

# Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Solarpark Neubrunn“, Gemarkungen Zimmerholz und Engen

Umweltbericht  
mit artenschutzrechtlichem Gutachten  
und Natura2000-Vorprüfung

12. September 2025

Stand: Vorentwurf





Stadt Engen

# Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Solarpark Neubrunn“, Gemarkungen Zimmerholz und Engen

## Umweltbericht

12. September 2025

Auftraggeber:	solarcomplex AG Ekkehardstr. 10 78224 Singen am Hohentwiel Tel. 07731 8274 137 Joachim.geyer@solarcomplex.de
Verfahrensführende Gemeinde:	Stadt Engen Hauptstraße 11 78234 Engen Tel. 07733 502-0 rathaus@engen.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:	3220_bs

## Inhaltsverzeichnis

<b>0</b>	<b>Allgemeinverständliche Zusammenfassung.....</b>	<b>7</b>
<b>1</b>	<b>Vorbemerkungen .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Beschreibung der Planung.....</b>	<b>8</b>
2.1	Angaben zum Standort (Nutzungsmerkmale).....	8
2.2	Kurzdarstellung der Inhalte und Ziele des Bebauungsplans.....	8
<b>3</b>	<b>Umweltschutzziele aus Fachgesetzen und übergeordneten Planungen .....</b>	<b>10</b>
3.1	Fachgesetze .....	10
3.2	Fachplanungen .....	10
3.3	Schutz- und Vorranggebiete .....	12
<b>4</b>	<b>Ergebnis der Prüfung anderweitiger Lösungsmöglichkeiten .....</b>	<b>16</b>
4.1	Standortalternativen und Begründung zur Auswahl .....	16
4.2	Alternative Baukonzepte und Begründung zur Auswahl .....	16
<b>5</b>	<b>Beschreibung der Prüfmethode .....</b>	<b>16</b>
5.1	Räumliche und inhaltliche Abgrenzung .....	16
5.2	Methodisches Vorgehen .....	16
5.3	Hinweise auf Schwierigkeiten in der Zusammenstellung der Informationen .....	17
<b>6</b>	<b>Beschreibung der Wirkfaktoren der Planung.....</b>	<b>18</b>
6.1	Baubedingte Wirkungen .....	18
6.2	Anlagebedingte Wirkungen .....	18
6.3	Betriebsbedingte Wirkungen .....	19
<b>7</b>	<b>Beschreibung der Umweltbelange und der Auswirkungen der Planung.....</b>	<b>20</b>
7.1	Schutzgut Mensch .....	20
7.2	Pflanzen/Biotop und Biologische Vielfalt .....	21
7.3	Tiere.....	22
7.4	Artenschutzrechtliche Prüfung .....	24
7.5	Fläche .....	24
7.6	Geologie und Boden .....	24
7.7	Wasser .....	26
7.8	Klima / Luft.....	26
7.9	Landschaft.....	27
7.10	Kulturgüter und sonstige Sachgüter .....	29
7.11	Wechselwirkungen zwischen den Umweltbelangen.....	29
7.12	Anfälligkeit für Unfälle und Katastrophen; Starkregenrisikomanagement .....	30
<b>8</b>	<b>Entwicklungsprognosen des Umweltzustandes.....</b>	<b>30</b>
8.1	Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung.....	30
8.2	Entwicklung des Umweltzustandes ohne Umsetzung der Planung.....	30

<b>9</b>	<b>Minimierung der betriebsbedingten Auswirkungen durch technischen Umweltschutz .....</b>	<b>31</b>
9.1	Vermeidung von Emissionen.....	31
9.2	Sachgerechter Umgang mit Abfällen und Abwässern .....	31
9.3	Nutzung regenerativer Energien .....	31
<b>10</b>	<b>Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation .....</b>	<b>32</b>
10.1	Vermeidungsmaßnahmen .....	32
10.2	Minimierungsmaßnahmen .....	34
10.3	Kompensationsmaßnahmen.....	36
10.4	Artenschutzfachliche Maßnahmen (Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen, CEF) .....	37
<b>11</b>	<b>Eingriffs-Kompensationsbilanz.....</b>	<b>38</b>
11.1	Eingriff Schutzgut Boden .....	38
11.2	Eingriff Schutzgut Pflanzen/Biotope .....	40
11.3	Eingriff Schutzgut Landschaft .....	41
11.4	Gesamtbilanz Eingriff/Kompensation .....	42
<b>12</b>	<b>Maßnahmen zur Überwachung der Umweltauswirkungen.....</b>	<b>42</b>
<b>13</b>	<b>Literatur und Quellen.....</b>	<b>43</b>

