



Gemeinde Mühligen

## Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Solarpark Schwackenreute“

### Umweltbericht

Vorentwurf 06. Juli 2022





Gemeinde Mühlingen

## **Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Solarpark Schwackenreute“**

### **Umweltbericht**

Vorentwurf 06. Juli 2022

Projektentwickler: solarcomplex AG  
Ekkehardstr. 10, 78224 Singen am Hohentwiel  
Ansprechpartnerin: Karina Christen  
Tel. 07731 8274 122  
christen@solarcomplex.de

Verfahrensführende Gemeinde: Gemeinde Mühlingen  
Bürgermeister Thorsten Scigliano  
Im Göhren 2, 78357 Mühlingen  
Tel. 7775 9303-0  
rathaus@muehlingen.de

Auftragnehmer: 365° freiraum + umwelt  
Klosterstraße 1, 88662 Überlingen  
Tel. 07551 949558 0  
www.365grad.com

Projektleitung: Dipl.- Ing. (FH) Bernadette Siemensmeyer  
Freie Landschaftsarchitektin bdla SRL  
Tel. 07551 949558 4  
b.siemensmeyer@365grad.com

Bearbeitung: Dipl.- Ing. (FH) Sindy Appler  
Tel. 07551 949558 19  
s.appler@365grad.com

Projekt-Nummer: 2700\_bs

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Allgemeinverständliche Zusammenfassung</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Vorbemerkungen</b> .....	<b>8</b>
<b>3. Beschreibung der Planung</b> .....	<b>9</b>
3.1 Angaben zum Standort (Nutzungsmerkmale) .....	9
3.2 Kurzdarstellung der Inhalte und Ziele des Bebauungsplans.....	9
<b>4. Umweltschutzziele aus Fachgesetzen und übergeordneten Planungen</b> .....	<b>11</b>
4.1 Fachgesetze .....	11
4.2 Fachplanungen .....	13
4.3 Schutz- und Vorranggebiete.....	14
<b>5. Ergebnis der Prüfung anderweitiger Lösungsmöglichkeiten</b> .....	<b>16</b>
5.1 Standortalternativen und Begründung zur Auswahl .....	16
5.2 Alternative Baukonzepte und Begründung zur Auswahl .....	16
<b>6. Beschreibung der Prüfmethode</b> .....	<b>17</b>
6.1 Räumliche und inhaltliche Abgrenzung.....	17
6.2 Methodisches Vorgehen.....	17
6.3 Hinweise auf Schwierigkeiten in der Zusammenstellung der Informationen .....	18
<b>7. Beschreibung der Wirkfaktoren der Planung</b> .....	<b>19</b>
7.1 Baubedingte Wirkungen.....	19
7.2 Anlagebedingte Wirkungen.....	20
7.3 Betriebsbedingte Wirkungen.....	20
<b>8. Beschreibung der Umweltbelange und der Auswirkungen der Planung</b> .....	<b>21</b>
8.1 Schutzgut Mensch .....	21
8.2 Pflanzen / Biotop und Biologische Vielfalt.....	22
8.3 Tiere .....	23
8.4 Artenschutzrechtliche Prüfung.....	24
8.5 Fläche.....	26
8.6 Geologie und Boden .....	26
8.7 Wasser .....	29
8.8 Klima / Luft.....	30
8.9 Landschaft .....	31
8.10 Kulturgüter und sonstige Sachgüter.....	32
8.11 Wechselwirkungen zwischen den Umweltbelangen.....	32
<b>9. Entwicklungsprognosen des Umweltzustandes</b> .....	<b>33</b>
9.1 Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung.....	33
9.2 Entwicklung des Umweltzustandes ohne Umsetzung der Planung .....	33
<b>10. Minimierung der betriebsbedingten Auswirkungen durch technischen Umweltschutz</b> .....	<b>33</b>
10.1 Vermeidung von Emissionen .....	33
10.2 Sachgerechter Umgang mit Abfällen und Abwässern.....	33
10.3 Nutzung regenerativer Energien.....	33
<b>11. Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation</b> .....	<b>34</b>
11.1 Vermeidungsmaßnahmen .....	34
11.2 Minimierungsmaßnahmen.....	35

11.3	Kompensationsmaßnahmen.....	37
<b>12.</b>	<b>Eingriffs-Kompensationsbilanz.....</b>	<b>38</b>
12.1	Eingriff Schutzgut Boden.....	38
12.2	Eingriff Schutzgut Pflanzen/Biotope .....	39
12.3	Eingriff Schutzgut Landschaft.....	40
12.4	Gesamtbilanz Eingriff/Kompensation .....	40
<b>13.</b>	<b>Maßnahmen zur Überwachung der Umweltauswirkungen .....</b>	<b>40</b>
<b>14.</b>	<b>Literatur und Quellen .....</b>	<b>41</b>

## Abbildungen

Abb. 1:	Lage des Plangebiets.....	9
Abb. 2:	Bebauungsplan Vorentwurf (BIT Ingenieure AG, 07/2022), mit vorläufiger Modulplanung des Solarparks (Engcon GmbH) .....	10
Abb. 3:	PV-Freiflächenpotenzial in Baden-Württemberg .....	12
Abb. 4:	Auszug aus dem aktuell wirksamen Flächennutzungsplan.....	13
Abb. 5:	Schutzgebiete im Umfeld des Geltungsbereichs.....	15
Abb. 6:	Bodenkundliche Einheiten im Plangebiet.....	26
Abb. 7:	Erosionsgefährdung im Plangebiet.....	27
Abb. 8:	Hangneigung und Abflussbahnen bei Starkregen.....	28
Abb. 9:	Globalstrahlung im Plangebiet .....	30
Abb. 10:	Topographie der Umgebung des Plangebiets.....	31

## Tabellen

Tabelle 1:	Geplante Nutzung im Plangebiet .....	11
Tabelle 2:	Betroffenheit von Schutz- und Vorranggebieten durch das Vorhaben .....	14
Tabelle 3:	Übersicht über Datengrundlagen und Untersuchungsmethoden .....	17
Tabelle 4:	Ermittlung des Eingriffs für das Schutzgut Boden.....	38
Tabelle 5:	Ermittlung des Eingriffs für das Schutzgut Pflanzen/Biotope.....	39
Tabelle 6:	Gesamtbilanz .....	40

## Anhang

Anhang I: Fotodokumentation

Anhang II: Pflanzliste

Anhang III: Bestandsplan

## 1. Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Bei dem geplanten Vorhaben handelt es sich um einen 5 ha großen Solarpark, der auf Schwackenreuter Gemarkung im Gewann Lange Äcker errichtet werden soll. Mit der Projektierung und dem Betrieb des Solarparks wurde die Firma solarcomplex AG, Singen beauftragt (Projektentwickler). Der Eigentümer der Fläche ist ein Landwirt aus Schwackenreute. Er investiert selbst in die Photovoltaikanlage und wird die Fläche auch selbst bewirtschaften. Er betreibt eine Biogasanlage, der Aufwuchs der Fläche (Mais, Grünschnitt) diente in der Vergangenheit somit bereits der Energieerzeugung. Mit der leistungsstarken Photovoltaikanlage wird sich der Energieertrag der Fläche um ein Vielfaches erhöhen.

Um für den Solarpark die notwendige Rechtsgrundlage zu schaffen, weist die Gemeinde Mühlingen im Rahmen eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanverfahrens ein sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Photovoltaik aus.

Die Photovoltaikanlage dient der Gewinnung von Strom aus Sonnenenergie, welcher in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden soll. Das Vorhaben dient dem Ausbau der Stromerzeugung durch Photovoltaikanlagen und entspricht damit den Zielsetzungen der Landes- und Regionalplanung im Hinblick auf eine verstärkte Nutzung von umweltschonenden erneuerbaren Energien.

Die Fläche wird derzeit landwirtschaftlich als Acker und Grünland genutzt. Das Plangebiet ist von weiteren landwirtschaftlichen Flächen umgeben, im Norden grenzen ein kleines Gehölz sowie eine Hecke an. Das Gelände ist bewegt und fällt teils steil nach Süden hin ab.

Die Fläche soll mit aufgeständerten Solarmodulen überstellt und eingezäunt werden. Der Unterwuchs wird als Grünland bewirtschaftet. Angrenzende Gehölze bleiben erhalten und werden bei Bedarf ergänzt.

Im Folgenden werden die durch den Bebauungsplan zu erwartenden Umweltauswirkungen kurz dargestellt:

### Schutzgebiete

Es befinden sich keine FFH-, Europäischen Vogelschutz-, Landschaftsschutz-, Naturschutz-, Wasserschutz- oder Waldschutzgebiete innerhalb des Plangebietes oder seiner unmittelbaren Umgebung. Westlich grenzt eine nach § 33 Landesnaturschutzgesetz geschützte Feldhecke an, welche nicht beeinträchtigt wird.

### Schutzgut Mensch

Wohnstandorte befinden sich nicht in unmittelbarer Nähe. Während der Bauphase ist im direkten Umfeld mit Lärm- und Staubentwicklung, geringen Schadstoffemissionen sowie zeitweise mit Erschütterungen zu rechnen. Durch die Errichtung der rd. 2,5 m hohen Solarmodule kommt es zu einer technischen Überprägung einer geringfügig vorbelasteten, mittelwertigen Landschaft. Es sind keine erholungswirksamen Blickbeziehungen betroffen. Blendeffekte für Verkehrsteilnehmer auf der Bundesstraße sind nicht zu erwarten. Durch das Vorhaben sind insgesamt keine erheblichen Auswirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung oder die Erholungs- und Freizeitfunktion der Umgebung zu erwarten.

### Schutzgut Pflanzen / Biotope

Die derzeitige artenarmen Ackerflächen werden zukünftig mit Solarmodulen überschirmt und als extensives Grünland bewirtschaftet. Durch die Beschattung kann es zu einer Veränderung der Wuchsbe-

dingungen durch minimierte Sonneneinstrahlung und ungleichmäßige Beregnung kommen. Diese Auswirkungen können durch den geplanten Abstand der Module von 80 cm zum Boden sowie den Abstand zwischen den Modulreihen minimiert werden. Da die Reihen zur Vermeidung gegenseitiger Verschattung Abstand voneinander halten, wird der Boden unter den Modulen mit ausreichend Niederschlag und Licht versorgt, so dass sich eine Grasnarbe bildet, die mit Schafen abgeweidet oder gemäht werden kann. Ziel ist die Entwicklung einer artenreichen Wiese. Die angrenzenden Gehölzbestände und der kleine Entwässerungsgraben bleiben erhalten.

#### Schutzgut Tiere

Die Ackerfläche und das Grünland wird von Vogelarten zur Nahrungssuche genutzt. Ein Vorkommen von Feldlerchen oder anderen Offenlandbrütern konnte durch faunistische Kartierungen im Frühjahr 2022 ausgeschlossen werden. Die Solarfelder werden unter den Modulen weiter als Grünland genutzt, daher bleibt die Fläche als Nahrungshabitat für Vögel und andere Tiere erhalten bzw. wird aufgewertet. Weitere faunistische Erhebungen sind nicht notwendig. Da bei der Umzäunung des Betriebsgeländes auf einen ausreichenden Abstand des Zauns zum Boden geachtet wird, sind keine Habtatzerschneidungen für kleinere, wandernde Tierarten zu erwarten. Erhebliche Beeinträchtigungen von Greifvögeln durch den Verlust der mit Solarmodulen überbauten Fläche als Nahrungsgebiet sind nicht zu befürchten. Für die Artengruppen Vögel, Säugetiere, Reptilien und Amphibien sowie für geschützte Wirbellose können erhebliche Beeinträchtigungen durch die geplante Bebauung ausgeschlossen werden. Mit artenschutzrechtlichen Konflikten ist nicht zu rechnen.

#### Schutzgut Boden

Auf dem Solarfeld ist mit geringen Belastungen des Bodens durch punktuelle Pfahlgründungen sowie durch Befahren durch Baufahrzeuge zu rechnen. Die gesamte Solaranlage wird aufgeständert. Auf der Fläche unter den Modulen findet keine Versiegelung statt. Die starke Erosionsgefährdung auf der hängigen Fläche wird durch die dauerhafte Grasnarbe unter den Modulen minimiert.

#### Schutzgut Wasser

Eine Gefährdung des Grundwassers ist nicht zu erwarten. Eine Versickerung der anfallenden Niederschlagswässer erfolgt unmittelbar auf den Wiesenflächen unter den Solarmodulen. Die Grundwasserneubildungsrate wird nicht vermindert.

#### Schutzgut Klima/ Luft

Die Luftschicht über den Modulen wird voraussichtlich etwas stärker als zuvor erwärmt. Die nächtliche Kaltluftproduktionsleistung der Ackerfläche verringert sich durch die Überschildung mit Solarmodulen. Die Fläche besitzt jedoch für die Frischluft- bzw. Kaltluftversorgung von Siedlungen keine Bedeutung, daher sind die Auswirkungen als unerheblich einzustufen. Die Erzeugung regenerativer Energien trägt zum Klimaschutz bei.

#### Schutzgut Landschaftsbild

Der Solarpark wird an einem Hang abseits von Ortschaften und Erholungsschwerpunkten in einer gering vorbelasteten Landschaft errichtet. Es kommt zu einer lokalen, technischen Veränderung des Landschaftsbildes auf rd. 5 ha Fläche durch die Installation von maximal 2,5 m hohen Solarmodulen, 3,5 m hohen Trafohäuschen und eines 2 m hohen Zaunes. Die geplante Photovoltaikanlage wird vor allem von Süden und Norden her einsehbar sein. Eine Eingrünung ist im Nordosten durch die dort bestehen-

den Gehölze gegeben. Bedeutsame Blickbeziehungen mit Naherholungsrelevanz oder Räume von besonderer landschaftlicher Schönheit sind jedoch nicht betroffen. Eine störende Sichtbeziehung bis zu den Wohnsiedlungen Mühlingens und Schwackenreutes wird aufgrund der Entfernung nicht erwartet. Durch die Pflanzung einer Hecke, die Höhenbegrenzung der Module, einen Verzicht auf nächtliche Beleuchtung sowie die Ansaat blütenreicher Wiesenflächen können die negativen Auswirkungen minimiert werden.

#### Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Archäologische Bodendenkmale sind nicht bekannt. Die Ackerflächen stehen auch nach Umsetzung des Bebauungsplans weiterhin für die Landwirtschaft als Grünland zur Verfügung. Nach einem Rückbau der Anlage im Falle einer Aufgabe der Solarnutzung ist die landwirtschaftliche Fläche wieder in vollem Umfang nutzbar.

#### Wechselwirkungen

Durch die Nutzung regenerativer Energien (Photovoltaik) sind indirekt und mittel- bis langfristig positive Wechselwirkungen auf den Naturhaushalt zu erwarten. So trägt die Erzeugung von Solarenergie langfristig zu einer Verringerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen und zum Klimaschutz bei, indem sie den Bedarf an fossilen Energieträgern verringert. Durch Entwicklung einer dauerhaften Grasnarbe und zwischen den Modulen wird die starke Erosionsgefahr auf den hängigen Flächen minimiert.

#### Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Durch die geplanten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen wie der Verzicht auf nächtliche Beleuchtung und die Verwendung reflexionsarmer Solarmodule können die Eingriffe in Naturhaushalt und Landschaft minimiert werden. Die Ackerflächen werden in Grünland umgewandelt, welches extensiv beweidet oder gemäht wird.

#### Externe Kompensationsmaßnahmen / artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen

Externe Kompensations- oder artenschutzfachliche Ausgleichsmaßnahmen sind nicht erforderlich.

#### Fazit

Der Eingriffsschwerpunkt der Umsetzung des Bebauungsplans liegt in der Veränderung des Landschaftsbilds durch Errichtung einer Freiflächensolaranlage. Innerhalb des Geltungsbereiches werden Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung der Umweltauswirkungen festgesetzt. Mit der Durchführung der beschriebenen Maßnahmen ist der Eingriff in Natur und Landschaft in vollem Umfang ausgeglichen. Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände sind nicht zu erwarten.



## 2. Vorbemerkungen

Bei dem geplanten Vorhaben handelt es sich um einen 5 ha großen Solarpark, der auf Schwackenreuter Gemarkung im Gewann Lange Äcker errichtet werden soll. Mit der Projektierung und dem Betrieb des Solarparks wurde die Firma solarcomplex AG, Singen beauftragt (Projektentwickler). Der Eigentümer der Fläche ist ein Landwirt aus Schwackenreute. Er investiert selbst in die Photovoltaikanlage und wird die Fläche auch selbst bewirtschaften. Er betreibt eine Biogasanlage, der Aufwuchs der Fläche (Mais, Grünschnitt) diente in der Vergangenheit somit bereits der Energieerzeugung. Mit der leistungsstarken Photovoltaikanlage wird sich der Energieertrag der Fläche um ein Vielfaches erhöhen.

Das stark hängige Gelände soll mit aufgeständerten Solarmodulen überstellt und eingezäunt werden. Die Nutzung des Unterwuchses erfolgt als extensives Grünland.

Die Photovoltaikanlage ist mit einer Leistung von 5 MW geplant. Sie dient der Gewinnung von Strom aus Sonnenenergie, welcher in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden soll. Der geplante Solarpark soll voraussichtlich als EEG-Anlage (d.h. mit gesetzlicher Einspeisevergütung nach Erneuerbare-Energien-Gesetz) betrieben werden.

Um die für eine Freiflächensolaranlage notwendige Rechtsgrundlage zu schaffen, beabsichtigt die Gemeinde Mühlingen im Rahmen eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanverfahrens, ein sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Photovoltaik auszuweisen. Eine Änderung des Flächennutzungsplans erfolgt parallel.

Nach dem BauGB ist für den Bebauungsplan eine Umweltprüfung durch die verfahrensführende Kommune erforderlich. Als wesentliche Entscheidungsgrundlage wird ein Umweltbericht als gesonderter Teil der Begründung zum Bebauungsplan nach den Anforderungen des BauGB / UVPG (§ 2 Abs. 4 BauGB i. V. m. § 2a/Anlage 1 BauGB) erstellt. Auf Basis einer schutzgutbezogenen Standortanalyse werden grünordnerische Aussagen zur Einbindung in die Landschaft getroffen sowie naturschutzfachliche Vermeidungs-, Minimierungs- und bei Bedarf Kompensationsmaßnahmen entwickelt. Die Eingriffs-Kompensationsbilanz sowie eine artenschutzrechtliche Einschätzung gemäß § 44 BNatSchG werden integriert.



Abb. 1: Lage des Plangebiets (unmaßstäblich), Basis TK 25 digital

### 3. Beschreibung der Planung

#### 3.1 Angaben zum Standort (Nutzungsmerkmale)

Das Vorhaben befindet sich abseits von Siedlungsstrukturen auf Flst. 46 und 49 (Gemarkung Schwackenreute, Gemeinde Mühlingen, Kreis Konstanz) östlich von Mühlingen, südwestlich von Schwackenreute und nördlich der B 313.

Die rd. 53.400 m<sup>2</sup> große Fläche wird derzeit ackerbaulich bzw. als Grünland genutzt und fällt in unterschiedlichen Neigungsgraden teils steil nach Süden ab. Im Umfeld sind weitere Acker- und Grünlandflächen vorhanden. Östlich liegt eine Pferdeweide. Im Norden grenzt ein junger Baumhain an.

#### 3.2 Kurzdarstellung der Inhalte und Ziele des Bebauungsplans

Ziel des vorhabenbezogenen Bebauungsplans ist die Festsetzung eines Sonstigen Sondergebiets gemäß § 11 Abs. 2 BauNVO mit der Zweckbestimmung „Photovoltaik“. Das Gebiet dient der Errichtung und dem Betrieb von Anlagen zur Erzeugung von Solarstrom (Photovoltaikanlagen).

Es sind Module mit Unterkonstruktion und die zu deren Betreibung notwendigen Nebenanlagen (Trafostation, Umspannstation, Wechselrichter, Verkabelung, Zufahrt) zulässig. Andere Nutzungen sind ausgeschlossen. Die Grundflächenzahl GRZ wird mit 0,5 festgesetzt und betrifft die mit Modulen überstellte Fläche. Die Module werden auf Metallpfosten montiert, die direkt in den Boden gerammt werden. Zusätzliche Betonfundamente sind nicht erforderlich, wodurch alle Elemente demontierbar sind. Aufgrund der punktuellen Verankerung kommt es zu keiner Versiegelung. Unter den Modulen wird Grünland angesät. Dieses wird extensiv bewirtschaftet durch Mahd oder Beweidung. Innerhalb der Baugrenzen können Photovoltaikmodule mit einer max. Höhe von 2,5 m und Betriebsgebäude (Trafostationen) bis 3,5 m errichtet werden. Die Module werden in einem Abstand von 80 cm über der Geländeoberkante

und in einem Reihenabstand von 3 m montiert, sodass unter den Modulen ein durchgängiger flächiger Bewuchs möglich ist.

Die Module werden dreireihig mit einer Neigung von 10° in Ost-West-Ausrichtung montiert.

Ein 2 bis 4 m breiter Grasstreifen um die Modulfelder ermöglicht die Umfahrung zu Wartungszwecken, ein Ausbau ist nicht vorgesehen. Das Modulfeld wird aus versicherungstechnischen Gründen und um eine Beweidung zu ermöglichen unter Einhaltung eines Bodenabstands eingezäunt. Umliegende Gehölze werden ausgespart.

In einem städtebaulichen Vertrag wird u.a. eine Entfernung und fachgerechte Entsorgung der Modulträger nach Ende der Betriebsdauer durch den Vorhabenbetreiber vereinbart und zugesichert. Die Fläche ist weiterhin landwirtschaftlich zu nutzen.

Eine Einspeisung des erzeugten Stroms in das Stromnetz erfolgt rd. 0,9 km westlich des Gebiets bei Mühlingen. Die Erschließung erfolgt von Norden über einen kleinen Feldweg von der Ortsstraße aus. Eine Zufahrt von der Bundesstraße ist nicht vorgesehen. Abwasser fällt nicht an. Das Regenwasser wird flächig versickert.



Abb. 2: Bebauungsplan Vorentwurf (BIT Ingenieure AG, 07/2022), mit vorläufiger Modulplanung des Solarparks (Engcon GmbH)

## Bedarf an Grund und Boden

Für das geplante Vorhaben ist folgende Nutzung vorgesehen:

Tabelle 1: Geplante Nutzung im Plangebiet

Geplante Nutzung	Fläche (m <sup>2</sup> ) ca.
Sonstiges Sondergebiet, Zweckbestimmung Photovoltaik	42.890
davon innerhalb der Baugrenzen (=Solarfeld)	40.535
Grünflächen / Flächen für Bepflanzungen	10.530
Geltungsbereich Gesamt:	53.420

Durch die Betriebsgebäude (Trafostation) kommt es zu einer geringfügigen Neuversiegelung. Durch die Modulgestelle, die nur in den Boden gerammt werden, wird hingegen kein Boden versiegelt.

## 4. Umweltschutzziele aus Fachgesetzen und übergeordneten Planungen

### 4.1 Fachgesetze

Eine Übersicht über relevante Rechtsgrundlagen findet sich im Literatur- und Quellenverzeichnis.

#### Eingriffsregelung

Für das Bebauungsplanverfahren sind die Eingriffsregelung nach §1a Abs. 3 BauGB in Verbindung mit dem BNatSchG und dem NatSchG BW zu beachten. Die Eingriffsregelung wird im vorliegenden Umweltbericht durch die Erarbeitung von Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation von Eingriffen berücksichtigt.

Als Beurteilungsgrundlage für den naturschutzrechtlichen Ausgleich wird das Bewertungsmodell der Landes-Ökokontoverordnung (2011) herangezogen. Das Ergebnis wird in einer Eingriffs-Kompensationsbilanz dargestellt. Das Wasserhaushaltsgesetz des Bundes und das Wassergesetz Baden-Württemberg sind bezüglich der Behandlung und Versickerung des anfallenden Regenwassers zu beachten.

#### Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (EEG)

Die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage kann in ihrer Wirtschaftlichkeit abhängig von den durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz getroffenen Regelungen und Garantien hinsichtlich Abnahme und Vergütung des erzeugten Stroms sein. Eine Vergütung von Strom aus nicht gebäudegebundenen Photovoltaikanlagen ist gemäß EEG an Auflagen gebunden.

Für Photovoltaik-Freiflächenanlagen sieht das EEG als zulässige Flächenkulisse vor allem Konversionsflächen und Seitenrandstreifen entlang von Autobahnen und Schienenwegen vor. Baden-Württemberg hat mit der im Jahre 2017 verabschiedeten Freiflächenöffnungsverordnung, entschieden, dass Acker- und Grünlandflächen in sog. benachteiligten Gebieten für den Bau von Solaranlagen freigeben werden. Somit können auch Gebote für Solarparks mit einer installierten Leistung von mehr als 750 kW bis 10 MW sowohl auf Acker- als auch auf Grünlandflächen in sogenannten benachteiligten Gebieten zugelassen werden.

Der Bebauungsplan liegt in einem benachteiligten Gebiet und ist somit im Sinne des EEG förderfähig. Benachteiligte Gebiete zeichnen sich durch schwach ertragfähige landwirtschaftliche Flächen und deutlich unterdurchschnittliche Produktionsergebnisse sowie durch eine geringe oder abnehmende Bevölkerungsdichte aus.

#### Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg

Das Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg fordert den Ausbau des Anteils erneuerbarer Energien. Dazu sollen Photovoltaikanlagen einen Beitrag leisten.

Gemäß § 4 KSG BW sollen in Baden-Württemberg die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2030 um 65 % gegenüber dem Stand von 1990 reduziert werden und bis zum Jahr 2040 die Netto-Treibhausgasneutralität erreicht werden. Um diese Klimaschutzziele zu erreichen, kommt es neben einer Einsparung des Endenergieverbrauchs darauf an, den Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch erheblich auszubauen.

Mit einem Anteil von knapp 13 Prozent an der Bruttostromerzeugung ist die Photovoltaik die stärkste erneuerbare Energiequelle in Baden-Württemberg. Der Großteil soll dabei durch Photovoltaikanlagen an Gebäuden erzeugt werden. Freiflächenanlagen spielen jedoch eine wichtige ergänzende Rolle. Das Bundesland strebt eine Verdoppelung der derzeit installierten Photovoltaik-Leistung auf 11 Gigawatt im Jahr 2030 an (www.baden-wuerttemberg.de, PM 22.10.2020).

Der vorhabenbezogene Bebauungsplan soll die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage mit einer installierten Leistung von ca. 5 MW ermöglichen. Das beantragte Vorhaben trägt zum notwendigen Ausbaupfad bei.

Gemäß Energieatlas Baden-Württemberg liegt das Plangebiet innerhalb eines für Photovoltaikfreiflächenanlagen geeigneten Gebiet (s. folgende Abb.).

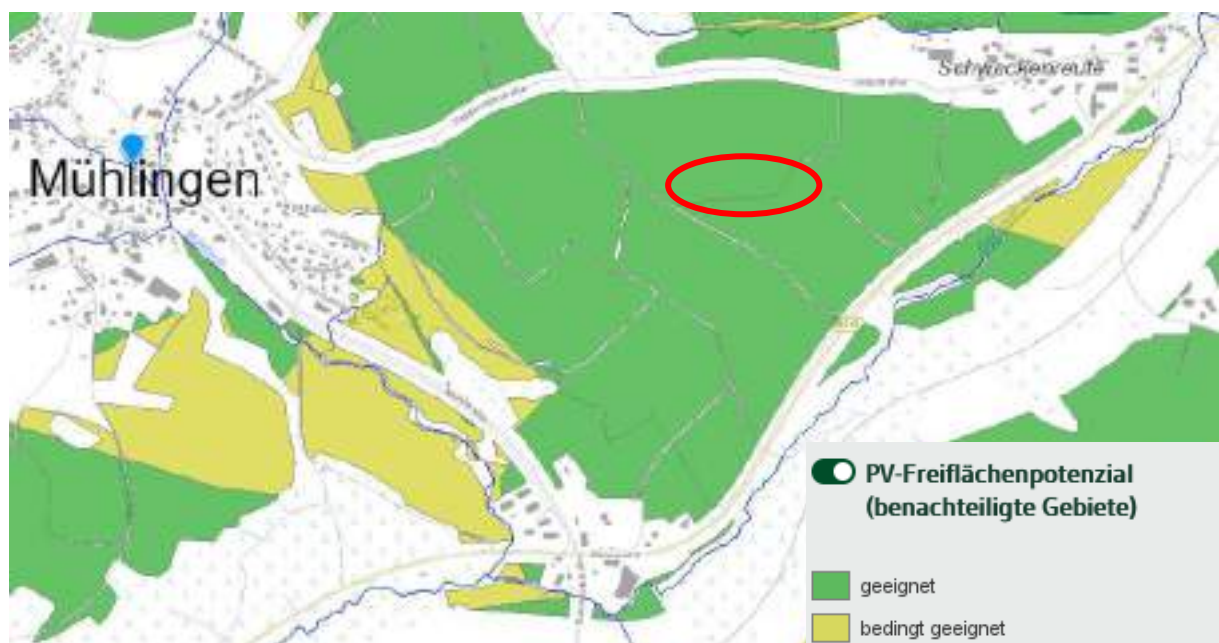


Abb. 3: PV-Freiflächenpotenzial in Baden-Württemberg (LUBW Daten- und Kartendienst)

## 4.2 Fachplanungen

### Landesentwicklungsplan (2002)

Im Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg 2002 ist als Grundsatz festgehalten, dass „für die Stromerzeugung [...] verstärkt regenerierbare Energien wie Wasserkraft, Windkraft und Solarenergie, Biomasse, Biogas und Holz sowie die Erdwärme genutzt werden [sollen]. Der Einsatz moderner, leistungsstarker Technologien zur Nutzung regenerierbarer Energien soll gefördert werden.“

Plangebietsspezifischen Aussagen werden nicht gemacht.

