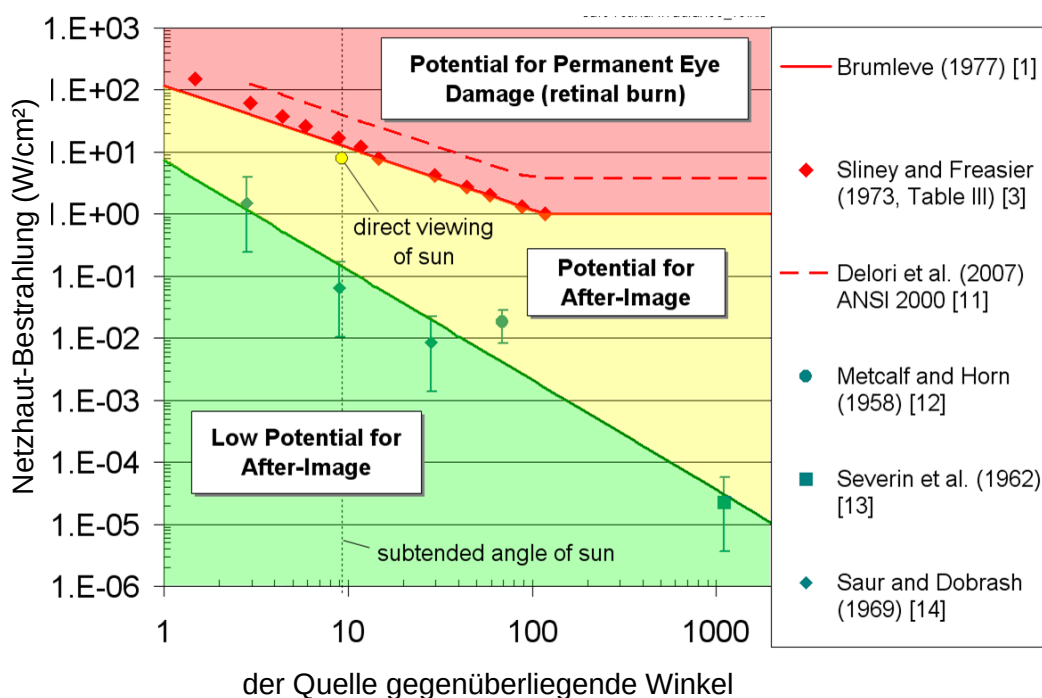


Abbildung 9: Zusammenhang zwischen Größe des blendenden Objektes (repräsentiert durch „subtended source angle“) und der Intensität der Netzhaut-Bestrahlung /5/

Der der Quelle gegenüber liegende Winkel (subtended source angle) (x-Achse) (siehe auch Abbildung 10) repräsentiert die Größe der blendenden Fläche innerhalb des Blickfeldes des Beobachters. Die Netzhautbestrahlung bestimmt die Energiemenge (W/cm^2), die auf die Netzhaut des Beobachters wirkt (Retinal Irradiance) (y-Achse). Große Winkel θ (also große Anteile blendender Flächen im Blickfeld) können demnach zu starker Blendung führen, auch wenn die Energie der blendenden Quelle niedrig ist. Je größer eine blendende Quelle ist, desto geringer kann ihre Energie sein, um eine Blendwirkung zu verursachen.

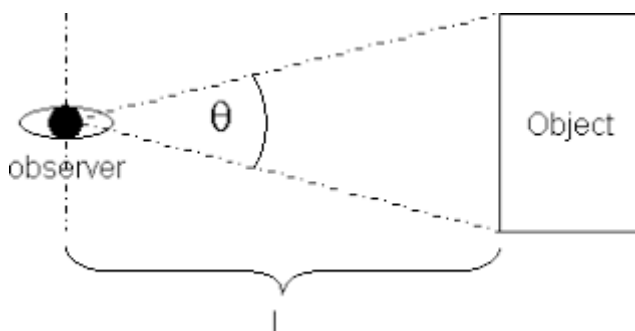


Abbildung 10: Schematische Darstellung des "subtended source angle" (hier: θ)

6 Mögliche Blendwirkungen durch die geplante Freiflächen-PV-Anlage

6.1 Geländeanalyse – Aufteilung der Gesamtfläche in Teilflächen

Die Gesamtfläche der PV-Anlage wurde nach einer GIS-gestützten Geländeanalyse für die Modellierung möglicher Blendwirkungen in Teilflächen möglichst gleicher (Hang-)Ausrichtung und (Hang-)Neigung aufgeteilt.

In der folgenden Abbildung 11 sind die Teilflächen, die für die Ermittlung der Blendwirkung herangezogen wurden, dargestellt.

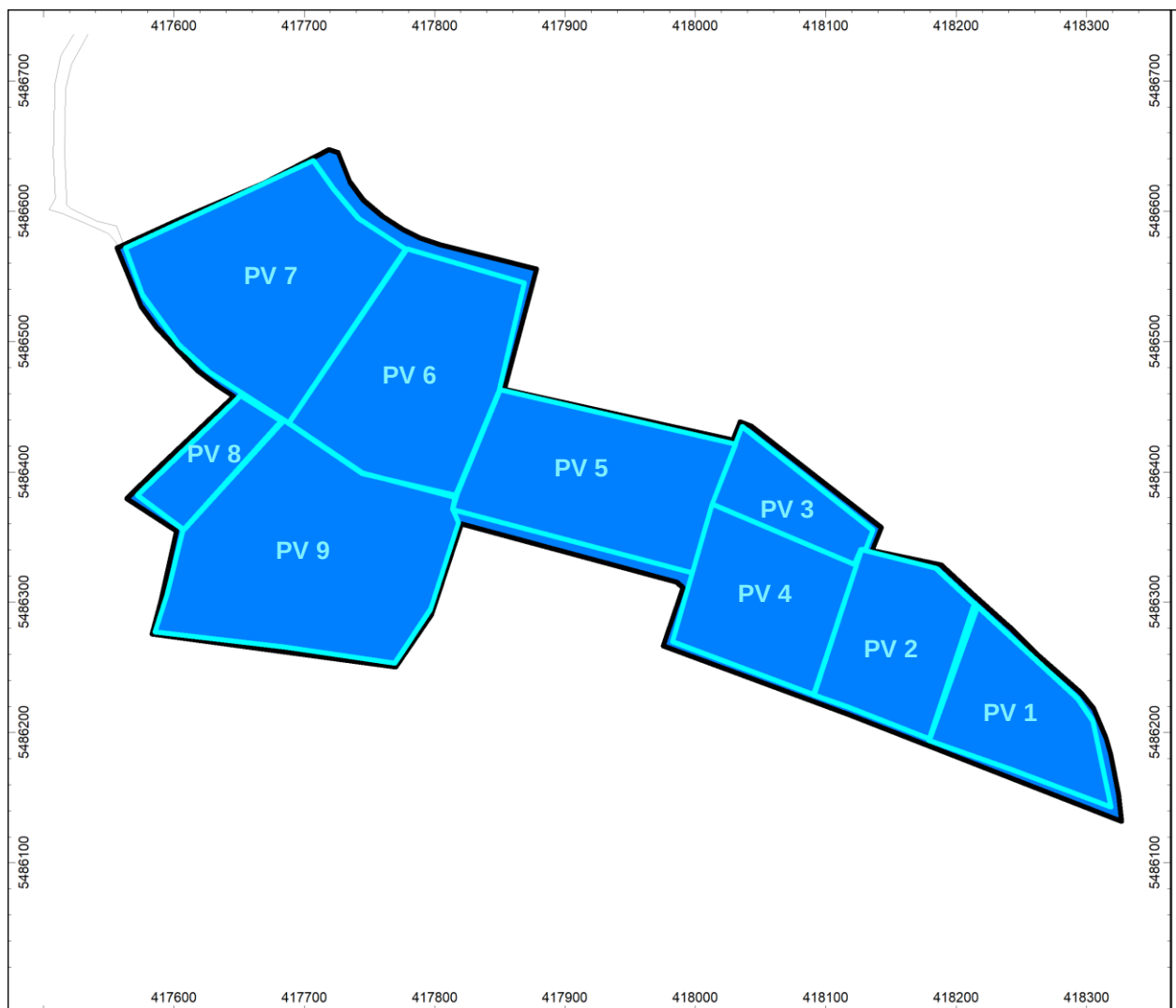


Abbildung 11: Teilflächen für die Modellierung möglicher Blendwirkungen gemäß Geländeanalyse /1/

6.2 Sichtbarkeitsanalyse – Sichtbeziehung zwischen den Beobachtungspunkten und der PV-Fläche

Mit Hilfe einer GIS basierten Sichtbarkeitsanalyse wurde zunächst geprüft, ob zwischen den ausgewählten Beobachtungspunkten (in verschiedenen Höhen) und der Freiflächen-PV-Anlage überhaupt eine Sichtbeziehung, die zu einer Blendwirkung führen kann, besteht. Beispielhaft wird im Folgenden das Ergebnis der Sichtbarkeitsanalyse der Beobachtungspunkte am Ortsrand von Sembach dargestellt.