## Abbildungen

Abb. 1:	Lage des Plangebiets .....	7
Abb. 2:	Vorläufige Modulplanung des Solarparks .....	9
Abb. 3:	Auszug aus dem Regionalplan 2000 des Regionalverbandes Hochrhein-Bodensee .....	11
Abb. 4:	Flächennutzungsplan.....	12
Abb. 5:	Schutzgebiete Natura 2000, LSG, NSG (LUBW), Plangebiet rot .....	14
Abb. 6:	Geschützte Offenland- und Waldbiotope, FFH-Mähwiesen (LUBW), Plangebiet rot .....	15
Abb. 7:	Bodenerosionsgefährdung.....	25
Abb. 8:	Globalstrahlung im Plangebiet (blau) .....	27
Abb. 9:	Topographie der Umgebung.....	28
Abb. 10:	Starkregenrisikomanagement – Abflussbahnen .....	30
Abb. 11:	Sichtfeldanalyse zur Einsehbarkeit des Vorhabens .....	41

## Tabellen

Tabelle 1:	Geplante Nutzung im Plangebiet. ....	9
Tabelle 2:	Betroffenheit von Schutz- und Vorranggebieten. ....	12
Tabelle 3:	Übersicht über Datengrundlagen und Untersuchungsmethoden.....	16
Tabelle 4:	Ermittlung des Eingriffs für das Schutzgut Boden. ....	39
Tabelle 5:	Ermittlung des Eingriffs für das Schutzgut Pflanzen/Biotope.....	40
Tabelle 6:	Gesamtbilanz.....	42

## Anhang

Anhang I: Fotodokumentation

Anhang II: Pflanzliste

Anhang III: Natura2000-Vorprüfung

Anhang IV: Bestands- und Maßnahmenplan

Anhang V: Artenschutz-Gutachten (A. Sproll, wird derzeit erstellt)

## 0 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Wird zum Entwurf ergänzt.

## 1 Vorbemerkungen

Geplant ist eine Photovoltaik-Freiflächenanlage zwischen der Abzweigung zu den Höfen Neubrunner- und Hühnerbrunnerhof und der Kreisstraße in Richtung Zimmerholz. Die 6,3 ha große Fläche liegt im Gewann Schönergeten in Engen und umfasst die Flurstücke 1407, 1408, 1409, 1412, 274/4 auf der Gemarkung Zimmerholz sowie die Flurstücke 828, 829, 830, 831 auf der Gemarkung Engen. Sie liegt rd. 1 km nordwestlich von Engen und rd. 700 m östlich des Ortsteils Zimmerholz.

Die Photovoltaik-Freiflächenanlage dient der regenerativen Erzeugung von Strom aus Sonnenenergie und ist mit einer Leistung von ca. 7-8 MW geplant. Der Strom soll in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden. Somit kann ein weiterer Beitrag zum Klimaschutz und dem politischen Ziel, 2 % der Gemeindefläche für die Gewinnung regenerativer Energien zu nutzen, Rechnung getragen werden.

Um die für eine Freiflächenphotovoltaikanlage notwendige Rechtsgrundlage zu schaffen, beabsichtigt die Stadt Engen im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens, ein sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Photovoltaik auszuweisen. Eine Änderung des Flächennutzungsplans erfolgt parallel (13. FNP-Änderung).