### Regionalplan

Der Regionalplan 2000 des Regionalverbandes Hochrhein-Bodensee wurde 1996 genehmigt und 1998 veröffentlicht. Die Fortschreibung des Regionalplans wurde begonnen. Die geplante Photovoltaikanlage liegt nicht innerhalb von Regionalen Grünzügen oder sonstigen Vorranggebieten.

### Flächennutzungsplan

Im derzeit wirksamen FNP 2015 der Gemeinde Mühlingen (genehmigt 2006) ist die Fläche als landwirtschaftliche Fläche dargestellt. Der Flächennutzungsplan wird im Parallelverfahren geändert und eine Sonderbaufläche Photovoltaik dargestellt.



Abb. 4: Auszug aus dem aktuell wirksamen Flächennutzungsplan, Plangebiet rot umrandet.

### 4.3 Schutz- und Vorranggebiete

Tabelle 2: Betroffenheit von Schutz- und Vorranggebieten

Betroffenheit Schutzgebiete	nein	ja	Schutzgebiet Nr. / Anmerkungen
FFH-Gebiete	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	700 m nordöstlich: Nr. 8020341 "Ablach, Baggerseen und Waltere Moor"
Vogelschutzgebiete	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Naturschutzgebiete	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Landschaftsschutzgebiete	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Geschützte Biotop (§ 30 BNatSchG / § 33 NatSchG)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nordöstlich außerhalb des Geltungsbereichs : Nr.180203350024 „Feldhecke O Mühlingen II“
Waldschutzgebiete	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Naturdenkmäler	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
FFH-Mähwiesen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Naturpark	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Wasserschutzgebiete	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kommunale Baumschutzsatzung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Überschwemmungsflächen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Fachplan Landesweiter Biotopverbund	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Generalwildwegeplan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

#### Natura 2000-Gebiete

Die nächstgelegenen Natura 2000-Gebiete liegen mehr als 700 m nördlich entfernt und werden aufgrund der Entfernung und der Art des Vorhabens nicht über den Wasser-, Boden- oder Luftpfad beeinträchtigt.

#### Geschützte Biotop

Die geschützte Feldhecke liegt außerhalb des Geltungsbereichs und wird nicht beeinträchtigt.



Abb. 5: Schutzgebiete im Umfeld des Geltungsbereichs (rot umrandet). Quelle: Daten- und Kartendienst der LUBW, abgerufen am 24.03.2022, unmaßstäblich



## **5. Ergebnis der Prüfung anderweitiger Lösungsmöglichkeiten**

### **5.1 Standortalternativen und Begründung zur Auswahl**

Die Standortalternativenprüfung erfolgt im Rahmen der 19. Änderung des Flächennutzungsplans der VG Stockach.

Gemäß Energieatlas Baden-Württemberg ([www.energieatlas-bw.de](http://www.energieatlas-bw.de)) liegt das Plangebiet innerhalb eines für Photovoltaikfreiflächenanlagen geeigneten Gebiets. Die in die Planung genommene Fläche liegt außerhalb von Schutzgebieten und weit genug von Wohngebieten entfernt, um nicht als störend wahrgenommen zu werden. Der Solarpark wird von den umliegenden Siedlungen her kaum einsehbar sein. Er liegt zudem unweit einer Bundesstraße (200-500 m entfernt), d.h. in einem durch Infrastrukturen vorbelasteten Bereich.

Für den Eigentümer der Fläche stellen die Einnahmen aus der Stromerzeugung ein zusätzliches wirtschaftliches Standbein für die Zukunft dar. Die Flächen sind aufgrund ihrer Hängigkeit als stark erosionsgefährdet eingestuft (Erosionskulisse Wasser – Stand 11/2018, LEL). Die dauerhafte Grasnarbe unter den Modulen minimiert diese Erosionsgefährdung.

Der Netzverknüpfungspunkt befindet sich rd. 900 m westlich bei Mühlingen, für die Kabelverlegung können überwiegend vorhandene Feldwege genutzt werden. Die Netzverfügbarkeit ist ein sehr entscheidender Faktor für eine Solarparkplanung.

Der Standort in Schwackenreute wurde vom Projektentwickler u.a. aus folgenden Gründen gewählt:

- Flächenverfügbarkeit gesichert, Flurstück bleibt im Eigentum des Investors und Bewirtschafters
- Voraussetzung für 5 MW-Solarpark ist eine Flächengröße von 5 ha
- Lage außerhalb ökologisch sensibler Gebiete oder von Schutzgebieten
- ausreichende Entfernung zu Siedlungen, daher keine Konflikte mit Anwohnern zu erwarten
- Zuwegung vorhanden, Einspeisung ins Stromnetz zugesichert
- für Solarertrag günstige Topographie (südexponiert, geneigt, keine Verschattung durch Bäume)

### **5.2 Alternative Bebauungskonzepte und Begründung zur Auswahl**

Bisher wurden keine alternativen Bebauungskonzepte erarbeitet.

## 6. Beschreibung der Prüfmethoden

### 6.1 Räumliche und inhaltliche Abgrenzung

Der Untersuchungsraum des Umweltberichts geht zur Betrachtung der Auswirkungen auf die Umweltbelange Mensch (Wohnen, Erholung), Wasser, Landschaft und Tiere über den Geltungsbereich des Bebauungsplans hinaus. Für Pflanzen, Biotope, biologische Vielfalt, Klima/Luft, Fläche, Boden sowie kulturelle Güter und sonstige Sachgüter ist der Geltungsbereich ausreichend.

### 6.2 Methodisches Vorgehen

Im Umweltbericht werden die Auswirkungen der Planung auf alle umweltrelevanten Belange inklusive deren Wechselwirkungen analysiert und in Text und Plan dargestellt. Der Umweltbericht basiert im Wesentlichen auf den in folgender Tabelle aufgeführten Grundlagen. Die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung wird in Form einer Eingriffs-Kompensationsbilanz gemäß Landesökokontoverordnung (2011) bearbeitet. Es werden Aussagen zur landschaftlichen Einbindung des Plangebietes getroffen und Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und ggf. Kompensation von Beeinträchtigungen erarbeitet. Die Belange des Artenschutzes gemäß § 44 BNatSchG werden beachtet. Eine allgemein verständliche Zusammenfassung ermöglicht der Öffentlichkeit die wesentlichen prognostizierten Umweltwirkungen beurteilen zu können.

Tabelle 3: Übersicht über Datengrundlagen und Untersuchungsmethoden

Verwendete Datengrundlagen	Methodisches Vorgehen und Inhalte
<b>Mensch (Wohnen, Erholung)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- örtliche Begehung (365° freiraum + umwelt, März und Juni 2022)</li> <li>- Flächennutzungsplan (FNP)</li> <li>- Freizeit- und Wanderkarten</li> <li>- digitales Luftbild</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ermittlung der Bedeutung der angrenzenden Flächen für die Erholung sowie der Funktions- und Wegebezüge für den Menschen</li> <li>- Analyse zukünftiger Sichtbezüge</li> <li>- Ermittlung der Vorbelastungen und zusätzlichen Belastung</li> <li>- Ermittlung möglicher Verkehrsgefährdungen durch Blendwirkung</li> </ul>
<b>Pflanzen (Biotope) und Tiere, biologische Vielfalt</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biotoptypenkartierung (365° freiraum + umwelt, März und Juni 2022)</li> <li>- digitales Luftbild</li> <li>- Potentielle natürliche Vegetation, Naturräume BW (LUBW 1992, 2013)</li> <li>- LUBW Daten- und Kartendienst online (Schutzgebiete etc.)</li> <li>- Biotoptypenschlüssel (LUBW), Ökokontoverordnung</li> <li>- Feldlerchenkartierung (Frühjahr 2022)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ermittlung der Biotoptypen (LUBW-Schlüssel, 2018)</li> <li>- Beurteilung der Bedeutung und Empfindlichkeit der Flora und Fauna sowie der biologischen Vielfalt inkl. artenschutzfachlicher Einschätzung gem. § 44 BNatSchG</li> <li>- Einschätzung des Entwicklungspotenzials der Biotopstrukturen</li> <li>- Ermittlung des Eingriffs in das Schutzgut Pflanzen/Biotope gemäß Ökokontoverordnung</li> <li>- Erarbeitung geeigneter Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen</li> </ul>

Boden	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bodenschätzungsdaten (LGRB)</li> <li>- LGRB Kartenviewer online (Hydrogeologische Einheit)</li> <li>- FNP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ermittlung und Beurteilung von Bodenfunktionen</li> <li>- Prüfung auf Altlasten</li> <li>- Ermittlung des Eingriffs in das Schutzgut Boden gemäß Ökokontoverordnung</li> <li>- Erarbeitung geeigneter Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen</li> </ul>
Oberflächenwasser, Grundwasser	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- LUBW Daten- und Kartendienst online</li> <li>- Topografische Karte 25 digital, Landesvermessungsamt BW</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beurteilung der Bedeutung und Empfindlichkeit der Oberflächengewässer und des Grundwassers</li> <li>- Prüfen auf Betroffenheit von Überschwemmungsgebieten mit Überflutungstiefen</li> </ul>
Klima/Luft	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- FNP</li> <li>- Topografische Karte 25 digital, Landesvermessungsamt BW</li> <li>- Deutscher Wetterdienst online (2015)</li> <li>- LUBW Daten- und Kartendienst online (Wind, Solare Einstrahlung)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beurteilung der Auswirkungen der Planung auf die lokalklimatischen Verhältnisse in Hinblick auf Funktionsbezüge zu Menschen, Pflanzen und Tiere</li> </ul>
Landschaft	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- örtliche Begehung (365° freiraum + umwelt, März und Juni 2022), Fotodokumentation und Aufnahme der landschaftstypischen Strukturen</li> <li>- digitales Luftbild</li> <li>- Topografische Karte 25 digital, Landesvermessungsamt BW</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Darstellung der prägenden Strukturen und der Vorbelastung des Plangebietes und seiner Umgebung,</li> <li>- Entwicklung einer angemessenen landschaftlichen Einbindung des Vorhabens</li> <li>- Analyse zukünftiger Sichtbezüge von bedeutsamen Blickpunkten</li> </ul>
Kulturelle Güter und Sachgüter	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- FNP</li> <li>- LUBW Daten- und Kartendienst online</li> <li>- Topografische Karte 25 digital, Landesvermessungsamt BW</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Darstellung der vorhandenen Kultur- und Sachgüter und Beurteilung der Bedeutung und Empfindlichkeit</li> </ul>

### 6.3 Hinweise auf Schwierigkeiten in der Zusammenstellung der Informationen

Bei der Zusammenstellung der Grundlagen haben sich keine Schwierigkeiten ergeben.

## 7. Beschreibung der Wirkfaktoren der Planung

Die im Bebauungsplan erfolgten zeichnerischen und textlichen Festsetzungen führen zu umweltrelevanten Wirkungen, insbesondere die geplante Überbauung wirkt auf Naturhaushalt und Landschaft. Die Wirkfaktoren lassen sich sachlich und zeitlich unterteilen in:

- baubedingte Wirkungen, hervorgerufen durch die Errichtung der Photovoltaikanlage sowie Gebäuden und Infrastrukturen mit entsprechenden Baustellentätigkeiten (meist vorübergehend),
- anlagebedingte Wirkungen durch die visuelle Wirkung der Solarmodule sowie geringfügig durch Versiegelungen und Infrastrukturanlagen (meist dauerhaft),
- betriebsbedingte Wirkungen, die durch Betrieb der Photovoltaikanlage entstehen bzw. verstärkt werden können (meist dauerhaft).

### 7.1 Baubedingte Wirkungen

- Lärm, Erschütterungen durch Baumaschinen und LKW-Baustellenverkehr
- Schadstoffemissionen durch Baumaschinen, unsachgemäßen Umgang, Unfälle
- Baustelleneinrichtungen, Lagern von Baumaterial
- Abbau, Lagerung, Umlagerung und Transport von Boden
- flächige Bodenverdichtung durch Baumaschinen

Während der Bauphase ist baubedingt mit erhöhten Lärm-, Staub- und Schadstoffemissionen zu rechnen, was zeitlich begrenzt Beeinträchtigungen für Erholungssuchende im Umfeld mit sich bringt. Die baubedingten Wirkungen lassen sich durch einen umweltschonenden Baustellenbetrieb unter Beachtung der gängigen Umweltschutzauflagen (z.B. DIN 19731 zur Bodenverwertung, DIN 18915 zum Schutz des Oberbodens, Baustellenverordnung) minimieren.

Das Ausmaß der baubedingten Wirkungen hängt von den eingesetzten Baumitteln, Bauverfahren sowie vom Zeitraum der Bautätigkeit ab. Schwere Baumaschinen oder Lkw, die zu dauerhaften Bodenverdichtungen führen können, sollten vermieden werden. Um beim Aufbau der Unterkonstruktionen Bodenverdichtungen auf der landwirtschaftlichen Fläche zu minimieren, werden leichte Baufahrzeuge empfohlen.

## 7.2 Anlagebedingte Wirkungen

Die wesentlichen anlagebedingten Wirkungen bestehen in der Errichtung von Photovoltaikanlagen:

- sehr geringfügige Neuversiegelung
- Errichtung von Solarmodulen bis 2,5 m Höhe und Einzäunung 2 m Höhe (Veränderung des Landschaftsbilds)
- Überbauung landwirtschaftlicher Flächen mit Solarmodulen, extensive Grünlandunternutzung

Negative Wirkungen entstehen durch die Veränderung des Orts- und Landschaftsbildes aufgrund der Errichtung einer eingezäunten Solaranlage. Die Fläche liegt nicht im Sichtfeld von Ortschaften oder bedeutsamen Erholungswegen.

Lichtreflexionen sind möglich, können jedoch durch die Verwendung von Anti-Reflex-Beschichtungen oder reflexarmen Modulen reduziert werden.

Es werden keine flächigen Betonfundamente verwendet, sondern nur punktuelle Fundamente zur Verankerung der Module eingesetzt. Es wird nur in geringem Umfang, d.h. im Bereich der Trafostation(en) und punktuellen Aufständerungen Boden versiegelt. Auf den unter den Solarmodulen vorhandenen Grünlandflächen bleiben die Bodenfunktionen vollständig erhalten, da keine Versiegelungen entstehen.

## 7.3 Betriebsbedingte Wirkungen

Durch den Betrieb der Solaranlage sind betriebsbedingte Wirkungen von geringer Intensität zu erwarten. Nennenswerte Lärmemissionen treten i.d.R. nur im Rahmen der Wartungsarbeiten (z.B. Austausch der Module, Reparaturen) auf. Schadstoffemissionen sind nur bei unsachgemäßem Umgang mit wassergefährdenden Stoffen während der Wartungsarbeiten (z.B. Schutzanstriche der Tragekonstruktionen) denkbar. Bei sachgerechtem Umgang ist nicht mit Auswirkungen auf das Grundwasser zu rechnen.

Durch die geringfügige Aufheizung im Bereich der Moduloberflächen kommt es zu einer unerheblichen Beeinflussung des lokalen Mikroklimas sowie möglicherweise zu einer Lockwirkung auf Fluginsekten. Eine Versickerung von Niederschlagswasser unter der Anlage ist weiterhin möglich.