Von den Wohnnutzungen am Ortsrand von Sembach besteht aus der untersten Geschosslage keine Sichtbeziehung zur Freiflächen-PV-Anlage. Aus den höheren Stockwerken (hier bspw. 8,5 m) besteht eine Sichtbeziehung zu den nördlichen Flächen (siehe Abbildung 12). Folglich wurde für die weitere Analyse der Blendwirkung nur eine Höhe von 8,5 m geprüft.

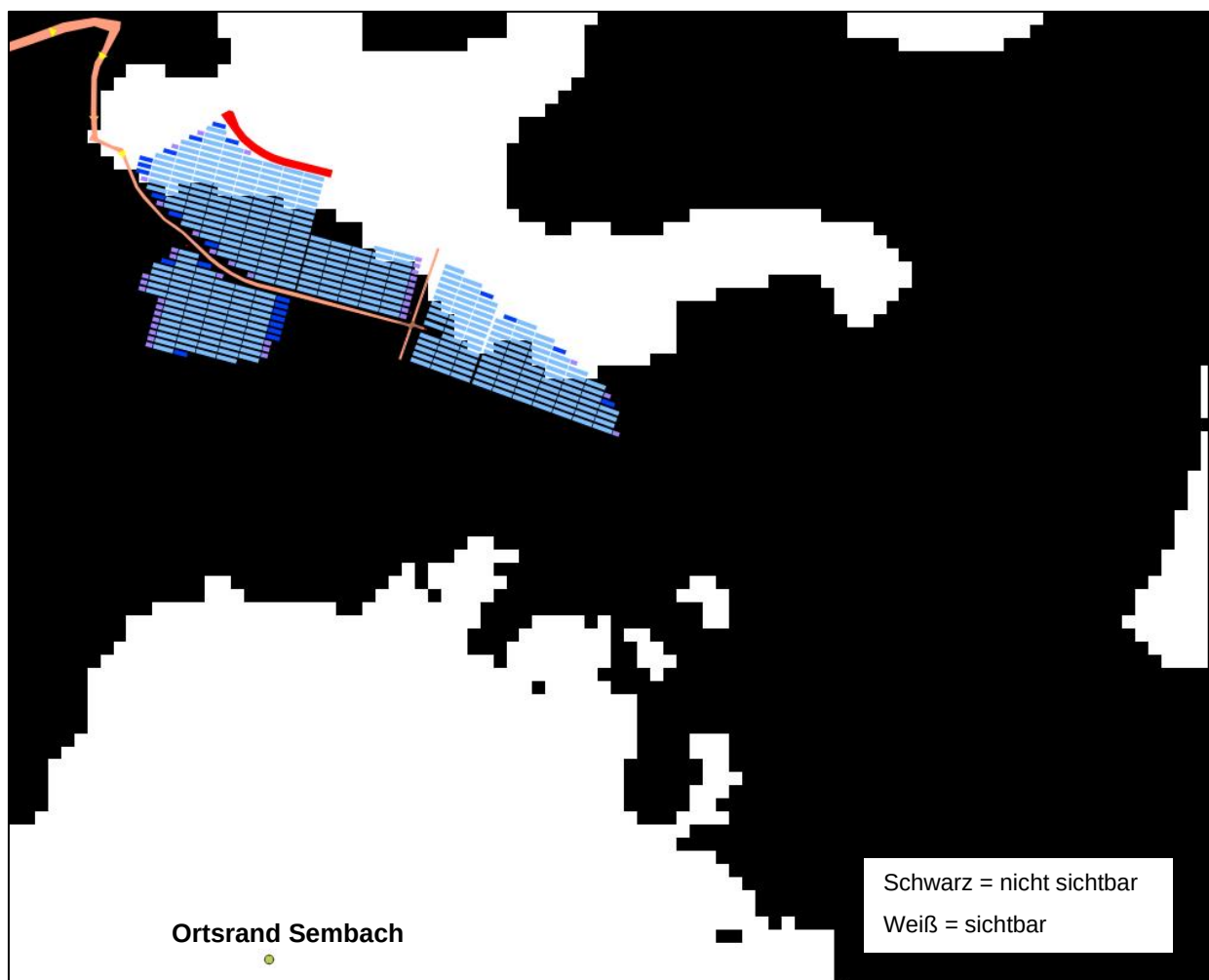


Abbildung 12: Sichtbarkeitsanalyse Ortsrand Sembach

6.3 Landesstraße L 393 (Pkw und Lkw)

Für die Landesstraße L 393 wurden Pkw-Fahrer (Augenhöhe des Fahrers ca. 1,2 m) und Lkw-Fahrer (Augenhöhe des Fahrers ca. 2,3 m) im Rahmen der Analyse berücksichtigt.

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse zum Auftreten verschiedener Arten der Blendwirkung auf der L 393 für Pkw und Lkw. Die Gesamtfläche wurde aufgrund der Ergebnisse der Geländeanalyse in 9 Teilflächen aufgeteilt.

Tabelle 1: Auftreten der verschiedenen Arten der Blendwirkung auf der L 393 für Pkw und Lkw (durch die nach 195° bzw. 201° ausgerichteten Module)

	Neigung	Ausrichtung	Green Glare	Yellow Glare
Fläche(nteil)	Grad	Grad	min	min
Pkw-Fahrer				
PV 1	15	201	0	0
PV 2	15	201	0	0
PV 3	15	201	0	0
PV 4	15	201	0	0
PV 5	15	195	0	0
PV 6	15	195	0	0
PV 7	15	195	0	0
PV 8	15	195	0	0
PV 9	15	195	0	0
Lkw-Fahrer				
PV 1	15	201	0	0
PV 2	15	201	0	0
PV 3	15	201	0	0
PV 4	15	201	0	0
PV 5	15	195	0	0
PV 6	15	195	0	0
PV 7	15	195	0	0
PV 8	15	195	0	0
PV 9	15	195	0	0

Für eine Aufständerung mit einer Ausrichtung von 195° bzw. 201° und einer Neigung der Module von 15° gegen die Ebene konnten im Verlauf der L 393 keine Blendwirkungen für Lkw und Pkw ermittelt werden.

6.4 Zufahrt Kaserne (Pkw und Lkw)

Für die Zufahrt zur Kaserne wurden Pkw-Fahrer (Augenhöhe des Fahrers ca. 1,2 m) und Lkw-Fahrer (Augenhöhe des Fahrers ca. 2,3 m) im Rahmen der Analyse berücksichtigt.

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse zum Auftreten verschiedener Arten der Blendwirkung auf der Zufahrt zur Kaserne für Pkw und Lkw. Die Gesamtfläche wurde aufgrund der Ergebnisse der Geländeanalyse in 9 Teilflächen aufgeteilt.

Tabelle 2: Auftreten der verschiedenen Arten der Blendwirkung auf der Zufahrt zur Kaserne für Pkw und Lkw (durch die nach 195° bzw. 201° ausgerichteten Module)

	Neigung	Ausrichtung	Green Glare	Yellow Glare
Fläche(nteil)	Grad	Grad	min	min
Pkw-Fahrer				
PV 1	15	201	0	0
PV 2	15	201	60	144
PV 3	15	201	466	610
PV 4	15	201	1.208	0
PV 5	15	195	2.195	755
PV 6	15	195	1.229	0
PV 7	15	195	1.686	2
PV 8	15	195	507	0
PV 9	15	195	523	0
Lkw-Fahrer				
PV 1	15	201	0	0
PV 2	15	201	724	1.930
PV 3	15	201	597	1.769
PV 4	15	201	1.234	0
PV 5	15	195	2.389	917
PV 6	15	195	1.219	2
PV 7	15	195	1.743	9
PV 8	15	195	542	0
PV 9	15	195	522	0

Für die PV-Flächen 1,4 und 6 bis 9 mit einer Ausrichtung von 201° bzw. 195° und einer Neigung der Module von 15° gegen die Ebene konnten im Verlauf der Zufahrt zur Kaserne keine Blendwirkungen (green Glare) für Lkw und Pkw ermittelt werden. Das sog. **green glare** ist als unproblematisch anzusehen, da hier Quellgröße und Energie zu gering sind. Hier besteht lediglich der Eindruck einer Lichtquelle ohne Blendwirkung.

Für die PV-Flächen 2,3 und 5 mit einer Ausrichtung von 201° bzw. 195° und einer Neigung der Module von 15° gegen die Ebene konnten im Verlauf der Zufahrt zur Kaserne hingegen eine Blendwirkung (Yellow Glare) für Lkw und Pkw ermittelt werden

Auswertung PV-Fläche 2

Im Folgenden sind die Blendwirkungen im Jahres- sowie Tagesverlauf (Abbildung 13 und Abbildung 14) für PKW und LKW für die **Zufahrt zur Kaserne** durch die PV-Flächen 2 dargestellt.