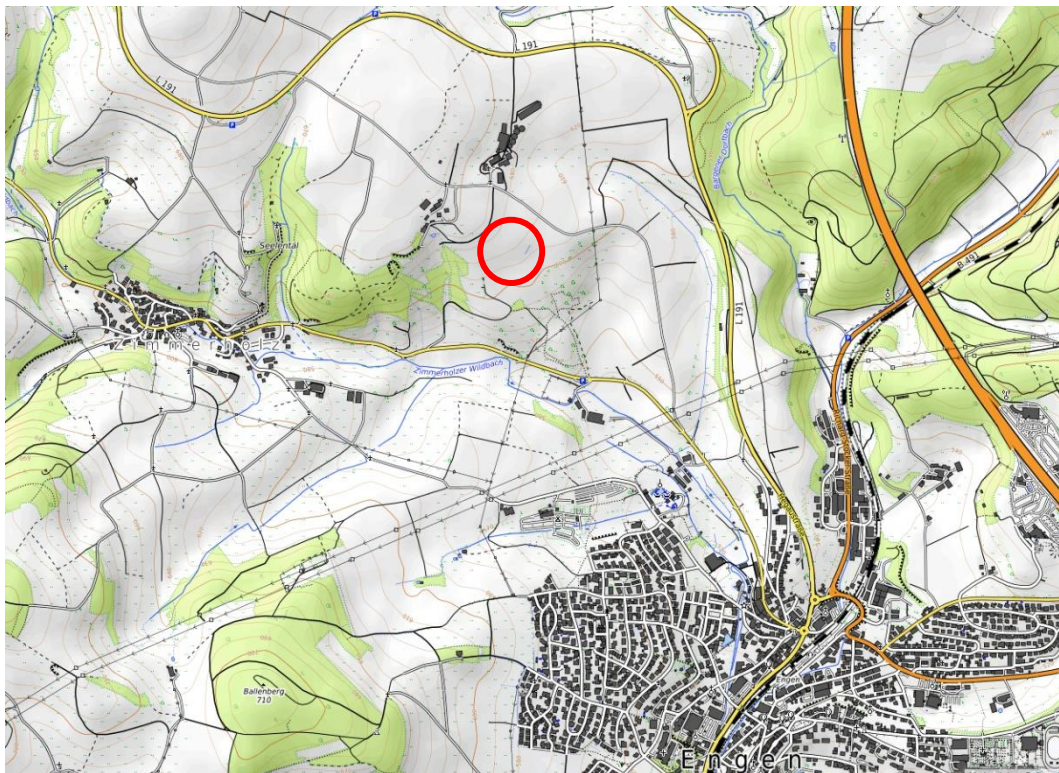


Abb. 1: Lage des Plangebiets (rot umrandet). Quelle: opentopomaps (unmaßstäblich).

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 Prüfung gemäß § 44 BNatSchG werden integriert.

## 2 Beschreibung der Planung

### 2.1 Angaben zum Standort (Nutzungsmerkmale)

Das Plangebiet wird überwiegend als Acker genutzt, im Süden liegen Flächen brach, im Westen befindet sich eine kleine Wiesenböschung mit Gebüsch. Es liegt eingebettet zwischen einem Hof im Nordwesten, einer Straße im Osten und einem Naturschutzgebiet mit Gehölzen und Magerwiesen im Südwesten und Süden. Im Norden grenzen weitere hängige Ackerflächen an. Das Gelände fällt steil in unterschiedlichen Neigungsgraden nach Süden hin ab, weist einen Höhenunterschied von >40 m zwischen Süd- und Nord-ecke auf und liegt auf rd. 640 bis 596 m ü. NN.

### 2.2 Kurzdarstellung der Inhalte und Ziele des Bebauungsplans

Ziel des 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 (Trafo-/Umspannstation, Batteriespeicher, Wechselrichter, Verkabelung, Zufahrt) zulässig. Andere Nutzungen sind ausgeschlossen. Die Grundflächenzahl GRZ wird mit 0,6 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 Beweidung oder Mahd. Innerhalb der Baugrenzen können Photovoltaikmodule mit einer max. Höhe von 3,0 m und Betriebsgebäude (Trafostationen, Batteriespeicher) bis 3,5 m errichtet werden. Es sind mehrere Trafos mit einer Grundfläche von je rd. 20 m<sup>2</sup> erforderlich. Es ist zudem geplant, Batteriespeicher zu integrieren. Nach aktueller Modulplanung werden die Module dreireihig mit einer Neigung von 15° in Südost- bis Südwest-Ausrichtung montiert. Die Module werden nicht dachförmig wie bei Ost-West-Anlagen angeordnet. Sie werden in einem Abstand von 80 cm über der Geländeoberkante und in einem Reihenabstand von rd. 3 m montiert. Dies minimiert wirksam die Beschattung und ermöglicht unter den Modulen einen durchgängigen flächigen Bewuchs.

Ein 2 bis 4 m breiter Grasstreifen um das Modulfeld 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 von 20 cm rd. 2,2 m hoch eingezäunt. Umliegende Gehölze werden ausgespart.