Durch auftretende elektrische bzw. magnetische Felder sind keine erheblichen nachhaltigen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes, der menschlichen Gesundheit oder der Erholungseignung der Landschaft zu erwarten.

Durch die Solaranlage können Blendeffekte auftreten, die aber aufgrund der Lage kein Risiko für Verkehrsteilnehmer auf der Bundesstraße darstellen. Eine nächtliche Beleuchtung der Anlage ist nicht vorgesehen.

## 8. Beschreibung der Umweltbelange und der Auswirkungen der Planung

Mit Beginn der Bauarbeiten werden die prognostizierten Auswirkungen auf die jeweiligen Umweltbelange beginnen und sich in den baulichen Anlagen und der Nutzung des Areals langfristig manifestieren. Der jeweilige Wirkungsraum resultiert aus der zu erwartenden Reichweite erheblicher Wirkungen. Die relevanten Funktionen der einzelnen Umweltbelange sowie die erheblichen Auswirkungen der Planung auf die Umweltbelange werden auf Grundlage der im vorherigen Kapitel beschriebenen Wirkfaktoren nachfolgend beurteilt.

### 8.1 Schutzgut Mensch

Im Vordergrund der Betrachtung stehen die Aspekte Wohnumfeld / Erholungsfunktion sowie Gesundheit und Wohlbefinden. Es sind keine Wohngebiete im unmittelbaren Umfeld vorhanden. Die nächsten Wohnstandorte befinden sich 500 m westlich in Mühlingen. Es tangieren keine ausgewiesenen Wander- oder Radwege die Fläche.

#### Bedeutung und Empfindlichkeit

Das landwirtschaftlich genutzte Plangebiet hat keine Bedeutung für die lokale Naherholung, als siedlungsnaher Freifläche oder als Wohnumfeld. Die Umgebung hat ebenfalls keine besondere Bedeutung für die Naherholung. Die Empfindlichkeit gegenüber einer Bebauung mit einem Solarpark ist als mittel einzustufen.

#### Vorbelastung

Geringfügige Vorbelastungen resultieren aus Lärm- und Schadstoffemissionen aus dem Straßenverkehr der 200 m südlich verlaufenden Bundesstraße. Die Bundesweite Straßenverkehrszählung 2015 gibt für den betroffenen Straßenabschnitt rd. 4.400 Kfz/24 h (DTV) an und damit eine mittlere Verkehrsbelastung.

#### Auswirkungen durch Umsetzung des Vorhabens

Während der Bauphase ist im direkten Umfeld mit Lärm- und Staubentwicklung, geringen Schadstoffemissionen sowie zeitweise mit Erschütterungen zu rechnen.

Durch die Errichtung der Solarmodule kommt es zu einer technischen Überprägung einer Kulturlandschaft, die nur mäßig für die Naherholung geeignet ist.

Die angrenzenden Bestandsgehölze sorgen für eine teilweise Eingrünung nach Nordosten, diese werden durch die Pflanzung einer Heckenstruktur nach Norden ergänzt. Von Süden bleibt eine Einsehbarkeit bestehen, da hier keine Gehölzpflanzungen erfolgen, um eine Beschattung der Module durch hohe Gehölze zu vermeiden.

Bedeutsame Wohnstandorte, Aussichtspunkte oder (über-)regionale Wanderwege sind nicht betroffen. Blendungswirkungen auf Verkehrsteilnehmer auf der Bundesstraße sind unwahrscheinlich, da die Straße weit unterhalb im Tal verläuft. Durch das Vorhaben sind insgesamt keine erheblichen Auswirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung oder die Erholungs- und Freizeitfunktion der Umgebung zu erwarten.

## 8.2 Pflanzen / Biotope und Biologische Vielfalt

### Naturräumliche Lage

Die Fläche liegt im Naturraum „Donau-Ablach-Platten“ (Nr. 40) innerhalb der Großlandschaft „Donau-Iller-Lech-Platte“ (Nr. 4) (LUBW Kartenservice Online, 2022).

### Potenzielle natürliche Vegetation

Laut der Karte zur potenziell natürlichen Vegetation von Baden-Württemberg (LUBW) würde ohne menschlichen Einfluss im Plangebiet Hainsimsen-Buchenwald im Übergang zu und/oder Wechsel mit Waldmeister-Buchenwald stocken.

### Aktueller Zustand / Reale Vegetation

Die Bestandsaufnahme des Plangebiets erfolgte im März 2022 nach dem Schlüssel „Arten, Biotope, Landschaft“ (LUBW 2018).

Das südexponierte Plangebiet wird ackerbaulich (Mais) bzw. in den steileren Bereichen als Grünland genutzt. Im nördlichen Teil ist der Acker (37.11) leicht hängig und geht im weiteren Verlauf in eine teils sehr steile Wiese über (Fettwiese 33.41).

Während der Begehung konnte keine wertgebende Ackerwildkrautflora erfasst werden. Wertgebende Pflanzenarten waren im Grünland ebenfalls nicht zu erkennen, überwiegend dominieren Gräser, Löwenzahn, Sauerampfer, Spitzwegerich, Weißklee, stellenweise kommen Schafgarbe, Wiesenlabkraut und Gänsefingerkraut vor. Die Wiesengesellschaft ist durch den Nährstoffreichtum der Fläche geprägt.

Im Südtteil des Geltungsbereichs hat sich an einem steilen, südexponierten Stufenrain eine nitrophil geprägte Ruderalvegetation (Brennnessel, Gräser, Johanniskraut, Ackerkratzdistel) mit beginnender Gehölzsukzession (Kratzbeere, Himbeere, Flieder, Rose) entwickelt. Die Böschung ist aufgrund mangelnder Pflege verbracht. Hier bietet sich ein gutes Entwicklungspotential für einen Magerstandort bei extensiver Pflege und Aushagerung der umgebenden Flächen. Im südöstlichen Plangebiet tritt an einer Böschungskante zwischen Grünland und Ackerfläche ein Entwässerungsröhr zutage. In der dortigen wechselfeuchten, nährstoffreichen Senke haben sich sehr kleinräumig Sumpf-Seggen, wenig Mädesüß und im Umfeld viele Brennnesseln angesiedelt.

Im Norden (außerhalb des Geltungsbereichs) ist ein junger Baumhain aus u.a. Spitzahorn, Weiden, Hasel mit vorgelagertem Brennnesselsaum, im Osten eine kleine Hecke aus Wildrosen, Hasel, Schlehe vorhanden. Diese bleiben allesamt erhalten. Im Westen grenzt ein schmaler, zeitweise wasserführender Entwässerungsgraben an, dieser wird nicht beeinträchtigt. Das Plangebiet grenzt an weitere landwirtschaftliche Flächen an.

### Bedeutung und Empfindlichkeit

Die Ackerflächen sind von geringer Bedeutung als Lebensraum für Pflanzen und wenig empfindlich gegenüber Überbauung und Beschattung. Die Grünlandfläche hat derzeit eine geringe Bedeutung, besitzt jedoch aufgrund der Exposition gemeinsam mit den südexponierten Geländestufen ein gutes Potential für die Entwicklung artenreicher Wiesen und Säume. Die Fläche ist nicht im landesweiten

Biotopverbund enthalten, die Gehölzstrukturen im Umfeld besitzen jedoch eine Verbundfunktion und bleiben erhalten.

### **Vorbelastung**

Vorbelastungen der Vegetation bestehen in der intensiven ackerbaulichen Bewirtschaftung und Düngung. Nährstoffe aus dem Acker werden in die Wiese und den angrenzenden Entwässerungsgraben eingetragen.

### **Auswirkungen durch die Umsetzung des Vorhabens**

Es werden geringwertige Biotopstrukturen großflächig mit Solarmodulen übershirmt und anschließend als Grünland extensiv bewirtschaftet. Durch die Beschattung kann es zu einer Veränderung der Wuchsbedingungen durch minimierte Sonneneinstrahlung und ungleichmäßige Beregnung bei Niederschlägen kommen. Diese Auswirkungen können durch den geplanten Abstand der Module von 80 cm zum Boden sowie den Reihenabstand zwischen den Modulreihen minimiert werden. Da die Reihen zur Vermeidung gegenseitiger Verschattung 3 m voneinander entfernt stehen und auch am „First“ der Module 1 m Abstand gehalten wird, wird der Boden unter den Modulen mit ausreichend Niederschlag und Licht versorgt, so dass sich eine Grasnarbe bildet, die mit Schafen abgeweidet oder gemäht werden kann. Ziel ist die Entwicklung einer blütenreichen Fettwiese/-weide mittlerer Standorte. Mit der extensiven Bewirtschaftung geht eine Aufwertung gegenüber dem derzeit artenarmem Acker und nährstoffreichen Grünland einher.

Es sind keine Gehölzrodungen erforderlich. Die umliegenden Gehölze bleiben vollständig erhalten. Wertgebende Saumstrukturen werden ausgespart und nicht überbaut. Im Norden wird eine einreihige Hecke aus einheimischen Sträuchern zur Eingrünung und als Erosionsschutz gepflanzt.

## **8.3 Tiere**

### **Bestand**

#### *Vögel*

Im Frühjahr 2022 wurden faunistische Untersuchungen durchgeführt, um das potentielle Vorkommen von Offenlandbrütern zu überprüfen (Mateusz Zimowski, 365° freiraum+umwelt). Bei den 3 Begehungen konnten keine Feldlerchen oder sonstigen Bodenbrüter im Plangebiet und seiner Umgebung gesichtet werden. Ein Vorkommen von Offenlandbrütern, wie der besonders geschützten Feldlerche (*Alauda arvensis*), kann daher mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Die gesamte Umgebung wird von Vögeln der Feldflur intensiv zur Nahrungssuche und von Greifvögeln zur Jagd genutzt. Gesichtet wurden Rotmilane, Mäusebussarde, ein Turmfalke, Störche, Saatkrähen und Stare als Nahrungsgäste.

Im Plangebiet und seiner näheren Umgebung ist aufgrund der Nutzungsstruktur potenziell nur mit häufigeren, in ihrem Bestand nicht gefährdeten und störungsunempfindlichen Vogelarten zu rechnen. Potenzielle Bruthabitate für Vögel bieten die angrenzenden Feldhecken und der Wald im weiteren Umfeld. In den umliegenden Gehölzen (außerhalb des Geltungsbereichs) ist mit dem Vorkommen von Hecken- und Gebüschbrütern zu rechnen. Die Gehölze bleiben allesamt erhalten und werden von der Einzäunung ausgespart.



### *Reptilien*

Im Plangebiet ist aufgrund der ungeeigneten Habitatstrukturen ein Vorkommen der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) unwahrscheinlich. Am südexponierten Stufenrain ist die Vegetation ebenfalls zu dicht für Zauneidechsen. Eine gezielte Suche erfolgte nicht. Selbst wenn einzelne Individuen vorkommen sollten, so bleiben deren Habitate allesamt vollständig erhalten. Durch die Nutzungsextensivierung ergibt sich eine Aufwertung der Lebensraumqualität.

### *Sonstige Tierarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie*

Aufgrund der Habitatstruktur der Fläche kann ein Vorkommen oder eine Betroffenheit von streng geschützten oder naturschutzfachlich bedeutsamen Säugetieren, Amphibien und wirbellosen Tierarten mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

### **Bedeutung und Empfindlichkeit**

Die Ackerfläche besitzt eine untergeordnete Bedeutung als Nahrungshabitat für Vögel der Feldflur, Hecken und Waldränder. Die angrenzenden Hecken und Gehölze dienen möglicherweise als Bruthabitate für Gebüschbrüter. Aus Sicht des Schutzgutes Tiere besteht eine geringe Empfindlichkeit gegenüber dem Bau des Solarparks, da dieser gleichzeitig mit einer Nutzungsextensivierung der Unternutzung und damit einer Aufwertung der Lebensraumfunktion verbunden ist.

Bedeutende Wildtierkorridore werden nicht tangiert (Generalwildwegeplan 2010, Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt BW).

### **Auswirkungen**

Das Plangebiet wird durch die künftige Nutzung als Solarpark als Nahrungshabitat und Lebensraum für Vögel, Insekten und Zauneidechsen aufgewertet. Durch die Umwandlung einer intensiv bewirtschafteten Ackerfläche in extensives Grünland entstehen neue, störungsarme Rückzugsorte für Tiere. Auf den künftigen Wiesenflächen unter den Modulen und in den Saumstrukturen in den Randbereichen können sich artenreiche Vegetationsbestände und individuenreiche Insektenfauna entwickeln.

Trotz geplanter Umzäunung von rd. 5 ha Betriebsgelände sind keine erheblichen Habitatzerschneidungen für größere, wandernde Tierarten zu erwarten. Der Zaun wird mit ausreichendem Bodenabstand ausgeführt, um die Durchgängigkeit für Kleintiere zu gewährleisten.

Für weitere Auswirkungen wird auf das folgende Kapitel verwiesen.

## **8.4 Artenschutzrechtliche Prüfung**

### **Auswirkungen durch die Umsetzung des Vorhabens**

#### *Töten von Tieren (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)*

Vögel: Verstöße gegen das Tötungsverbot sind nicht zu erwarten, da keine Gehölze gerodet werden müssen und eine Brut von Offenlandbrütern im Plangebiet ausgeschlossen werden konnte. Von Beeinträchtigungen von Vögeln durch Blendwirkung oder Kollision an den Modulen ist aufgrund der niedrigen Höhen und dem Neigungswinkel nicht auszugehen (vgl. BfN-Skripten 247, 2009).

*Erhebliche Störungen während der Fortpflanzungszeiten, u.a. durch Lärm, Licht, Bewegung (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)*

Vögel: Bei den in der Umgebung zu erwartenden Arten handelt es sich um gegenüber akustischen und optischen Störungen wenig empfindliche Vogelarten. Bau-, anlagen- oder betriebsbedingte Wirkungen sind daher nicht zu erwarten.

*Flächeninanspruchnahme und Zerstörung von Fortpflanzungshabitaten, Ruhestätten, Jagdhabitaten und Leitlinien (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)*

Vögel: Es befindet sich keine Fortpflanzungshabitats innerhalb des Plangebiets. Es kommen keine Offenlandbrüter vor. In faunistischen Untersuchungen<sup>1</sup> wurde festgestellt, dass Feldvögel Freiflächen- und Anlagen zur Brut und Nahrungssuche und den Zaun als Ansitzwarten nutzen können. Insbesondere in ansonsten intensiv genutzten Agrarlandschaften können die pestizidfreien und ungedüngten, extensiv genutzten PV-Anlagenflächen wertvolle Inseln sein, die als Brutplatz oder Nahrungsbiotop für Vogelarten dienen (BfN 2009).

Es ist jedoch davon auszugehen, dass aufgrund der Überstellung mit Solarmodulen die Fläche als Nahrungshabitat für Greifvögel entfällt. Vor dem Hintergrund der i.d.R. mehrere hundert Hektar umfassenden Reviergröße der Arten ist jedoch nicht davon auszugehen, dass ein möglicher Verlust von rund 5 ha Nahrungshabitat zu einer Aufgabe der Reviere führen wird.

### **Fazit Artenschutz**

Es sind keine artenschutzfachlichen Maßnahmen erforderlich, die über die im Kap. 0 genannten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen hinausgehen.