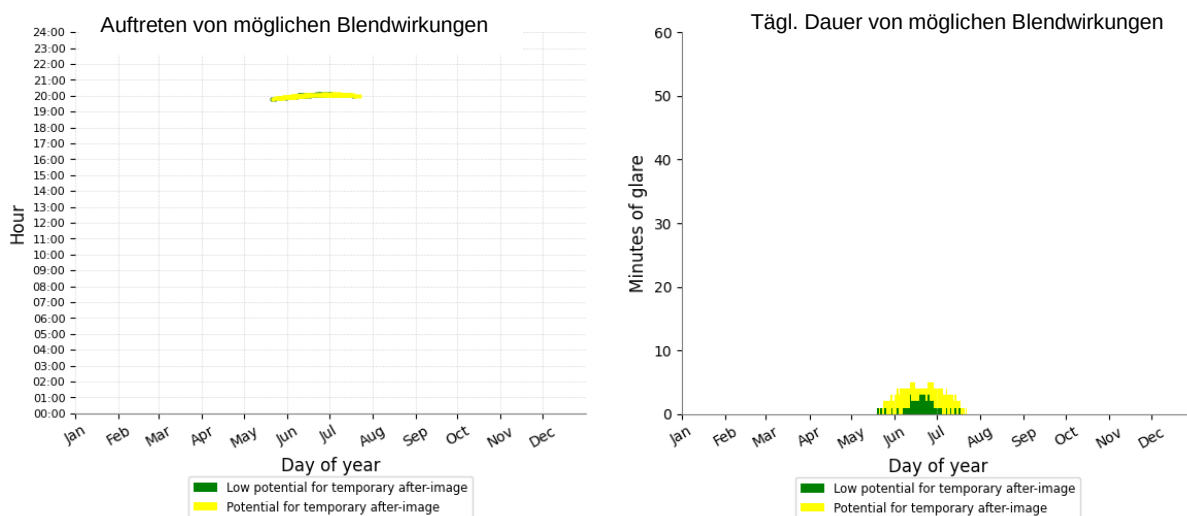


Abbildung 13: Mögliche Blendwirkungen im Jahres- und Tagesverlauf (links) sowie tägliche Dauer (rechts) im Jahresverlauf für PKW für die Zufahrt zur Kaserne durch PV-Fläche 2

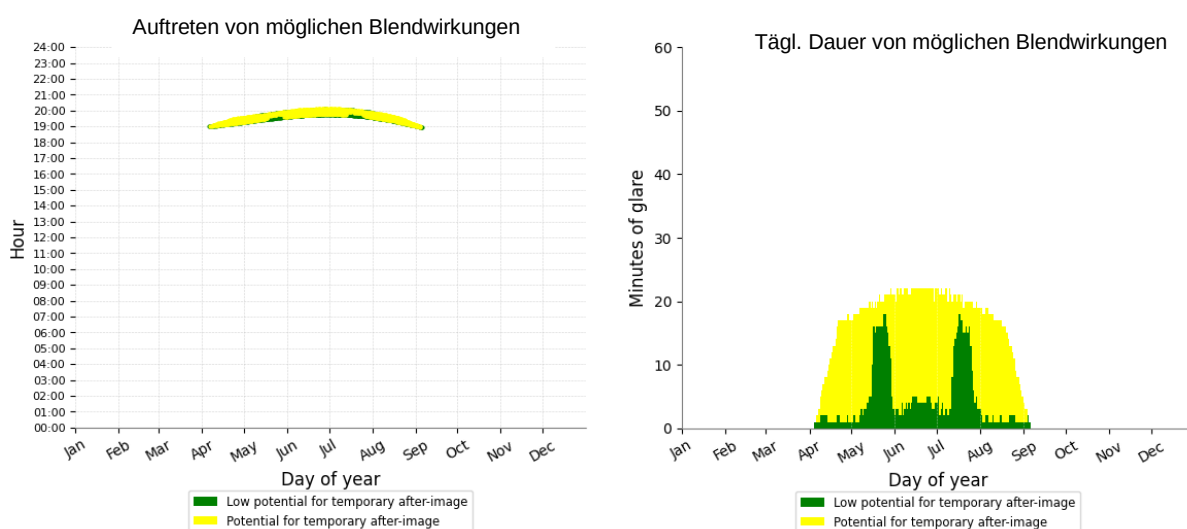


Abbildung 14: Mögliche Blendwirkungen im Jahres- und Tagesverlauf (links) sowie tägliche Dauer (rechts) im Jahresverlauf für LKW für die Kaserne durch PV-Fläche 2

Mögliche Blendwirkungen durch PV-Fläche 2 treten insbesondere bei LKW durch die erhöhte Sitzposition mit bis zu ca. 20 min/ Tag auf. Diese wurden für einen begrenzten Zeitraum zwischen 19:00 Uhr und 21:00 Uhr (UTC+1) von Anfang April bis Anfang September berechnet.

Die folgende Abbildung zeigt die Streckenabschnitte, auf denen Blendwirkungen auftreten können (Abbildung 15).

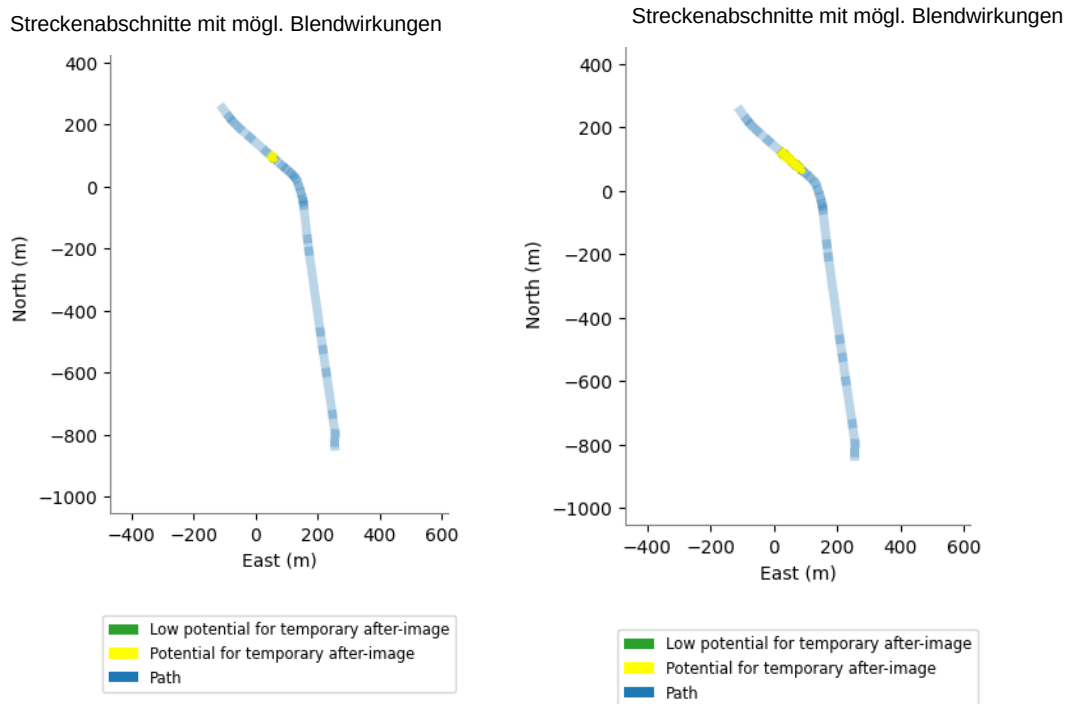


Abbildung 15: Lage der Straßenabschnitte, in denen es zur Blendung kommen kann, entlang der Fahrt Richtung Nordwesten auf der Zufahrt zur Kaserne für PKW (links) und LKW (rechts)

Die möglichen Blendwirkungen treten jedoch nur auf einem sehr kurzen Streckenabschnitt auf, weshalb diese im vorliegenden Fall als unproblematisch anzusehen sind. Durch die kurze Dauer der Blendwirkungen bei der Vorbeifahrt sind diese nicht geeignet, die Fahrer in ihrer Orientierung wesentlich zu beeinträchtigen. Darüber hinaus besteht die Blendwirkung nur in Fahrtrichtung Westen. In dieser Richtung steht in diesem Zeitraum auch die untergehende Sonne, welche ohnehin üblicherweise Anpassungsmaßnahmen seitens der Fahrer erfordert.

Gemäß LAI-Lichtrichtlinie dominiert bei einem streifenden Einfall der Sonne auf ein PV-Modul der direkte Blick in die Sonne die Blendwirkung. Erst ab einem Differenzwinkel von 10° kommt es zu einer zusätzlichen Blendwirkung durch das Modul /9/. Eine Auswertung des Differenzwinkels ergibt im vorliegenden Fall maximal 8,9°, weswegen die ermittelte Blendwirkung nicht zu berücksichtigen ist.

Auswertung PV-Fläche 3

Im Folgenden sind die Blendwirkungen im Jahres- sowie Tagesverlauf (Abbildung 16 und Abbildung 17) für PKW und LKW für die **Zufahrt zur Kaserne** durch die PV-Flächen 3 dargestellt.