Ein Verletzung oder Tötung von Tieren (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) ist nicht zu erwarten. Ebenso ergeben sich keine erheblichen Störungen (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG), da hierfür in Frage kommende sehr störungsempfindliche Arten im Plangebiet nicht zu erwarten sind bzw. keine vorhabenbedingten Störungen auftreten. Es sind keine Beschädigungen oder Zerstörungen von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG) zu erwarten. Eine Barrierewirkung, Zerschneidung oder Zerstörung von bedeutsamen Jagdhabitaten und Leitstrukturen (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG) ist ebenfalls nicht zu erwarten.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass für die betrachteten Artengruppen kein Konfliktpotenzial hinsichtlich der Realisierung des Solarparks besteht. Durch die Entwicklung extensiver Wiesen werden Nahrungshabitats für Tiere geschaffen.

Es ist auszuschließen, dass bei Umsetzung des Vorhabens die Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG bzw. des Art. 12 FFH-RL und Art. 5 der Vogelschutzrichtlinie eintreten. Ein Ausnahmeverfahren gem. § 45 (8) BNatSchG ist nicht erforderlich.

---

<sup>1</sup> A) Vögel im Solarpark – eine Chance für den Artenschutz? Auswertung einer Untersuchung im Solarpark Ronneburg „Süd I“, LIEDER & LUMPE (2012)

B) Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen (BfN; 2009)

## 8.5 Fläche

Die 5 ha große Fläche des Plangebiets wird derzeit als Acker und Grünland genutzt und ist als sehr erosionsgefährdet eingestuft. Sie hat neben ihrer Funktion für die Landwirtschaft derzeit keine Bedeutung für den Naturschutz oder die Naherholung, besitzt jedoch in den hängigen, südexponierten Bereichen ein gutes Potenzial für den Naturschutz. Gemäß Wirtschaftsfunktionenkarte handelt es sich um eine landbauwürdige Fläche (Vorrangflur Stufe I), die von anderen Nutzungen freigehalten werden soll. In der Flurbilanz ist sie als Vorrangfläche II bis Grenzfläche dargestellt. Sie ist aufgrund ihrer Hängigkeit jedoch schwer zu bewirtschaften und besitzt derzeit keine Bedeutung für die Nahrungsmittelproduktion (Maisanbau für Biogas).

Durch das Vorhaben werden 5 ha in Anspruch genommen. Diese Fläche wird jedoch nicht der Landwirtschaft entzogen, da weiterhin eine extensive Wiesennutzung erfolgen kann. Wichtige Freiflächen übergeordneter Bedeutung oder mit besonderer Funktion für Naturhaushalt und Landschaft gehen nicht verloren.

Das Plangebiet liegt im Außenbereich zwischen zwei Siedlungen (Mühlingen, Schwackenreute), jedoch ohne direkten Anschluss an den Siedlungsrand oder an Verkehrswege. Die Kulturlandschaft ist durch die Ortsstraße im Norden und die Bundesstraße im Süden zerschnitten.

Es wird kaum Fläche dauerhaft versiegelt, ein Rückbau der Solarmodule ist nach Ablauf der Betriebsdauer technisch möglich und wird in einem städtebaulichen Vertrag festgelegt.

Es entstehen keine negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche.

## 8.6 Geologie und Boden

Als bodenkundliche Einheit sind im nordwestlichen Plangebiet „Pseudovergleyte Parabraunerde aus lösslehmhaltiger Fließerde über rißzeitlichen Moränenablagerungen“ (t35) vorhanden, die hangabwärts in „Parabraunerde aus rißzeitlichen Moränensedimenten“ (t1) übergehen. In den steil abfallenden unteren Hangbereichen ist „Parabraunerde aus lösslehmhaltiger Fließerde über Fließerde aus sandigem Material der Oberen Süßwassermolasse“ (t16) vorhanden (BK50 aus LGRB online).



Abb. 6: Bodenkundliche Einheiten im Plangebiet (Quelle: LGRB Kartenviewer), Plangebiet: blau

### Bedeutung und Empfindlichkeit

Für das betroffene Flurstück 49 liegen gemäß Unterer Wasserbehörde Konstanz folgende Bodenfunktionswerte vor:

Die Böden haben eine mittlere natürliche Bodenfruchtbarkeit (2). Die Bedeutung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und als Filter und Puffer von Schadstoffen ist hoch (3).

Gemäß Erosionskulisse Wasser (Stand 11/2018, LEL) besteht für die Flächen aufgrund der Hangneigung und der Bodenbeschaffenheit eine hohe Erosionsgefährdung. Im Gelände befinden sich mehrere Abflussbahnen bei Starkregen (LGRB Kartendienst).

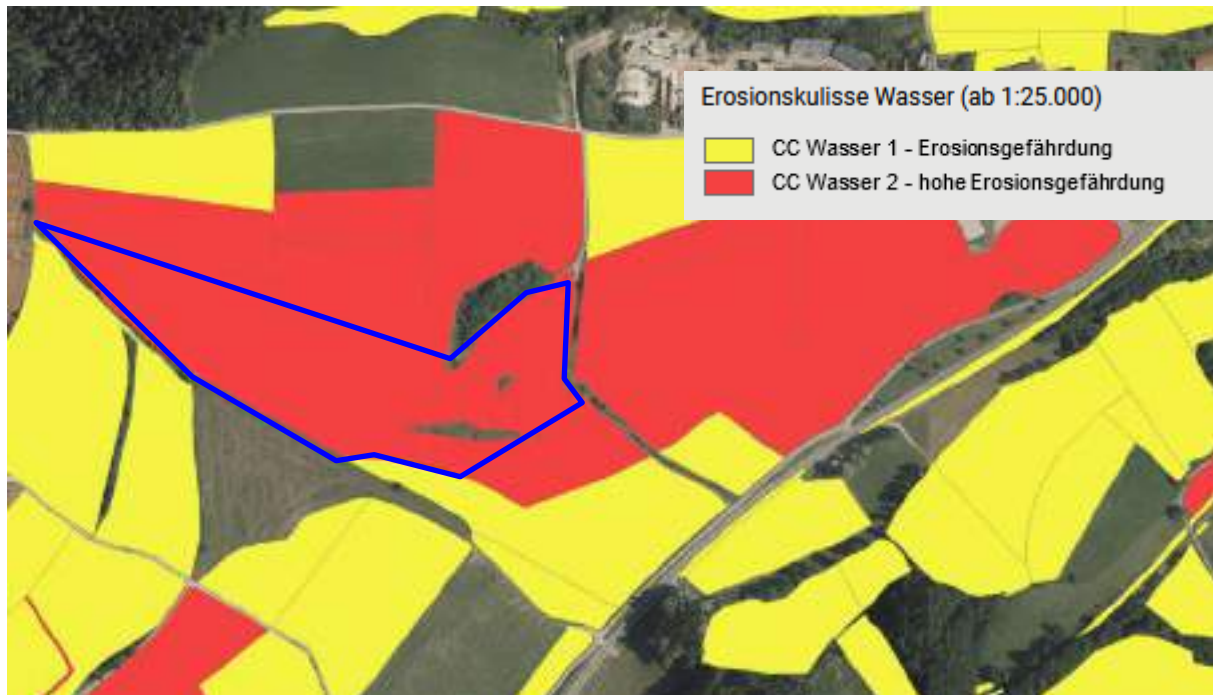


Abb. 7: Erosionsgefährdung im Plangebiet (Quelle: Erosionskulisse Wasser, LEL), Plangebiet: blau

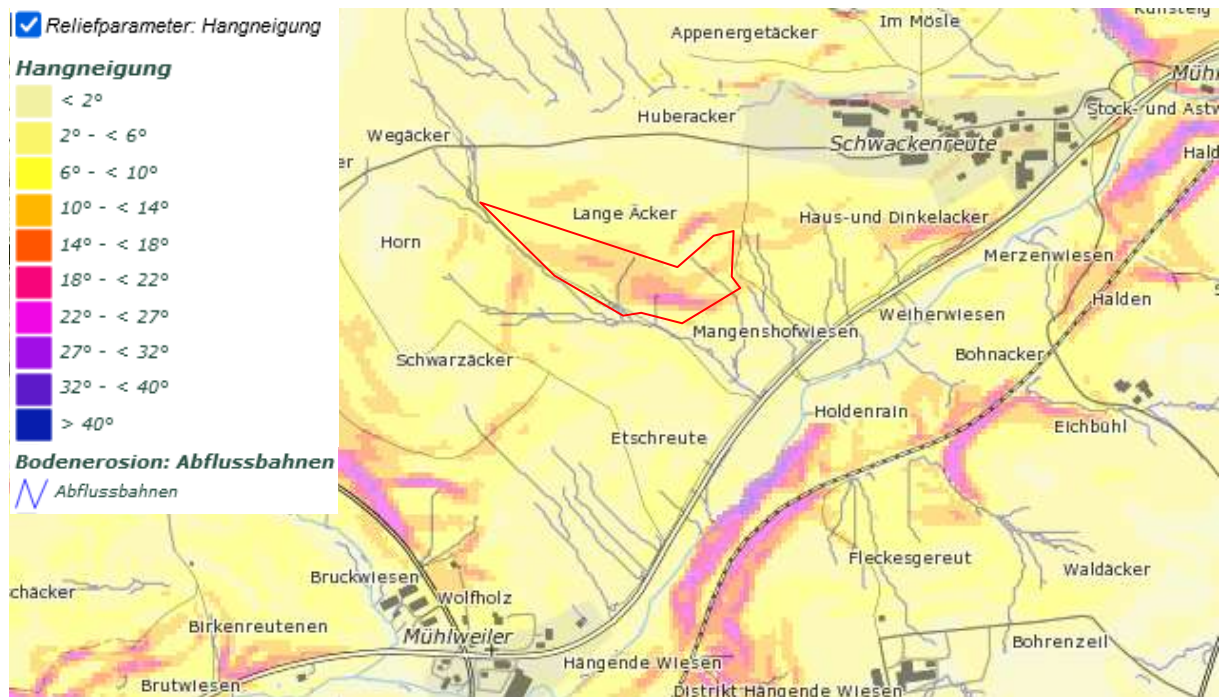


Abb. 8: Hangneigung und Abflussbahnen bei Starkregen (Quelle: LGRB Kartenviewer), Plangebiet: rot

### Vorbelastung

Altlasten oder Altlastenverdachtsflächen sind nicht bekannt und nicht zu erwarten. Durch die Hanglage in Verbindung mit der intensiven ackerbaulichen Nutzung der Fläche kommt es zu Bodenerosion.

### Auswirkungen durch Umsetzung des Vorhabens

Durch die Ansaat von Wiesenflächen ergeben sich durch die Ausbildung einer dauerhaften Grasnarbe und dem Verzicht auf regelmäßigem Umbruch positive Auswirkungen auf den Boden. Das Erosionsrisiko auf der hängigen Fläche nimmt ab.

Während der Bauphase sind jedoch zunächst Belastungen des Bodens durch die Pfahlgründungen sowie Befahren nicht zu vermeiden. Schwere Baumaschinen oder Lkw, die zu dauerhaften Bodenverdichtungen führen können, kommen auf der Fläche nicht zum Einsatz. Um beim Aufbau der Unterkonstruktion und während der Montagearbeiten Bodenverdichtungen zu minimieren, werden leichte Baufahrzeuge, d.h. eine kleine Rammmaschine und ein Minibagger eingesetzt. Die Baumaschinen sind nicht schwerer als ein üblicher Traktor. Daher ist nicht davon auszugehen, dass Bodenverdichtungen entstehen, die über die derzeitige landwirtschaftliche Bewirtschaftung hinausgehen. Während der Baumaßnahme werden ggf. Flächen vorübergehend für Baustelleneinrichtung, Lagerflächen etc. benötigt. Weiterhin werden während der Bauphase Böden durch die Verlegung der Erdkabel temporär beansprucht, da sich der Netzeinspeisepunkt in mehreren hundert Metern Entfernung befindet. Die Kabeltrasse verläuft außerhalb von Schutzgebieten.

Es sind keine Befestigungen für Baustraßen vorgesehen.

Für das Vorhaben wird eine Grundflächenzahl (GRZ) von 0,5 festgesetzt. Diese bezieht sich auf die mit Solarmodulen überschirmte Fläche. Die tatsächliche Bodenversiegelung beträgt jedoch nur wenige

Quadratmeter und resultiert aus den punktuellen Rammgründungen, den Betriebsgebäuden und der Einfriedung. Unter den Modulen bleiben die Bodenfunktionen in vollem Umfang erhalten.

Die Module werden auf Metallgestelle aufgeständert. Die Bodenverankerung erfolgt in Form von zu rammenden Erdständern ohne Bodenversiegelung. Eine flächige Versiegelung erfolgt nicht. Es werden nur im Bereich der Betriebsgebäude (Trafo-/Umspannstationen) in geringem Umfang Flächen versiegelt. In diesen Bereichen gehen kleinflächig die Bodenfunktionen verloren. Zufahrtswege und Kabeltrassen bleiben unversiegelt. Die Nutzung eines 2 bis 4 m breiten umlaufenden befahrbaren Graswegs zu Wartungszwecken führt zu einer leichten Beeinträchtigung der Bodenfunktionen durch Verdichtung. Im Norden wird eine Hecke als Erosionsschutz gepflanzt.

## **8.7 Wasser**

### **Grundwasser**

Das Plangebiet befindet sich in der hydrogeologischen Einheit der Übrigen Molasse, welche als Grundwassergeringleiter fungiert (LUBW Daten- und Kartendienst). Genauere Angaben zum Baugrund, Grundwasserstand und zur Versickerungsfähigkeit der Böden liegen nicht vor.

### **Bedeutung und Empfindlichkeit**

Die Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen wird aufgrund der hohen Filter- und Pufferfunktion des Bodens als gering eingestuft. Es ist kein Wasserschutzgebiet betroffen.

### **Vorbelastung**

Vorbelastungen des Grundwasserhaushaltes sind nicht bekannt.

### **Auswirkungen durch Umsetzung des Vorhabens**

Eine Gefährdung des Grundwassers ist bei fachgerechtem Umgang mit Gefahrenstoffen und Abfällen nicht zu erwarten. Von intakten Modulen ist bauartbedingt kein Cadmium- und Bleieintrag in den Boden zu erwarten. Bei einer starken Beschädigung der Solarmodule (z. B. durch Hagel oder Brand) ist eine Cadmium- oder Bleifreisetzung aber nicht gänzlich auszuschließen, so dass defekte Module zeitnah von der Fläche entfernt werden müssen.

Eine Versickerung der anfallenden Niederschlagswässer erfolgt flächig auf den Grünlandflächen unter den Modulen. Die Grundwasserneubildungsrate wird nicht vermindert. Durch die Nutzungsextensivierung verringert sich der Eintrag von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln auf der derzeitigen Ackerfläche.

### **Oberflächengewässer**

Im Plangebiet und seiner näheren Umgebung befinden sich keine Überschwemmungsgebiete. Die Stockacher Aach fließt 200 m südlich. Am westlichen Plangebietsrand verläuft ein schmaler Entwässerungsgraben. Es handelt sich um ein Gewässer von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung. Mit der Baugrenze wird ein Abstand von 5 m zum Graben eingehalten. Durch das abschüssige Plangebiet verlaufen bei Starkregen mehrere Abflussbahnen (LGRB, vgl. Abb. 8: Hangneigung und Abfluss-

bahnen bei Starkregen). Da unter den Modulen Wiesen angesät werden, wird der starken Erosion entgegengewirkt.

## 8.8 Klima / Luft

Die übergeordneten Winde kommen aus Nordost und Südwest.

Der mittlere Jahresniederschlag beträgt rd. 700 mm, die Jahresmitteltemperatur liegt bei rd. 8 °C (Quelle: Deutscher Wetterdienst). Das Lokalklima ist gemäßigt. Die mittlere jährliche Sonneneinstrahlung liegt mit 1.135 kWh/m<sup>2</sup> im landesweiten Vergleich im oberen Bereich LUBW Daten- und Kartendienst online).

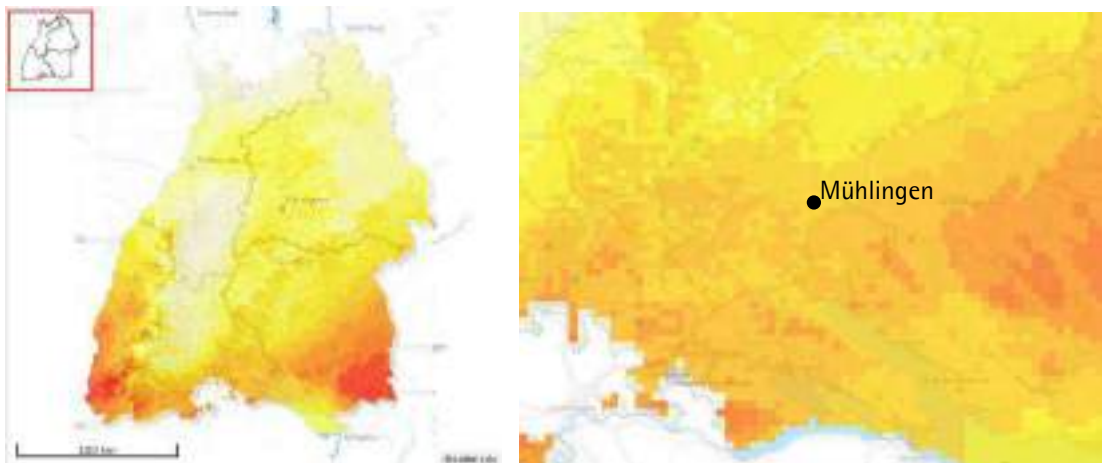


Abb. 9: Globalstrahlung im Plangebiet (Quelle: LUBW Daten- u. Kartendienst online, abgerufen am 02.02.2022)

### Bedeutung und Empfindlichkeit

Die Acker- und Grünlandfläche fungiert als Kaltluftentstehungsgebiet, welches jedoch aufgrund seiner Entfernung zu bebauten Flächen keine siedlungsklimatische Relevanz besitzt. Die angrenzenden Gehölze dienen der Frischluftbildung und Staubfilterung.

### Vorbelastung

Vorbelastungen der lokalen Luftqualität sind nicht bekannt.

### Auswirkungen durch Umsetzung des Vorhabens

Die Luftschicht über den Modulen wird voraussichtlich etwas stärker als zuvor erwärmt. Die nächtliche Kaltluftproduktionsleistung der Fläche verringert sich durch die Überschirmung mit Photovoltaikmodulen geringfügig. Die Fläche besitzt jedoch für die Frischluft- bzw. Kaltluftversorgung von Siedlungen keine Bedeutung, daher sind die Auswirkungen als unerheblich einzustufen. Mit einem Anstieg von Luftschadstoffen durch die geplante Nutzung ist ebenfalls nicht zu rechnen. Die Erzeugung von Solarenergie verringert den Bedarf an fossilen Energieträgern und trägt somit langfristig zu einer Verringerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen und zum Klimaschutz bei.

## 8.9 Landschaft

Das relativ strukturarme Plangebiet liegt zwischen Mühlingen und Schwackenreute im Tal der Zizenhauser Aach. Es liegt an einem steilen, nach Süden abfallenden Hang oberhalb der Bundesstraße B 313 auf rd. 610 bis 640 m ü. NN. Die Einsehbarkeit der Fläche ist derzeit v.a. von Süden von der Bundesstraße sowie teilweise von der Ortsstraße im Norden aus gegeben. Die bestehenden Gehölze im Nordosten minimieren eine direkte Blickbeziehung nach Schwackenreute etwas. Die Fläche befindet sich außerhalb der Sichtbereiche von größeren Wohnsiedlungen.



Abb. 10: Topographie der Umgebung des Plangebiets (rot), Quelle: Schummerungskarte DGM5 (links) und DGM1 (rechts), LUBW Daten- u. Kartendienst, abgerufen am 25.03.2022

### Bedeutung und Empfindlichkeit

Die hängige Acker- und Grünlandfläche ist von mittlerer Bedeutung für das Landschaftsbild. Bedeutende und weithin sichtbare landschaftsprägende Strukturen im Umfeld stellen die Waldflächen nördlich der Ortsstraße (Aspen), an der Zizenhauser Aach südlich der Bundesstraße sowie die kleinen Feldhecken und Gebüsche im Umfeld des Geltungsbereichs dar. Diese bleiben erhalten. Die Umgebung und das Plangebiet besitzen aufgrund der Nähe der Bundesstraße keine besondere Bedeutung für die Naherholung. Es sind keine erholungsrelevanten, empfindlichen Blickbeziehungen betroffen. Insgesamt besteht aufgrund der weitgehend „versteckten“ Lage nur eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber einer Überbauung mit Solarmodulen.

### Vorbelastung

Geringfügige Vorbelastungen des Landschaftsbilds sind durch die Bundesstraße vorhanden.

### Auswirkungen durch die Umsetzung des Vorhabens

Es kommt zu einer lokalen, technischen Veränderung des Landschaftsbildes auf rd. 5 ha Fläche durch die Installation von maximal 2,5 m hohen Solarmodulen, 3,5 m hohen Trafohäuschen und eines 2 m hohen Zaunes in einem wenig vorbelasteten Landschaftsraum. Die Fläche liegt außerhalb der Sichtbereiche von Wohnsiedlungen und ist voraussichtlich wenig sichtbar von der Ortsstraße im Norden (oberste Modulreihen). Die geplante Photovoltaikanlage wird vor allem von Süden und teilweise von Norden her einsehbar sein. Gehölze sind bisher nur im Nordosten vorhanden. Da das Gelände jedoch nach Norden stark ansteigt, werden die oberen Modulreihen des Solarparks von der Ortsstraße aus



sichtbar sein. Um diese Blickbeziehung abzumildern und gleichzeitig der Bodenerosion entgegenzuwirken, wird entlang der Einzäunung eine Hecke aus einheimischen Sträuchern gepflanzt. Bedeutsame Blickbeziehungen mit Naherholungsrelevanz oder Räume von besonderer landschaftlicher Schönheit sind nicht betroffen.

Durch die Höhenbegrenzung der Module, einen Verzicht auf nächtliche Beleuchtung sowie die Ansaat blütenreicher Wiesenflächen unter den Modulen und in den Randbereichen können die negativen Auswirkungen minimiert werden.

### **8.10 Kulturgüter und sonstige Sachgüter**

Bodendenkmale sind im Plangebiet derzeit nicht bekannt, jedoch nicht vollständig auszuschließen.

Die landwirtschaftlichen Flächen sind als Sachgut für die Landwirtschaft anzusehen. Gemäß Wirtschaftsfunktionenkarte handelt sich um eine landbauwürdige Fläche (Vorrangflur Stufe I), die von anderen Nutzungen freigehalten werden soll. In der Flurbilanz ist sie als Vorrangfläche II bis Grenzfläche dargestellt. Sie ist aufgrund ihrer Hängigkeit jedoch schwer zu bewirtschaften und besitzt derzeit keine Bedeutung für die Nahrungsmittelproduktion (Maisanbau für Biogas).

Der Landwirt wird die Fläche weiterhin als extensives Grünland selbst bewirtschaften (Beweidung oder Mahd). Es sind keine erheblichen Auswirkungen auf die Landwirtschaft zu erwarten.

Die Böden gehen nicht verloren, sondern werden weiterhin als Grünland genutzt. Bodenerosion verringert sich durch die dauerhafte Grasnarbe. Ein Rückbau der Anlage nach Ende der Betriebsdauer ist möglich und wird in einem städtebaulichen Vertrag festgeschrieben.

### **8.11 Wechselwirkungen zwischen den Umweltbelangen**

Bei der Beschreibung der Wechselwirkungen geht es um die Wirkungen, die durch eine gegenseitige Beeinflussung der Umweltbelange entstehen.

Durch die Nutzung regenerativer Energien (Photovoltaik) sind indirekt und mittel- bis langfristig positive Wechselwirkungen auf den Naturhaushalt zu erwarten. So trägt die Erzeugung von Solarenergie langfristig zu einer Verringerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen und zum Klimaschutz bei, indem sie den Bedarf an fossilen Energieträgern verringert.

Die Entwicklung von Grünland im Solarpark führt zu einer verringerten Bodenerosion auf den hängigen Flächen sowie zu einer Aufwertung als Lebensraum für Tiere und Pflanzen gegenüber der vormals intensiven Ackernutzung.

Durch die technische Überprägung der Landschaft kann es zu leichten Beeinträchtigungen der Erholungseignung der Landschaft für das Schutzgut Mensch kommen.

## **9. Entwicklungsprognosen des Umweltzustandes**

### **9.1 Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung**

Durch die Umsetzung der Planung ergeben sich Umweltauswirkungen unterschiedlicher Erheblichkeit. Am erheblichsten stellt sich die Errichtung von bis zu 2,5 m hohen Solarmodulen für das Landschaftsbild dar. Es wird dadurch technisch überprägt. Die Nutzungsextensivierung verringert die Bodenerosion auf hängigen Ackerflächen und wertet das Gebiet als Lebensraum für Pflanzen und Tiere auf. Die Erzeugung von Solarenergie führt langfristig zu einer Verringerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen und trägt somit zum Klimaschutz bei.

### **9.2 Entwicklung des Umweltzustandes ohne Umsetzung der Planung**

Ohne die Aufstellung des Bebauungsplans würde das Gebiet weiterhin intensiv ackerbaulich und als Grünland genutzt. Die Blickbeziehung ins Umland bliebe unverändert. Die Erzeugung regenerativer Energien zur Erreichung der Klimaziele müsste auf anderen Flächen stattfinden.

## **10. Minimierung der betriebsbedingten Auswirkungen durch technischen Umweltschutz**

### **10.1 Vermeidung von Emissionen**

Der Einsatz von stromerzeugenden Solaranlagen ist ein wichtiger Beitrag zur Verminderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen und damit zum Klima- und Umweltschutz. Durch den Verzicht auf nächtliche Beleuchtung des Geländes sowie die Verwendung von technischen Anlagen nach dem neuesten Stand der Technik sind keine erheblichen Umweltauswirkungen durch Licht- oder Schadstoffemissionen zu erwarten.

### **10.2 Sachgerechter Umgang mit Abfällen und Abwässern**

Durch den Betrieb der Solaranlage fallen keine Abfälle oder Abwässer an. Die auf den Solarmodulen oder Nebenanlagen anfallenden Niederschlagswässer versickern flächig.

### **10.3 Nutzung regenerativer Energien**

Die Errichtung der Photovoltaikanlage fördert den Ausbau der regenerativen Energieerzeugung, dient der lokalen Wertschöpfung und ist ein Beitrag zur verbrauchsnahe, dezentralen Stromversorgung.

## 11. Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation

Im Durchführungsvertrag wird die zeitliche Umsetzung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen spätestens innerhalb eines Jahres nach Abschluss der Bauarbeiten vereinbart. Der Durchführungsvertrag wird Bestandteil des Bebauungsplanes.

### 11.1 Vermeidungsmaßnahmen

#### V1 Verzicht auf nächtliche Beleuchtung

*Maßnahme:*

Auf eine nächtliche Beleuchtung des Betriebsgeländes ist zu verzichten.

*Begründung:*

Schutzgut Pflanzen/Tiere: Vermeidung der Lockwirkung und Störung von nachtaktiven Vögeln, Fledermäusen und Insekten durch Lichtquellen

Schutzgut Landschaft: Schutz des Landschaftsbildes vor nächtlichen Lichtimmissionen

*Festsetzung:* § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB

#### V2 Fachgerechter Umgang mit Abfällen und Gefahrstoffen

*Maßnahme:*

Durch sachgerechten und vorsichtigen Umgang entsprechend den anerkannten Regeln der Technik mit Öl-, Schmier- und Treibstoffen oder anderen Bauchemikalien (z.B. Farben, Lacke, Verdünnungsmittel, Lötzinn, Isolier- und Kühlmittel) sowie regelmäßige Wartung der Baumaschinen sind jegliche Beeinträchtigungen des Bodens und des Grundwassers zu vermeiden. Die Handhabung von Gefahrstoffen und Abfällen hat nach einschlägigen Fachnormen zu erfolgen.

Jegliche Wartungsarbeiten an sowie Betanken von Fahrzeugen und Baumaschinen müssen während der Bauphase und im Zuge des Unterhaltes außerhalb des Wasserschutzgebietes erfolgen.

Bei einer starken Beschädigung der Solarmodule (z.B. durch Hagel oder Brand) sind defekte Module innerhalb eines Monats von der Fläche zu entfernen und fachgerecht zu entsorgen, um einen Eintrag von Schadstoffen in Boden und Grundwasser auszuschließen.

*Begründung:* Schutz von Boden und Grundwasser im Wasserschutzgebiet und in Gewässernähe

*Festsetzung:* Hinweis im Bebauungsplan

#### V3 Erhalt von Gehölzen

*Maßnahme:*

Die außerhalb des Geltungsbereichs angrenzenden Gehölze sind zu erhalten und vor baubedingten Beeinträchtigungen zu schützen. Abschnittsweises Auf-den-Stock-Setzen in Rahmen von Pflegemaßnahmen ist zulässig.

*Begründung:*

Schutzgut Pflanzen/Tiere: Vermeidung der Beeinträchtigung von brütenden Vögeln und der Zer-

störung von Brutplätzen,  
Schutzgut Landschaft: Erhalt der Eingrünung.  
*Festsetzung:* Hinweis im Bebauungsplan, da außerhalb des Geltungsbereichs

## 11.2 Minimierungsmaßnahmen

### M1 Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers

#### *Maßnahme:*

Das auf den Solarmodulen anfallende Niederschlagswasser ist flächig in den Wiesenflächen zu versickern.

#### *Begründung:*

Schutzgut Wasser: Gemäß § 55 Abs. 2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) soll Niederschlagswasser ortsnah versickert, verrieselt oder direkt oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen.