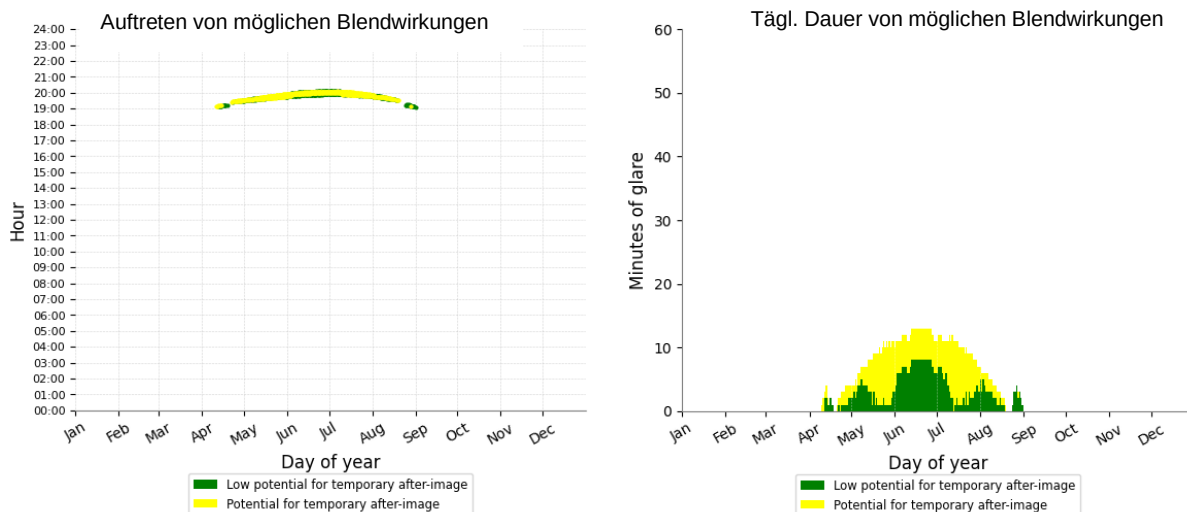


Abbildung 16: Mögliche Blendwirkungen im Jahres- und Tagesverlauf (links) sowie tägliche Dauer (rechts) im Jahresverlauf für PKW für die Zufahrt zur Kaserne durch PV-Fläche 3

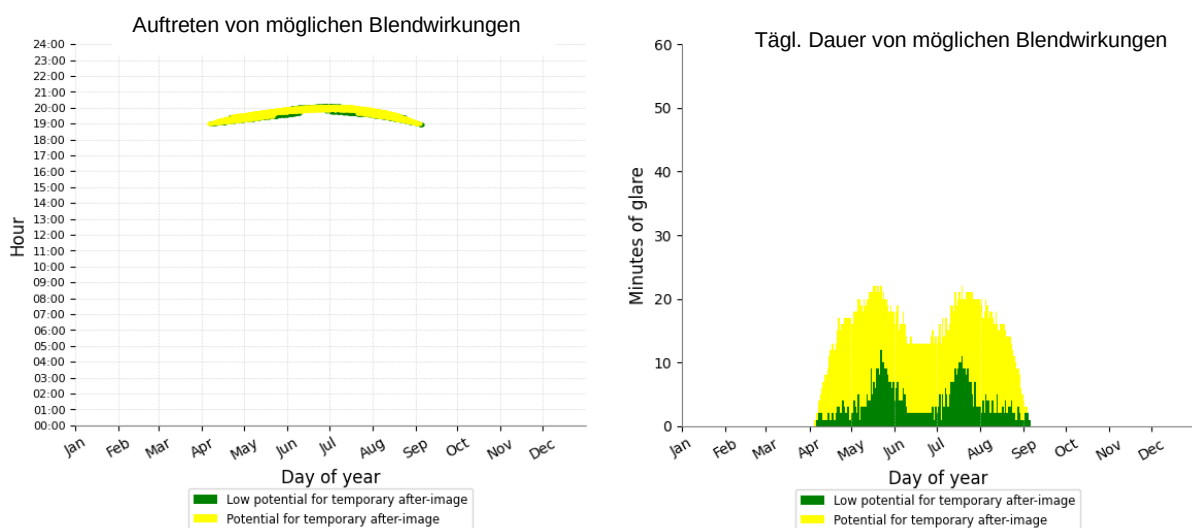


Abbildung 17: Mögliche Blendwirkungen im Jahres- und Tagesverlauf (links) sowie tägliche Dauer (rechts) im Jahresverlauf für LKW für die Kaserne durch PV-Fläche 3

Mögliche Blendwirkungen durch PV-Fläche 3 treten insbesondere bei LKW und PKW mit bis zu ca. 20 min/ Tag auf. Diese wurden für einen begrenzten Zeitraum zwischen 19:00 Uhr und 21:00 Uhr (UTC+1) von Anfang April bis Anfang September berechnet.

Die folgenden Abbildung zeigt die Streckenabschnitte, auf denen Blendwirkungen auftreten können (Abbildung 18).

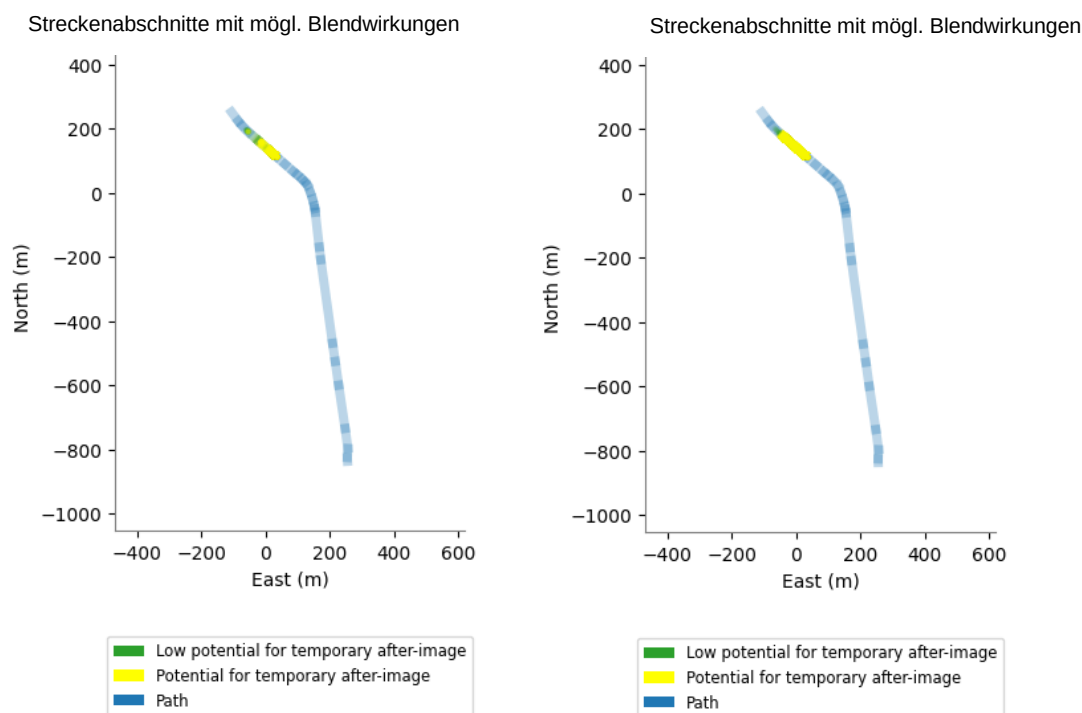


Abbildung 18: Lage der Straßenabschnitte, in denen es zur Blendung kommen kann, entlang der Fahrt Richtung Nordwesten auf der Zufahrt zur Kaserne für PKW (links) und LKW (rechts)

Die möglichen Blendwirkungen treten jedoch nur auf einem sehr kurzen Streckenabschnitt auf, weshalb diese im vorliegenden Fall als unproblematisch anzusehen sind. Durch die kurze Dauer der Blendwirkungen bei der Vorbeifahrt sind diese nicht geeignet, die Fahrer in ihrer Orientierung wesentlich zu beeinträchtigen. Darüber hinaus besteht die Blendwirkung nur in Fahrtrichtung Westen. In dieser Richtung steht in diesem Zeitraum auch die untergehende Sonne, welche ohnehin üblicherweise Anpassungsmaßnahmen seitens der Fahrer erfordert.

Gemäß LAI-Lichtrichtlinie dominiert bei einem streifenden Einfall der Sonne auf ein PV-Modul der direkte Blick in die Sonne die Blendwirkung. Erst ab einem Differenzwinkel von 10 ° kommt es zu einer zusätzlichen Blendwirkung durch das Modul /9/. Eine Auswertung des Differenzwinkels ergibt im vorliegenden Fall maximal 10°, **weswegen die ermittelte Blendwirkung nicht zu berücksichtigen ist.**

Auswertung PV-Fläche 5

Im Folgenden sind die Blendwirkungen im Jahres- sowie Tagesverlauf (Abbildung 19 und Abbildung 20) für PKW und LKW für die **Zufahrt zur Kaserne** durch die PV-Flächen 5 dargestellt.

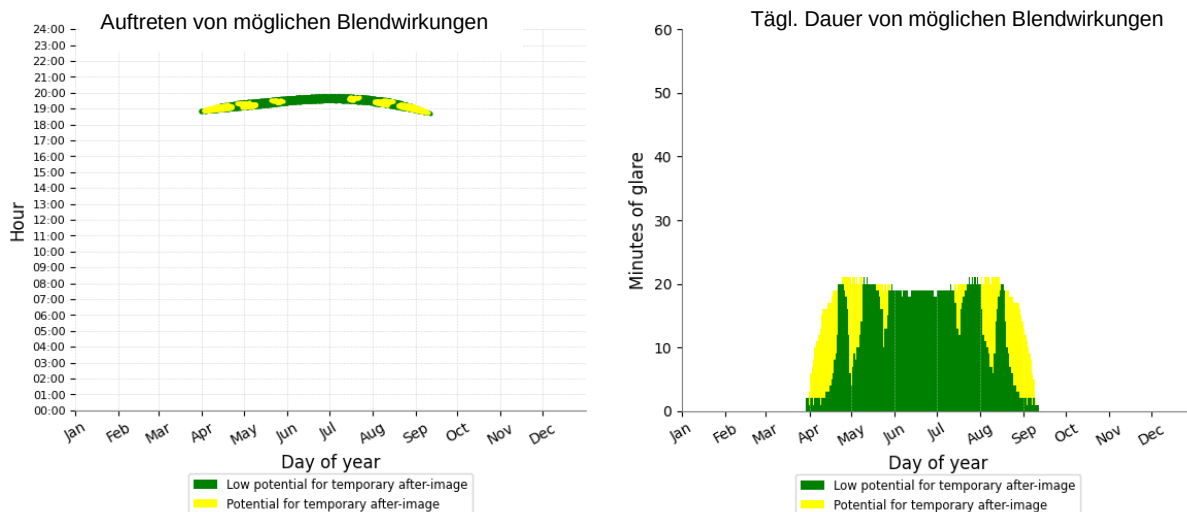


Abbildung 19: Mögliche Blendwirkungen im Jahres- und Tagesverlauf (links) sowie tägliche Dauer (rechts) im Jahresverlauf für PKW für die Zufahrt zur Kaserne durch PV-Fläche 2

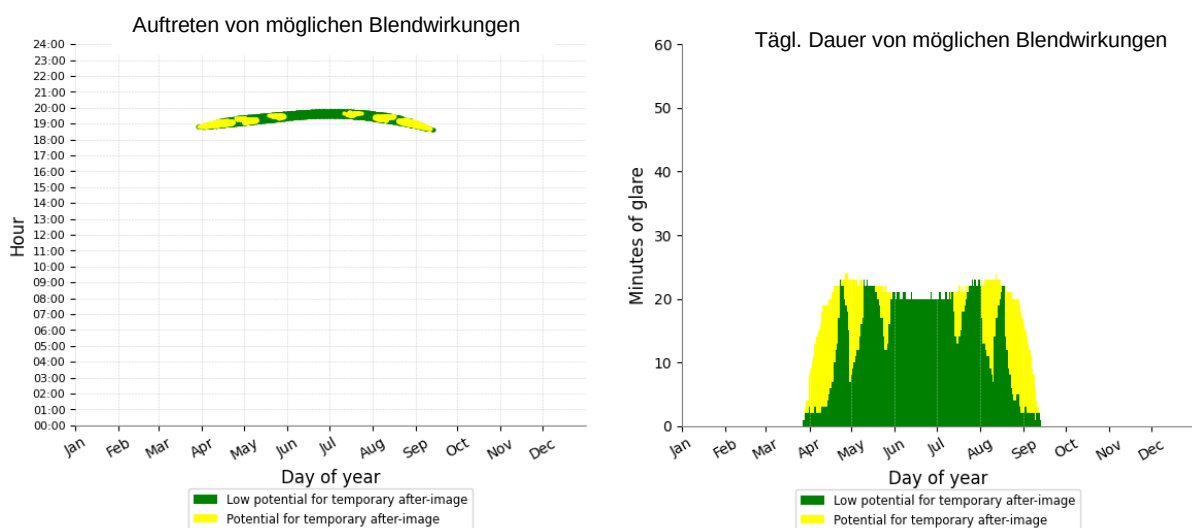


Abbildung 20: Mögliche Blendwirkungen im Jahres- und Tagesverlauf (links) sowie tägliche Dauer (rechts) im Jahresverlauf für LKW für die Kaserne durch PV-Fläche 5

Mögliche Blendwirkungen durch PV-Fläche 5 treten insbesondere bei LKW und PKW mit bis zu ca. 20 min/ Tag auf. Diese wurden für einen begrenzten Zeitraum zwischen 19:00 Uhr und 21:00 Uhr (UTC+1) von Anfang April bis Anfang September berechnet.

Die folgende Abbildung zeigt die Streckenabschnitte, auf denen Blendwirkungen auftreten können (Abbildung 18).

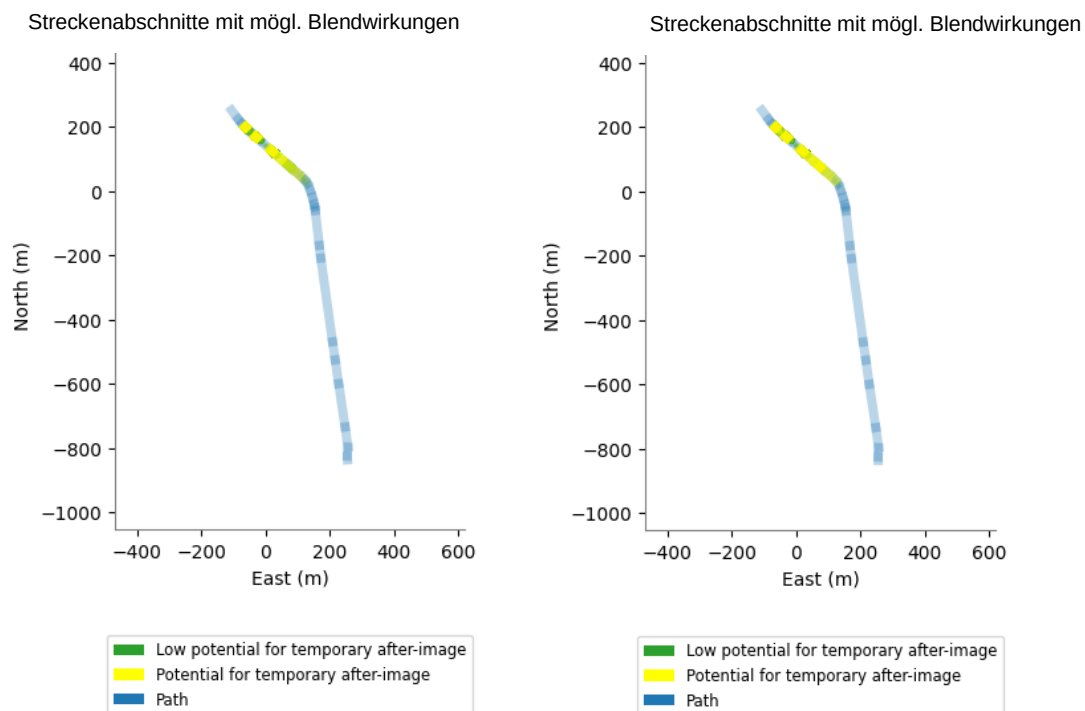


Abbildung 21: Lage der Straßenabschnitte, in denen es zur Blendung kommen kann, entlang der Fahrt Richtung Nordwesten auf der Zufahrt zur Kaserne für PKW (links) und LKW (rechts)

Die möglichen Blendwirkungen treten jedoch nur auf einem sehr kurzen Streckenabschnitt auf, weshalb diese im vorliegenden Fall als unproblematisch anzusehen sind. Durch die kurze Dauer der Blendwirkungen bei der Vorbeifahrt sind diese nicht geeignet, die Fahrer in ihrer Orientierung wesentlich zu beeinträchtigen. Darüber hinaus besteht die Blendwirkung nur in Fahrtrichtung Westen. In dieser Richtung steht in diesem Zeitraum auch die untergehende Sonne, welche ohnehin üblicherweise Anpassungsmaßnahmen seitens der Fahrer erfordert.

Gemäß LAI-Lichtrichtlinie dominiert bei einem streifenden Einfall der Sonne auf ein PV-Modul der direkte Blick in die Sonne die Blendwirkung. Erst ab einem Differenzwinkel von 10° kommt es zu einer zusätzlichen Blendwirkung durch das Modul /9/. Eine Auswertung des Differenzwinkels ergibt im vorliegenden Fall maximal $11,4^\circ$. **Aufgrund der sehr geringen Überschreitung des Differenzwinkels von 10° ist die ermittelte Blendwirkung vernachlässigbar.**

6.5 Beobachtungspunkte Pferdepension

Im Bereich der Pferdepension wurden 4 repräsentative Beobachtungspunkte ausgewählt. Generell ist zu beachten, dass es sich lediglich bei Beobachtungspunkt 1 (IO 1; Wohngebäude Pferdepension) um einen Immissionsort handelt, welcher nach LAI-Lichtrichtlinie zu bewerten ist. Die übrigen Punkte befinden sich auf der Pferdekoppel und werden nur informativ dargestellt.