*Festsetzung:* Hinweis im Bebauungsplan

### M2 Schutz des Oberbodens

#### *Maßnahme:*

Bei allen Baumaßnahmen sind die Grundsätze des schonenden und sparsamen Umgangs mit Boden (BBodSchG, §§ 1a, 202 BauGB, § 1 BNatSchG) zu berücksichtigen. Auf ein Befahren der Böden mit schweren Baumaschinen ist zu verzichten. Bodenverdichtungen sind zu vermeiden. Beim Befahren des Bodens ist auf trockene Wetterverhältnisse zu achten.

#### *Begründung:*

Schutzgut Boden: Sicherung der nicht wiederherstellbaren Ressource „Oberboden“, Erhalt der Bodenfunktionen und der landwirtschaftlichen Ertragsfähigkeit, Vermeidung von Bodenverdichtungen

*Festsetzung:* Hinweis im Bebauungsplan

### M3 Verwendung reflexionsarmer Solarmodule

#### *Maßnahme:*

Es sind Solarpaneele mit niedrigem Reflexionsgrad bzw. hohem Absorptionsgrad oder mit Anti-Reflexions-Beschichtungen zu verwenden. Die Aufständereien sind ebenfalls reflexionsarm auszuführen. Die Anlagenelemente müssen dem neuesten Stand des Insektenschutzes bei Photovoltaik-Anlagen entsprechen.

#### *Begründung:*

Schutzgut Tiere: Minimierung der Lockwirkung auf Insekten (Schutz angrenzender Lebens-

räume)

Schutzgut Mensch      Verringerung der Blendwirkung

*Festsetzung:* § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB

M4      Landschaftsgerechte und kleintierfreundlichen Einzäunung der Photovoltaikanlage

*Maßnahme:*

Einzäunungen sind wegen der Durchgängigkeit für Kleintiere (Kleinsäuger, Amphibien und Reptilien) mit einem Mindestabstand von 10–15 cm vom Boden auszuführen. Für Einfriedungen, die nicht als Blendschutz dienen, sind nur landschaftsgerechte und transparente Zäune mit einer Maximalhöhe von 2 m in dezenten und matten Naturfarben wie z.B. braun und grün oder Metallzäune zulässig.

*Begründung:*

Schutzgut Tiere:              Erhalt der Durchgängigkeit des Plangebiets für Kleintiere

Schutzgut Landschaft      landschaftsgerechte Einbindung der Photovoltaikanlage

*Festsetzung:* Örtliche Bauvorschriften § 74 (1) 3 LBO bzw. VEP

M5      Einhaltung eines Mindestabstands der Solarmodule zur Geländeoberfläche

*Maßnahme:*

Zwischen Modulunterkante und der Geländeoberfläche ist ein Abstand von mind. 80 cm einzuhalten.

*Begründung:*

Schutzgut Pflanzen:              Gewährleistung einer geschlossenen Vegetationsdecke durch ausreichenden Streulichteinfall unter Solarmodulen, Vereinfachung der Mahd/Beweidung

*Festsetzung:* Örtliche Bauvorschriften § 74 (1) 1 LBO

M6      Bewirtschaftung der Fläche unter den Modulen als extensives Grünland

*Maßnahme:*

Die ehemalige Ackerfläche unterhalb der Module und zwischen den Modulreihen ist dauerhaft in extensiv genutztes Grünland umzuwandeln. Hierzu ist bereits vor Beginn der Bauarbeiten eine blütenreiche Wiesensaatgutmischung unter Verwendung von autochthonem Saatgut (z.B. Mischungen 01 Blumenwiese bzw. 02 Frischwiese / Fettwiese der Rieger-Hofmann GmbH oder Fettwiesenmischung Nr. 02 der Syringa –Gärtnerei Hilzingen oder Saatgut gleicher Qualität) anzusäen. Alternativ ist eine Saatgutübertragung aus Heudrusch von Spenderflächen der Region möglich. Eine Ansaat mit Regel-Saatgut-Mischungen (RSM) ist nicht zulässig. Abweichungen vom Ursprungsgebiet sind von der zuständigen Naturschutzbehörde genehmigen zu lassen.

Mahd 2x/Jahr mit Abfuhr des Mahdguts oder extensive Beweidung. Auf Mulchen, Düngung und chemische Pflanzenschutzmittel ist zu verzichten. Ein zur Umfahrung der Anlage genutzter Grasweg für Wartungs- und Reparaturarbeiten ist zulässig.

Empfehlung: Bei einer Mahd der Fläche sollte diese in zwei zeitlich versetzten Teilabschnitten erfolgen. In den Randbereichen sollten Altgrasinseln belassen werden, die nicht jährlich gemäht werden. (Hinweis im Bebauungsplan)

*Begründung:*

Schutzgut Pflanzen/ Tiere: Aufwertung als Lebensraum, Erhöhung des Artenreichtums, Schaffung störungsarmer Rückzugsorte in intensiv genutzter Ackerlandschaft

Schutzgut Boden: Regeneration der Bodenfunktionen durch Aufgabe des Bodenumbruchs und der intensiven Ackerbewirtschaftung und Verzicht auf Eintrag von Pflanzenschutz- und Düngemitteln

*Festsetzung:* § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB

#### M7 Entwicklung von blütenreichen Wiesen und Säumen

*Maßnahme:*

Die außerhalb des Modulfelds liegenden, teils steilen und südexponierten Wiesenflächen sind durch extensive Bewirtschaftung als artenreiche Säume oder Wiesen zu entwickeln. Auf Düngung und chemische Pflanzenschutzmittel ist zu verzichten. Die Flächen sind 1-2x/Jahr zu mähen (Abfuhr des Mahdguts) oder extensiv zu beweiden.

*Begründung:*

Schutzgut Pflanzen/ Tiere: Aufwertung als Lebensraum, Erhöhung des Artenreichtums, Schaffung störungsarmer Rückzugsorte, Entwicklung angepasster Artengemeinschaften

*Festsetzung:* § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB

#### M8 Pflanzung einer Strauchhecke

*Maßnahme:*

Entlang der nördlichen Einzäunung ist eine einreihige Hecke vor den Zaun zu pflanzen. Der Pflanzabstand beträgt 1 m zwischen den Sträuchern. Es sind verschiedene heimische Straucharten der Pflanzliste und gebietsheimisches Pflanzmaterial zu verwenden.

Pflanzqualität: mind. Str, v, 5 Tr., 60-100.

*Begründung:*

Schutzgut Pflanzen/ Tiere: Erosionsschutz, Sichtschutz und Eingrünung, Aufwertung als Lebensraum, Stärkung des Biotopverbunds, Erhöhung des Artenreichtums

*Festsetzung:* § 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB

### 11.3 Kompensationsmaßnahmen

Es sind keine Kompensationsmaßnahmen erforderlich, da die Umwandlung von Acker in Grünland eine deutliche Aufwertung der Biotopwertigkeit mit sich bringt.

## 12. Eingriffs-Kompensationsbilanz

Die Ermittlung des Kompensationsbedarfes für den geplanten Eingriff wurde gemäß Bewertungsmodell der Ökokontoverordnung (2011) erstellt. Maßgeblich sind die Bewertungen der Schutzgüter „Boden“ und „Pflanzen/Biotope“. Hierfür wird jeweils der Kompensationsbedarf in Ökopunkten ermittelt, addiert und funktionsübergreifend kompensiert. Für das Schutzgut „Landschaft“ erfolgt die Bewertung verbal-argumentativ, da der künftige Solarpark nur wenig einsehbar sein wird und keine Landschaft von besonderer Empfindlichkeit betroffen ist. Für die übrigen Schutzgüter sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

### 12.1 Eingriff Schutzgut Boden

Die Ermittlung des Kompensationsbedarfes für das Schutzgut Boden wurde gemäß Ökokontoverordnung in Verbindung mit dem Heft 23 der LUBW (2010) erstellt. Nach der Bewertung der Leistungsfähigkeit nach den Daten der LGRB online wird die Wertstufe („Gesamt“) ermittelt (Durchschnitt aus den Bewertungsklassen). Für die Ermittlung der Ökopunkte wird die jeweilige Wertstufe mit 4 multipliziert („ÖP [Gesamtbew. x 4]“). Der Kompensationsbedarf entspricht der Differenz der Bewertung vor und nach dem Eingriff.

Tabelle 4: Ermittlung des Eingriffs für das Schutzgut Boden

Flst.	aktuelle Nutzung	Klassenzeichen	Fläche (m²)	zukünftige Nutzung	Bewertungsklasse vor dem Eingriff						Bewertungsklasse nach dem Eingriff						Kompensationsbedarf in ÖP			
					NB	AW	FP	NV	Wertstufe (Gesamtbewertung)	ÖP (Gesamtbew. x 4)	ÖP x A [m²]	NB	AW	FP	NV	Wertstufe (Gesamtbewertung)	ÖP (Gesamtbew. x 4)	ÖP x A [m²]	ÖP/m²	ÖP x A [m²]
46, 49	Acker / Grünland		250	Solarpark: versiegelte Fläche 0,5% (Trafos, Pfahlgründungen, Zaunfundamente etc.)	2	3	3	*	2,500	10,000	2.500	0	0	0	*	0,000	0,000	0	-10,000	-2.500
				unversiegelte Fläche	2	3	3	*	2,500	10,000	531.600	2	3	3	*	2,500	10,000	531.600	0,000	0
<b>Zwischensumme</b>																			<b>-2.500</b>	
					Zusätzlicher Verlust von pauschal 10 % des Eingriffes wegen bauzeitlicher Beeinträchtigungen:														-250	
<b>Summe</b>			53.410																<b>-2.750</b>	

\* Die Bodenfunktion "Sonderstandort für naturnahe Vegetation" wird nur bewertet, wenn ein Extremstandort vorliegt (Bewertungsklasse 4). In diesem Fall wird der Boden ungeachtet der verbleibenden Bodenfunktionen in die Wertstufe 4 eingestuft.

ÖP	Ökopunkte	Bewertungsklassen (Funktionserfüllung):
NB	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	0 keine (versieg. Flächen)
AW	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	1 gering
FP	Filter und Puffer für Schadstoffe	2 mittel
NV	Sonderstandort für naturnahe Vegetation	3 hoch
		4 sehr hoch

Beim vorliegenden Vorhaben ergeben sich in geringem Umfang Versiegelungen durch die Betriebsgebäude und die punktuellen Pfahlgründungen der Module. Eine flächige Versiegelung erfolgt nicht. Gemäß ARGE Monitoring PV-Anlagen (Leitfaden 2007) liegt bei einer Gründung auf Ramppfählen der Flächenanteil der Versiegelung an der Gesamtfläche der Anlage unter 2 % und wird fast ausschließlich durch die Grundfläche der Betriebsgebäude bestimmt. Da im vorliegenden Fall voraussichtlich nur zwei Trafohäuschen notwendig sind und die Module aufgeständert werden, wird ein Gesamtversiegelungsgrad von max. 0,5 % geschätzt und entsprechend bilanziert. Hinzu kommen pauschal 10 % Abschlag durch die Einschränkung der ursprünglichen Leistungsfähigkeit der Bodenfunktionen im Bereich von

Baustellenlager- und Zufahrtsflächen (Verdichtung), wobei diese temporären, baubedingten Beeinträchtigungen nicht über das Maß der Bodenbelastung im Rahmen der ordnungsgemäßen Landwirtschaft hinausgehen (Befahren mit Traktoren, Bodenbruch). Die stark erosionsgefährdeten Böden im Plangebiet profitieren vielmehr durch die dauerhafte Grasnarbe und den Verzicht auf Bodenbearbeitung. Für das Schutzgut Boden ergibt sich ein Kompensationsbedarf von rd. 2.750 Ökopunkten.

## 12.2 Eingriff Schutzgut Pflanzen/Biotope

Der Kompensationsbedarf für die Schutzgüter „Pflanzen/Biotope“ wird gemäß Ökokontoverordnung ermittelt.

Für das Schutzgut Pflanzen/Biotope ergibt sich nach Bilanzierung des Eingriffes und unter Anrechnung der Extensivierungsmaßnahmen M6 und M7 ein Kompensationsüberschuss von rd. 123.300 Ökopunkten.

Tabelle 5: Ermittlung des Eingriffes für das Schutzgut Pflanzen/Biotope

BESTAND					
Nr.	Biotoptyp	Fläche (m <sup>2</sup> )	Grundwert	Biotopwert	Bilanzwert
37.11	Acker mit fragm. Unkrautvegetation	27.950	4	4	111.800
33.41	Fettwiese mittl. Standorte	23.690	13	13	307.970
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	915	11	11	10.065
34.62	Sumpfschilfried / Ruderalvegetation	190	17	17	3.230
12.61	Entwässerungsgraben (300 m lang, 0,5 m breit)	150	13	13	1.950
41.22	Feldhecke	515	17	17	8.755
	<b>Summe</b>	<b>53.410</b>			<b>443.770</b>

PLANUNG					
Nr.	Biotoptyp	Fläche (m <sup>2</sup> )	Grundwert	Biotopwert	Bilanzwert
60.10	SO: vollversiegelte Flächen (Trafohäuschen, Pfahlgründungen, Fundamente Zaun, etc.)	250	1	1	250
33.41	SO: Fettwiese/-weide mittlerer Standorte, mit Solarmodulen überstellt (innerhalb Baugrenzen), extensiv (M6)*	42.495	13	10	424.950
41.22	Feldhecke neu (M8), Nordrand, 400 m lang, 3m breit	1.200	17	14	16.800
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte, außerhalb des Modulfelds, extensiv (M7)	8.800	13	13	114.400
12.61	Entwässerungsgraben (ERHALT)	150	13	13	1.950
41.22	V3 Feldhecke (ERHALT)	515	17	17	8.755
	<b>Summe</b>	<b>53.410</b>			<b>567.105</b>

\* Abwertung vom Grundwert, da mit Solarmodulen überstellt (Beschattung, ungleichmäßige Beregnung)

**Bilanz Differenz (Planung - Bestand)**

**123.335**



### 12.3 Eingriff Schutzgut Landschaft

Die technische Überprägung der Landschaft durch den Solarpark wird insbesondere im Nahbereich dauerhaft sichtbar sein. Die Sichtbarkeit ist durch das bewegte Gelände, die Lage an einem Hang und die umgebenden Gehölze etwas eingeschränkt. Der Eingriff in das Schutzgut Landschaftsbild durch die Solaranlage ist insgesamt als mittel zu bewerten. Die Höhe der Module wird auf 2,5 m, die der Betriebsgebäude (Trafos) auf 3,5 m begrenzt, um die Fernwirkung zu reduzieren. Eine vollständige Abschirmung nach Westen, Süden und Osten durch hohe Gehölze ist aus betriebswirtschaftlicher Sicht nicht sinnvoll, da eine ausreichende Besonnung der Solarmodule gewährleistet werden muss.

Nach Norden wird zur Eingrünung entlang der Einzäunung eine Feldhecke gepflanzt, die gleichzeitig der Bodenerosion entgegenwirken soll.

Für die übrigen Schutzgüter sind ebenfalls keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

### 12.4 Gesamtbilanz Eingriff/Kompensation

Durch Verrechnung des Kompensationsdefizits für das Schutzgut Boden mit dem Kompensationsüberschuss für das Schutzgut Pflanzen/Biotope ergibt sich ein Kompensationsüberschuss von rd. 120.600 Ökopunkten. Der Eingriff ist somit vollumfänglich kompensiert. Der Überschuss an Ökopunkten dient als schutzgutübergreifender Ausgleich für den Eingriff in das Landschaftsbild.