Die folgenden Tabellen zeigen für die unterschiedlichen PV-Flächen:

- die maximale Anzahl der Minuten pro Tag, an denen am jeweiligen Immissionsort mit Blendwirkungen $> 10^5$ cd/m² zu rechnen ist, also die *Tagessumme der Blenddauer*
- die maximale Anzahl der Stunden pro Jahr, an denen am jeweiligen Immissionsort mit Blendwirkungen $> 10^5$ cd/m² zu rechnen ist, also die *Jahressumme der Blenddauer*

Tabelle 3: Berechnete maximale Tagessumme und Jahressumme der Blenddauer (Leuchtdichte $> 10^5$ cd/m²) je Immissionsort - Pferdepension

IO	min pro Tag mit $> 10^5$ cd/m ²	h pro Jahr mit $> 10^5$ cd/m ²
PV Fläche 1		
1	6	2
2	7	2
3	8	3
4	8	3
PV Fläche 2		
1	4	1
2	6	2
3	7	3
4	8	3
PV Fläche 3		
1	16	5
2	16	5
3	17	6
4	16	6
PV Fläche 4		
1	15	8
2	15	8
3	17	10
4	16	9
PV Fläche 5		
1	6	2
2	8	4
3	10	6
4	10	5
PV Fläche 6		
1	17	21
2	16	22
3	18	27
4	16	22
PV Fläche 7		
1	13	24
2	13	25
3	16	41
4	12	22
PV Fläche 8		
1	11	4

2	13	7
3	17	15
4	14	10
PV Fläche 9		
1	8	1
2	11	3
3	14	10
4	11	6

Gemäß Tabelle 3 ergeben sich keine beurteilungsrelevanten Blendwirkungen an den umgebenden Immissionsorten im Bereich der Pferdepension durch die 9 PV-Fläche, die jeweils eine Ausrichtung von 201° bzw. 195° aufweisen und 15° gegen die Ebene geneigt sind. Die berechneten Blendauern verbleiben unterhalb der Erheblichkeitsschwellen für die Blendauern nach Anlage 2 der LAI-Lichtrichtlinie.

Im Fall der Blendwirkungen der PV-Fläche 7 gegenüber dem – streng genommen nicht zu bewertenden – IO 3 sind diese jedoch als geringfügig zu bezeichnen. Die Blendwirkung an IO 03 besteht täglich für maximal 16 Minuten und jährlich für maximal 41 Stunden. Da es sich um einen bestimmten definierten Punkt auf der Pferdekoppel handelt, kann durch eine Änderung des Standortes unmittelbar und einfach Abhilfe gegen die Blendwirkung geschaffen werden. Auch tritt die Blendwirkung nicht plötzlich auf und die Lichtstärke ist zusätzlich um mehrere Größenordnungen geringer als die der Sonne.

Dementsprechend ist mit keinen relevanten Blendwirkungen im Bereich der Pferdepension zu rechnen.

6.6 Beobachtungspunkte Ortsrand Sembach

Für den Ortsrand Sembach wurden 3 repräsentative Beobachtungspunkte ausgewählt.

Die folgenden Tabellen zeigen für die unterschiedlichen PV-Flächen:

- die maximale Anzahl der Minuten pro Tag, an denen am jeweiligen Immissionsort mit Blendwirkungen $> 10^5 \text{ cd/m}^2$ zu rechnen ist, also die *Tagessumme der Blenddauer*
- die maximale Anzahl der Stunden pro Jahr, an denen am jeweiligen Immissionsort mit Blendwirkungen $> 10^5 \text{ cd/m}^2$ zu rechnen ist, also die *Jahressumme der Blenddauer*

Tabelle 4: Berechnete maximale Tagessumme und Jahressumme der Blenddauer (Leuchtdichte $> 10^5 \text{ cd/m}^2$) je Immissionsort – Ortsrand Sembach

IO	min pro Tag mit $> 10^5 \text{ cd/m}^2$	h pro Jahr mit $> 10^5 \text{ cd/m}^2$
PV Fläche 1		
5	0	0
6	0	0
7	0	0
PV Fläche 2		
5	0	0
6	0	0

7	0	0
PV Fläche 3		
5	0	0
6	0	0
7	0	0
PV Fläche 4		
5	0	0
6	0	0
7	0	0
PV Fläche 5		
5	0	0
6	0	0
7	0	0
PV Fläche 6		
5	0	0
6	0	0
7	0	0
PV Fläche 7		
5	0	0
6	0	0
7	0	0
PV Fläche 8		
5	0	0
6	0	0
7	0	0
PV Fläche 9		
5	0	0
6	0	0
7	0	0

Gemäß Tabelle 3 ergeben sich keine beurteilungsrelevanten Blendwirkungen an den umgebenden Immissionsorten im Bereich des Ortsrands Sembach durch die 9 PV-Fläche, die jeweils eine Ausrichtung von 201° bzw. 195° aufweisen und 15° gegen die Ebene geneigt sind. Die berechneten Blenddauern verbleiben unterhalb der Erheblichkeitsschwellen für die Blenddauern nach Anlage 2 der LAI-Lichtrichtlinie.

6.7 Beobachtungspunkte Kaserne

Für den Ortsrand Sembach wurden 3 repräsentative Beobachtungspunkte ausgewählt.

Die folgenden Tabellen zeigen für die unterschiedlichen PV-Flächen:

- die maximale Anzahl der Minuten pro Tag, an denen am jeweiligen Immissionsort mit Blendwirkungen $> 10^5 \text{ cd/m}^2$ zu rechnen ist, also die *Tagessumme der Blenddauer*
- die maximale Anzahl der Stunden pro Jahr, an denen am jeweiligen Immissionsort mit Blendwirkungen $> 10^5 \text{ cd/m}^2$ zu rechnen ist, also die *Jahressumme der Blenddauer*

Tabelle 5: Berechnete maximale Tagessumme und Jahressumme der Blenddauer (Leuchtdichte > 10⁵ cd/m²) je Immissionsort – Kaserne

IO	min pro Tag mit > 10 ⁵ cd/m ²	h pro Jahr mit > 10 ⁵ cd/m ²
PV Fläche 1		
8	0	0
9	0	0
10	0	0
PV Fläche 2		
8	2	1
9	0	0
10	0	0
PV Fläche 3		
8	13	13
9	0	0
10	14	5
PV Fläche 4		
8	4	1
9	0	0
10	0	0
PV Fläche 5		
8	14	25
9	14	7
10	23	11
PV Fläche 6		
8	12	13
9	2	0,2
10	12	7
PV Fläche 7		
8	13	13
9	7	2
10	5	4
PV Fläche 8		
8	0	0
9	0	0
10	0	0
PV Fläche 9		
8	10	1
9	0	0
10	0	0

Gemäß Tabelle 3 ergeben sich keine beurteilungsrelevanten Blendwirkungen an den umgebenden Immissionsorten im Bereich der Kaserne durch die 9 PV-Fläche, die jeweils eine Ausrichtung von 201° bzw. 195° aufweisen und 15° gegen die Ebene geneigt sind. Die berechneten Blendauern verbleiben unterhalb der Erheblichkeitsschwellen für die Blendauern nach Anlage 2 der LAI-Lichtrichtlinie.

Bei der Errichtung der vorgesehenen Freiflächen-PV-Anlage auf Grundlage der gemäß aktueller Planung berücksichtigten Ausrichtung und Neigung bestehen aus Sicht des Schutzes von Blendwirkungen durch den geplanten PV-Park gegenüber Nutzern der Landesstraße und der Zufahrt zur Kaserne keine Bedenken. Auch „störende Blendwirkungen“ in Bezug auf die umliegende Wohnnutzungen und gewerbliche Nutzungen (Pferdepension) konnten durch das vorliegende Gutachten ausgeschlossen werden.

7 Zusammenfassung

Die WVE GmbH Kaiserslautern plant östlich von Wartenberg-Rohrbach und unmittelbar südlich der Sembach-Kaserne (ehemals Sembach Air Base der United States Air Force) im Umgriff des Bebauungsplans „Solarpark Heuberg“ eine Freiflächen-PV-Anlage. Südlich befindet sich zudem die Landesstraße L 393 und die Zufahrtsstraße „Heuberg“ zur Sembach-Kaserne. Das Baufeld befindet sich in welligem Gelände und umfasst ca. 18 ha (Fläche des Bebauungsplanumgriffs).

Die Module sollen in Südaufständigung (ca. 195° und 201° gegen Nord) mit einer Neigung von 15° gegen die Ebene aufgestellt werden.

Die WVE GmbH Kaiserslautern plant östlich von Wartenberg-Rohrbach und unmittelbar südlich der Sembach-Kaserne (ehemals Sembach Air Base der United States Air Force) im Umgriff des Bebauungsplans „Solarpark Heuberg“ eine Freiflächen-PV-Anlage. Südlich befindet sich zudem die Landesstraße L 393 und die Zufahrtsstraße „Heuberg“ zur Sembach-Kaserne. Das Baufeld befindet sich in welligem Gelände und umfasst ca. 18 ha (Fläche des Bebauungsplanumgriffs).

Die Module sollen in Südaufständigung (ca. 195° und 201° gegen Nord) mit einer Neigung von 15° gegen die Ebene aufgestellt werden.

Zur Bewertung der Auswirkungen des aktuellen Vorhabens auf die Verkehrssicherheit auf der L 393 und der Zufahrt zur Sembach-Kaserne sollen mit dem vorliegenden Fachgutachten aus Gründen der Verkehrssicherheit mögliche Blendwirkungen durch die Freiflächen-PV-Anlage auf die Führer von Kraftfahrzeugen ermittelt, beschrieben und bewertet werden. Die Bewertung erfolgt anhand vergleichbarer Betroffenheiten (z.B. Flugverkehr).

Weiterhin sind neben diesen möglichen verkehrsgefährdenden Blendwirkungen auch „störende Blendwirkungen“ in Bezug auf die Kaserne auszuschließen. Diese sind nach LAI-Lichtrichtlinie Anlage 2 zu bewerten wie mögliche Blendwirkungen auf die umgebende Bebauung, insbesondere dabei die nahegelegene Pferdepension und den nördlichen Ortsrand von Sembach.

Die Untersuchung der möglichen Blendwirkungen durch die im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Solarpark Heuberg“ vorgesehene Freiflächen-PV-Anlage in Wartenberg-Rohrbach ergab:

Bei der Errichtung der vorgesehenen Freiflächen-PV-Anlage auf Grundlage der gemäß aktueller Planung berücksichtigten Ausrichtung und Neigung bestehen aus Sicht des Schutzes von Blendwirkungen durch den geplanten PV-Park gegenüber Nutzern der Landesstraße und der Zufahrt zur Kaserne keine Bedenken. Auch „störende Blendwirkungen“ in Bezug auf die umliegende Wohnnutzungen und gewerbliche Nutzungen (Pferdepension) konnten durch das vorliegende Gutachten ausgeschlossen werden.

Ingenieurbüro Dr. Drösch

Dr.-Ing. Frank Drösch

Dr. rer. nat. Christian Geißler

Nina Pohl, M. Eng.

8 Literaturverzeichnis

- /1/ WVE GmbH Kaiserslautern (2023): PVA Wartenberg-Rohrbach: Modulbelegungsplan Photovoltaik - Anlage, Stand November 2023.
- /2/ Sunearthtools (2023): Sonnenstandsberechnungen und -diagramme.
- /3/ Technical Guidance for Evaluating Selected Solar Technologies on Airports Federal Aviation Administration Office of Airports Office of Airport Planning and Programming Airport Planning and Environmental Division (APP-400) 800 Independence Avenue, SW Washington, DC 20591 November 2010/April 2018.
- /4/ European Union Aviation Safety Agency (EASA): Certification Specifications and Guidance Material for Aerodrome Design (CS-ADR-DSN), Issue 6, 29 March 2022 (ED Decision 2022/006/R).
- /5/ Ho, C., Sims, C., Yellowhair, J., Bush, E. (2015:) Solar Glare Hazard Analysis Tool (SGHAT) Technical Reference Manual, Sandia National Laboratories.
- /6/ Ho, C., Sims, C., Yellowhair, J. (2016): Solar Glare Hazard Analysis Tool (SGHAT) User's Manual v. 3.0.
- /7/ Forge Solar (2023): Programm Glare Gauge www.forgesolar.com
- /8/ SSK Strahlenschutzkommission: Blendung durch natürliche und neue künstliche Lichtquellen und ihre Gefahren – Empfehlungen der Strahlenschutzkommission. Bonn 2006.
- /9/ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) (2012/2015): Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen (LAI Lichtrichtlinie).
- /10/ BAuA – Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, H.-D. Reidenbach, K. Dollinger, G. Ott, M. Janßen, M. Brose: Blendung durch optische Strahlungsquellen. Dortmund/Berlin/Dresden 2008.
- /11/ <https://www.heise.de/ct/artikel/Ergonomie-am-Arbeitsplatz-So-stellen-Sie-Ihren-Monitor-richtig-ein-4449795.html>
- /12/ USGS (2000): Daten der Shuttle Radar Topography Mission.

Anlage 6: Optimierung der Fläche PV 7 im Hinblick auf die Pferdepension und deren Außenflächen sowie Ergänzung eines weiteren Immissionsortes in diesem Zusammenhang (Ergänzung Blendgutachten)

DR.-ING. FRANK DRÖSCHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Dr. Dröschner • Lustnauer Straße 11 • 72074 Tübingen

WVE GmbH Kaiserslautern
Herrn Carsten Brossette
Abteilungsleitung
Photovoltaik & E-Mobility

◆ **Umweltgutachten**
◆ **Genehmigungen**
◆ **Betrieblicher
Umweltschutz**

Blechhammerweg 50
67659 Kaiserslautern

Lustnauer Straße 11
72074 Tübingen

Ruf 07071 / 889-28-0
Fax 07071 / 889-28-7

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unsere Zeichen
3602-2a

Datum
21. März 2025

Wartenberg-Rohrbach: Beurteilung der möglichen Blendwirkungen einer Freiflächen-PV-Anlage im Bereich des Bebauungsplans „Solarpark Heuberg“.

Hier: Optimierung der Fläche PV 7 im Hinblick auf die Pferdepension und deren Außenflächen sowie Ergänzung eines weiteren Immissionsortes in diesem Zusammenhang

Sehr geehrter Herr Brossette,

die WVE GmbH Kaiserslautern plant östlich von Wartenberg-Rohrbach und unmittelbar südlich der Sembach-Kaserne (ehemals Sembach Air Base der United States Air Force) im Umgriff des Bebauungsplans „Solarpark Heuberg“ eine Freiflächen-PV-Anlage.

In diesem Zuge wurde durch unser Büro ein Blendgutachten erstellt. Hierbei wurden zahlreiche Optimierungen vorgenommen, um Auswirkungen des Vorhabens auf die Verkehrssicherheit sowie störende Blendwirkungen in Bezug auf die Kaserne und die naheliege Pferdepension auszuschließen /1/.

Die Freiflächen-PV-Anlage wurde im Zuge der Analyse in 9 Teilflächen gegliedert (siehe Abbildung 1 auf Seite 3). Im Bereich der Pferdepension wurden 4 repräsentative Immissionsorte ausgewählt. Davon handelt es sich bei IO 1 um ein Wohngebäude, die übrigen Immissionsorte befinden sich auf der Pferdekoppel. Anzumerken ist hierbei, dass die Pferdekoppeln streng genommen keine Immissionsorte gemäß Anlage 2 der LAI-Lichtrichtlinie /2/ darstellen und demgemäß nicht zu bewerten wären.

Die Analyse der Blendwirkung an den Immissionsorten der Pferdepension zeigte, dass sich keine beurteilungsrelevanten Blendwirkungen durch die 9 PV-Flächen (die jeweils eine Ausrichtung von 201° bzw. 195° aufweisen und 15° gegen die Ebene geneigt sind) ergeben. Die berechneten Blendauern verbleiben unterhalb der Erheblichkeitsschwellen für die

Blenddauern nach Anlage 2 der LAI-Lichtrichtlinie. Eine Ausnahme bildet Immissionsort 3 der Pferdepension. Die Blendwirkung an IO 3 besteht täglich für maximal 16 Minuten und jährlich für maximal 41 Stunden. Da es sich um einen bestimmten definierten Punkt auf der Pferdekoppel handelt, kann durch eine Änderung des Standortes unmittelbar und einfach Abhilfe gegen die Blendwirkung geschaffen werden. Auch tritt die Blendwirkung nicht plötzlich auf und die Lichtstärke ist zusätzlich um mehrere Größenordnungen geringer als die der Sonne. Auch handelt es sich hierbei – wie bereits dargestellt – nicht um einen Immissionsort gemäß Anlage 2 LAI-Lichtrichtlinie /2/.

Dennoch wird vorsorglich angestrebt die Blendwirkung zu reduzieren. Dafür bestehen grundsätzlich folgende Möglichkeiten, welche sämtlich geprüft wurden.

- Verkleinerung der Grundfläche der Teilfläche
- Abschirmung der Teilfläche gegenüber den Immissionsorten
- Veränderung der Ausrichtung der Module auf der Teilfläche
- Veränderung der Neigung der Module auf der Teilfläche

Wesentlich bei der Durchführung der Optimierung ist, dass sich durch die Änderungen keine zusätzlichen Belastungen an anderen Immissionsorten ergeben dürfen.

Eine Verkleinerung der Teilfläche ist grundsätzlich möglich. Es wurde geprüft, welcher Entfall welchen Teils der Teilfläche 7 die größte Reduktion an möglichen Blendwirkungen ergibt.

Eine Abschirmung der Teilfläche gegenüber den Immissionsorten ist ebenfalls grundsätzlich möglich. Jedoch wären aufgrund des welligen Geländes unverhältnismäßig große Abschirmungen erforderlich um die gewünschte Wirkung zu erzielen.

Eine Veränderung der Ausrichtung der Module wäre ebenfalls möglich. Die Prüfung ergab jedoch, dass eine zusätzliche Belastung anderer Immissionsorte mit möglichen Blendwirkungen nicht ausgeschlossen werden kann.