Tabelle 6: Gesamtbilanz

Gesamtbilanz	Ökopunkte
Ausgleichsbedarf Boden	-2.750
Ausgleichsüberschuss Pflanzen / Biotope / Biologische Vielfalt	123.335
<b>GESAMT (Kompensationsüberschuss)</b>	<b>120.585</b>

## 13. Maßnahmen zur Überwachung der Umweltauswirkungen

Werden im Bebauungsplan festgesetzte Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen nicht oder nur unzureichend umgesetzt oder würden zum jetzigen Zeitpunkt nicht vollständig erkannte negative Umweltauswirkungen hervorgerufen, wäre der Bebauungsplan mit erheblichen Umweltauswirkungen verbunden. Um dies zu vermeiden, ist nach § 4c BauGB eine Überwachung durch die genehmigende Stelle (hier: Gemeinde Mühlingen) durchzuführen.

- Die Durchführung der Vermeidungs-, Minimierungs- und ggf. Kompensationsmaßnahmen wird von der Stadt erstmalig ein Jahr nach Baubeginn und erneut nach fünf Jahren durch Ortsbesichtigung geprüft. Die Ergebnisse sind zu dokumentieren und auf Nachfrage zur Einsicht offen zu legen.

Nach § 4 (3) BauGB unterrichten die zuständigen Behörden die Gemeinde, sofern nach den ihnen vorliegenden Erkenntnissen die Durchführung des Bauleitplanes erhebliche, insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt hat.

## 14. Literatur und Quellen

BODENSEE-STIFTUNG, BUND & NABU:

Hinweise für den naturverträglichen Ausbau der Solarenergie (09/2019)

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ:

Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen. Christoph Herden, Jörg Rasmus und Bahram Gharadjedaghi, BfN-Skripten 247, 2009.

Photovoltaik-Freiflächenanlagen – Planung und Installation mit Mehrwert für den Naturschutz. Heft 6 der Reihe: „Klima- und Naturschutz Hand in Hand. Ein Handbuch für Kommunen, Regionen, Klimaschutzbeauftragte, Energie-, Stadt- und Landschaftsplanungsbüros“. Stefan Heiland. 2019

BUNDESVERBAND NEUE ENERGIEWIRTSCHAFT (BNE):

Solarparks – Gewinne für die Biodiversität. 2019

DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E. V.:

Merkblatt DWA-M 153, Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser (2007)

FORSTLICHE VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.)

Wildtierkorridore des überregionalen Populationsverbunds für mobile, waldassoziierte, terrestrische Säugetiere. Generalwildwegeplan 2010

KOMPETENZZENTRUM NATURSCHUTZ UND ENERGIEWENDE (KNE):

Fragen und Antworten: Ökologische Auswirkungen PV-Freiflächenanlagen auf Zauneidechse und Feldlerche (2016). Information, Beratung und Moderation. [www.naturschutz-energievende.de](http://www.naturschutz-energievende.de)

Auswirkungen von Solarparks auf das Landschaftsbild. Methoden zur Ermittlung und Bewertung (2020)

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT NATURSCHUTZ (LANA):

Hinweise zu zentralen unbestimmten Rechtsbegriffen des Bundesnaturschutzgesetzes (2010)

LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG:

Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten (2005)

Arbeitshilfe für den Umgang mit Regenwasser - Regenrückhaltung (2006)

Arten, Biotope, Landschaft – Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten (2018)

Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit. Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren. Bodenschutz Heft 23 (2010)

Gebietsheimische Gehölze in Baden-Württemberg. Fachdienst Naturschutz, Naturschutz-Praxis Landschaftspflege 1 (2002)

Naturräume Baden-Württembergs (2010)

Potenzielle natürliche Vegetation von Baden-Württemberg (2013)

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT BADEN-WÜRTTEMBERG:

Hinweise zum Ausbau von Photovoltaik-Freiflächenanlagen (16.02.2018)

Handlungsleitfaden Freiflächensolaranlagen (09/2019)

Ökokonto-Verordnung (2011)

RAAB, B. (2015): Erneuerbare Energien und Naturschutz –Solarparks können einen Beitrag zur Stabilisierung der biologischen Vielfalt leisten. In: Anliegen Natur 37(1), 2015: 67–76 Laufen  
[www.anl.bayern.de](http://www.anl.bayern.de)

REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG, LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU (2006):  
Aufbereitung und Auswertung der Bodenschätzungsdaten auf Basis des ALK und ALB

REGIONALVERBAND HOCHRHEIN-BODENSEE:

Regionalplan Hochrhein-Bodensee 2000

VVG STOCKACH

Flächennutzungsplan

TRÖLTZSCH, P. & NEULING, E. (2013): Die Brutvögel großflächiger Photovoltaikanlagen in Brandenburg.  
In: VOGELWELT 134: 155-179

WIRTSCHAFTSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG (2002):

Landesentwicklungsplan

### Karten

LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG:

<https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/index.xhtml>

Luftbilder, Schutzgebiete, Solare Einstrahlung – Globalstrahlung, PV-Freiflächenpotenzial BW, Hochwassergefahrenkarten

LEL SCHWÄBISCH GMÜND:

- Erosionskulisse Wasser [https://www.lclweb.de/app/ds/lcl/a3/Online\\_Kartendienst\\_extern/Karten/58839/index.html](https://www.lclweb.de/app/ds/lcl/a3/Online_Kartendienst_extern/Karten/58839/index.html)
- Benachteiligte Gebiete in Baden-Württemberg (historisch bis 2018): [https://www.lclweb.de/app/ds/lcl/a3/Online\\_Kartendienst\\_extern/Karten/58748/index.html](https://www.lclweb.de/app/ds/lcl/a3/Online_Kartendienst_extern/Karten/58748/index.html)
- Geofachdaten Flurbilanz und Wirtschaftsfunktionenkarte: <https://lcl.landwirtschaft-bw.de/pb/,Lde/9686990>

LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU BADEN-WÜRTTEMBERG (LGRB):

Kartenviewer: <https://maps.lgrb-bw.de/>

Bodenschätzungsdaten auf Basis der ALK (digital, 2010) nach Heft 31 LUBW

Bodenübersichtskarte BW 1:200.000 (BK 200, 1995)

Geologische Karte M 1:25.000

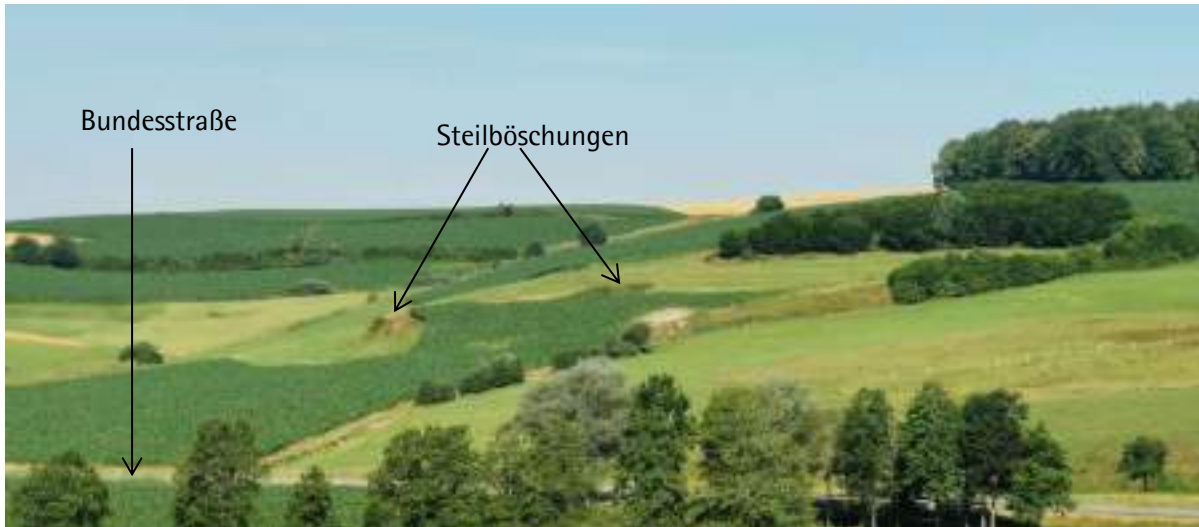
GEOPORTAL RAUMORDNUNG (Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau – Regierungspräsidien – Träger der Regionalplanung): <https://www.geoportal-raumordnung-bw.de/kartenviewer>

## Aktuelle Rechtsgrundlagen

- Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3908) geändert worden ist
- Gesetz des Landes Baden-Württemberg zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft (Naturschutzgesetz – NatSchG) Vom 23. Juni 2015, zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 17. Dezember 2020 (GBl. S. 1233, 1250)
- EU-Vogelschutzrichtlinie – Richtlinie des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (79/409/EWG).
- FFH-Richtlinie – Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1992, zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (92/43/EWG).
- Ökokonto-Verordnung (ÖKVO) des Landes Baden-Württemberg vom 19.12.2010, in Kraft getreten am 1. April 2011
- Wassergesetz (WG) für Baden-Württemberg vom 3. Dezember 2013 (GBl. S. 389), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 17. Dezember 2020 (GBl. S. 1233, 1248)
- Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3901) geändert worden ist
- Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz (LBodSchAG) vom 14.12.2004, zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 17. Dezember 2020 (GBl. S. 1233, 1247)
- Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist
- Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist
- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 9 des Gesetzes vom 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147)
- Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Art. 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist
- Landesbauordnung für Baden-Württemberg in der Fassung vom 05.03.2010 (GBl. Nr. 7, S. 358), zuletzt geändert durch Artikel 27 der Verordnung vom 21. Dezember 2021 (GBl. 2022 S. 1, 4)
- Planzeichenverordnung vom 18. Dezember 1990 (BGBl. 1991 I S. 58), die zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), das durch Artikel 14 des Gesetzes vom 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147) geändert worden ist
- Umweltschadensgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 5. März 2021 (BGBl. I S. 346)
- Verordnung des Ministeriums für Umwelt und Verkehr über die dezentrale Beseitigung von Niederschlagswasser vom 22.03.1999 (GBl. S. 157), zuletzt geändert durch Artikel 11 des Gesetzes zur Neuordnung des Wasserrechts in Baden-Württemberg vom 03.12.2013 (GBl. S. 389)
- Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg (KSG BW) vom 23. Juli 2013, zuletzt geändert durch Gesetz vom 12. Oktober 2021 (GBl. S. 837)
- Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 23. Mai 2022 (BGBl. I S. 747) geändert worden ist
- Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) vom 18. April 2017 (BGBl. I S. 905), die durch Artikel 256 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist

## ANHANG

## I FOTODOKUMENTATION (365° freiraum+umwelt, März, April, Juni 2022)



Blick von der gegenüberliegenden Talseite auf das Plangebiet



Blick nach Norden auf die stark hängige Acker- und Grünlandfläche mit markanter Geländestufe, welche nicht mit Modulen überstellt wird, blau: ungefähre Abgrenzung der Modulfläche



Die Ackerfläche ist steinig, das intensiv bewirtschaftete Grünland weist eine dichte, artenarme Grasnarbe auf.



Im südöstlichen Plangebiet verläuft eine deutliche Böschungskante zwischen Grünland und Ackerfläche (Blick nach Westen).



Hier tritt ein Entwässerungsrohr zutage (blauer Kreis). In der wechselfeuchten, nährstoffreichen Senke haben sich Sumpfschilf und Brennnesseln angesiedelt.



Zuwegung von Nordosten



Blick nach Nordosten auf eine weitere Geländestufe im südlichen Plangebiet, den Baumhain außerhalb des Geltungsbereichs sowie den Ortsrand Schwackenreutes



Die hohe Böschung im südlichen Plangebiet wird nicht mit Modulen überstellt. Hier hat sich eine Ruderalvegetation mit beginnender Sukzession entwickelt. Bei regelmäßiger extensiver Mahd und Aufgabe der Düngung der umgebenden Flächen kann sich eine magere Wiese entwickeln (Maßnahme M7).



Blick vom zentralen Plangebiet nach Westen zur geschützten Feldhecke (außerhalb des Geltungsbereichs). Am westlichen Gebietsrand verläuft ein schmaler Entwässerungsgraben.



Die steilen, nach Süden abfallenden Ackerflächen sind stark erosionsgefährdet (im Bild: Abflusssrinne nach Starkregen). Blick nach Südwesten Richtung Mühlweiler/Zoznegg.





Am westlichen Plangebietsrand verläuft ein Entwässerungsgraben.



Blick nach Norden entlang des Entwässerungsgrabens auf das bewegte Plangebiet.

## II PFLANZLISTE

Gemäß § 40 Abs. 4 BNatSchG ist nur gebietsheimisches Pflanzmaterial aus dem Vorkommensgebiet „6.1 Alpenvorland“ zu verwenden.

Sträucher

Pflanzqualität: mind. Str., v, 5 Tr., 60-100

Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i>
Roter Hartriegel	<i>Cornus sanguinea</i>
Hasel	<i>Corylus avellana</i>
Weißdorn	<i>Crataegus laevigata u. monogyna</i>
Pfaffenhütchen	<i>Euonymus europaea</i>
Liguster	<i>Ligustrum vulgare</i>
Heckenkirsche	<i>Lonicera xylosteum</i>
Schlehe	<i>Prunus spinosa</i>
Kreuzdorn	<i>Rhamnus cathartica</i>
Hundsrose	<i>Rosa canina</i>
Wein-Rose	<i>Rosa rubiginosa</i>
Schwarzer Holunder	<i>Sambucus nigra</i>
Traubenholunder	<i>Sambucus racemosa</i>
Wolliger Schneeball	<i>Viburnum lantana</i>



### Bestand Biotoptypen

(Biotoptypennummer nach LUBW)

- Acker (37.11)
- Fettwiese (33.41)
- Feldhecke (41.22)
- Sumpfseggenried (34.62)
- Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation (35.64)
- Entwässerungsgraben (12.61)

### Nachrichtliche Übernahmen

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- 49 Flurstücksgrenzen und -nummern
- nach § 33 NatSchG/§ 30 BNatSchG geschützte Biotope

Luftbild: LUBW Daten- und Kartendienst

Projekt: Umweltbericht zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Solarpark Schwackenreute", Gemeinde Mühligen		
Vorhaben-träger:	solarcomplex AG Ekkehardstr. 10 78224 Singen (Hohentwiel)	Verfahrensführende Gemeinde: Gemeinde Mühligen Im Göhren 2 78357 Mühligen
Plan: <b>Bestandsplan</b>		
Datum:	06. Juli 2022	Maßstab: M 1:2.000
Bearbeiter:	Appler	Plan-Nr.: 2700/1
		Änderungen:
365° freiraum + umwelt Kübler Seng Siemensmeyer Freie Landschaftsarchitekten, Biologen und Ingenieure		
Klosterstraße 1 88662 Überlingen		
Telefon 07551 / 94 95 58-0 Telefax 07551 / 94 95 58-9		info@365grad.com www.365grad.com