Eine Veränderung der Neigung der Module wurde eingehend geprüft. Dabei wurde die Neigung der Module in 1° Schritten zwischen 10° und 15° gegen die Ebene verändert und die Auswirkungen auf die Immissionsorte geprüft.

Im Ergebnis sollte die Teilfläche (PV 7) etwa um 10 % verkleinert (siehe Abbildung 1) und die Neigung optimiert werden. Die Variantenberechnungen haben ergeben, dass ab einer Neigung von maximal 11 ° die jährliche Blenddauer am Immissionsort 3 auf unter 30 Stunden sinkt. Daher werden die weiteren Berechnungen in Bezug zu PV 7 mit einer reduzierten Flächengröße und einer Neigung von 11° gegen die Ebene durchgeführt.



Abbildung 1: Teilflächen für die Modellierung möglicher Blendwirkungen gemäß Geländeanalyse /1/

Neben der Reduzierung der Blenddauer an IO 3 soll in der vorliegenden Stellungnahme ein weiterer Immissionsort untersucht werden (siehe Abbildung 2). Auch bei diesem Immissionsort handelt es sich strenggenommen um keinen Immissionsort gemäß Anlage 2 der LAI-Lichtrichtlinie /2/.

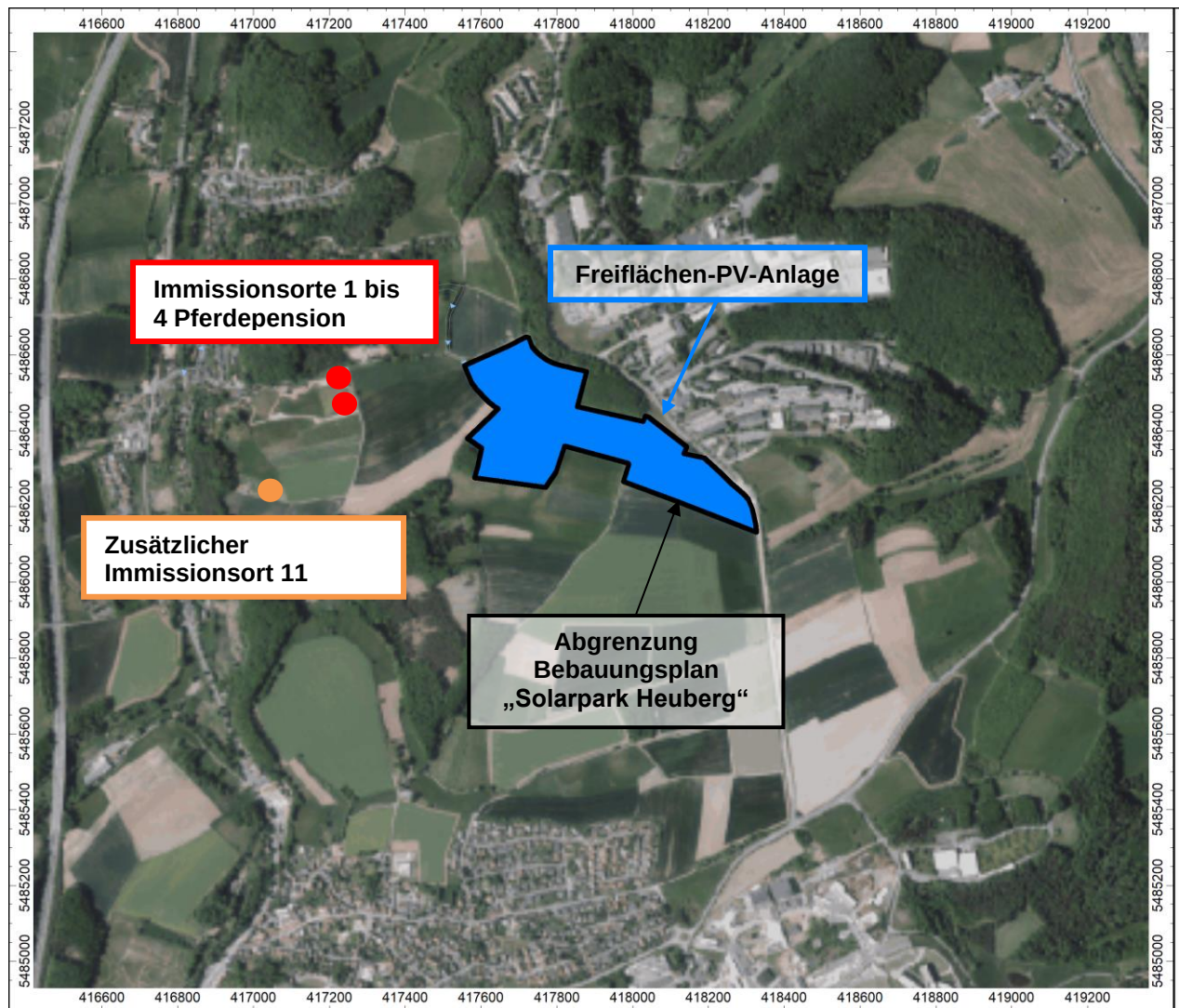


Abbildung 2: Bestehende Immissionsorte im Bereich der Pferdepension sowie zusätzlicher Immissionsort

Nach Reduzierung der Flächengröße und Optimierung der Neigung für PV 7 ergeben sich die in Tabelle 1 dargestellten Ergebnisse für den Immissionsort 3 in Bezug auf PV 7 und Immissionsort 11 in Bezug auf alle PV-Flächen.

Die folgenden Tabellen zeigen für die unterschiedlichen PV-Flächen:

- die maximale Anzahl der Minuten pro Tag, an denen am jeweiligen Immissionsort mit Blendwirkungen $> 10^5 \text{ cd/m}^2$ zu rechnen ist, also die *Tagessumme der Blenddauer*
- die maximale Anzahl der Stunden pro Jahr, an denen am jeweiligen Immissionsort mit Blendwirkungen $> 10^5 \text{ cd/m}^2$ zu rechnen ist, also die *Jahressumme der Blenddauer*

Tabelle 1: Berechnete maximale Tagessumme und Jahressumme der Blenddauer (Leuchtdichte > 10⁵ cd/m²) je Immissionsort - Pferdepension

IO	min pro Tag mit > 10 ⁵ cd/m ²	h pro Jahr mit > 10 ⁵ cd/m ²
PV Fläche 1		
11	11	4,1
PV Fläche 2		
11	10	2,5
PV Fläche 3		
11	3	1,0
PV Fläche 4		
11	18	7,7
PV Fläche 5		
11	10	5,3
PV Fläche 6		
11	21	26,8
PV Fläche 7		
3	17	29,7
11	21	19,6
PV Fläche 8		
11	16	19,4
PV Fläche 9		
11	14	10,8

Gemäß Tabelle 1 ergeben sich keine beurteilungsrelevanten Blendwirkungen an den beiden Immissionsorten durch die 9 PV-Fläche, die jeweils eine Ausrichtung von 201° bzw. 195° aufweisen und 15° bzw. 11° (nur PV 7) gegen die Ebene geneigt sind. Die berechneten Blenddauern verbleiben unterhalb der Erheblichkeitsschwellen für die Blenddauern nach Anlage 2 der LAI-Lichtrichtlinie. Es konnte eine deutliche Verbesserung in Hinblick auf mögliche Blendwirkungen erzielt werden.

Durch die Änderung der Neigung von 15° auf 11° ergeben sich keine beurteilungsrelevanten Veränderungen in Bezug auf die Verkehrssicherheit auf der L393 und der Zufahrt zur Sembach-Kaserne sowie auf die übrigen Immissionsorte im Bereich der Kaserne, dem Ortsrand Sembach und der Pferdepension, wie sie im Ursprungsgutachten dargestellt wurden.

Fazit

Bei der Errichtung der vorgesehenen Freiflächen-PV-Anlage auf Grundlage der gemäß aktueller Planung berücksichtigten Ausrichtung und Neigung bestehen aus Sicht des Schutzes von Blendwirkungen durch den geplanten PV-Park gegenüber Nutzern der Landesstraße und der Zufahrt zur Kaserne keine Bedenken.

Bezogen auf die Immissionsorte der Pferdepension konnte eine deutliche Verbesserung in Hinblick auf mögliche Blendwirkungen erzielt werden. Es konnte gezeigt werden, dass sich auch am zusätzlichen Immissionsort 11 keine erheblichen Blendwirkungen ergeben.

„Störende Blendwirkungen“ in Bezug auf die umliegende Wohnnutzungen und gewerbliche Nutzungen (Pferdepension) konnten durch die vorliegende Dokumentation ausgeschlossen werden.

Ingenieurbüro Dr. Dröscher

Dr.-Ing. Frank Dröscher

Dr. rer. nat. Christian Geißler

Nina Pohl, M. Eng.

Literaturverzeichnis

- /1/ Ingenieurbüro Dr. Dröscher (2014): WVE GmbH Kaiserslautern, Beurteilung der mögliche Blendwirkungen einer Freiflächen-PV-Anlage im Bereich des Bebauungsplans „Solarpark Heuberg“ vom 2. Juli 2014, Projektnummer 3602.
- /2/ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) (2012/2015): Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen (LAI-Lichtrichtlinie).