Die Erschließung erfolgt von Nordosten über eine Zufahrt von der Ortsverbindungsstraße aus. Es ist keine Zufahrt über den Feldweg von Süden aus vorgesehen. Ein Ausbau von Erschließungswegen ist nicht vorgesehen, bei Bedarf werden die Flächen um die Trafos geschottert. Abwasser fällt nicht an. Das Regenwasser wird flächig versickert.

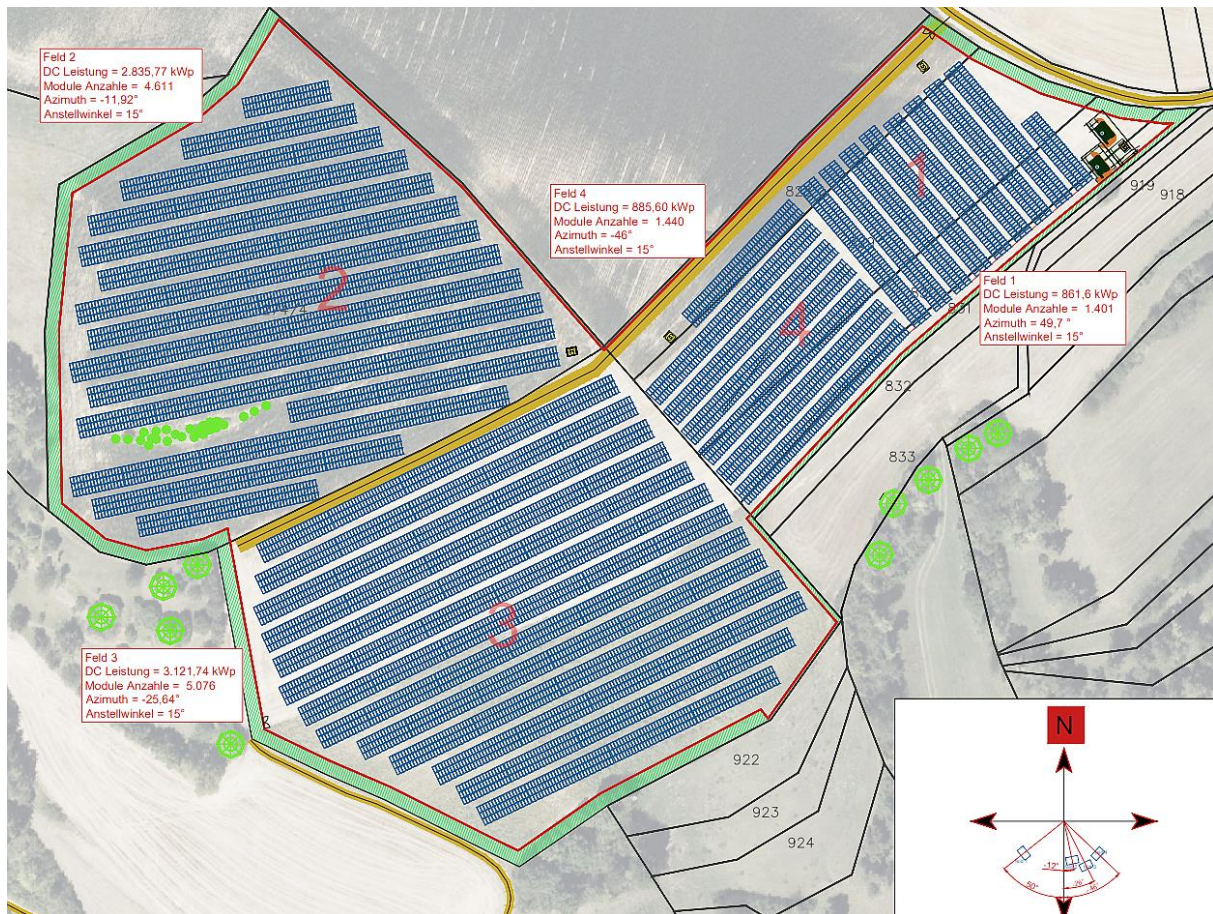


Abb. 2: Vorläufige Modulplanung des Solarparks, solarcomplex August 2025

### Bedarf an Grund und Boden

Für das geplante Vorhaben ist folgende Nutzung vorgesehen:

Tabelle 1: Geplante Nutzung im Plangebiet.

Geplante Nutzung	Fläche (ha), ca.
Sonstiges Sondergebiet, Zweckbestimmung Photovoltaik	5,8
Grünflächen	0,51
Geltungsbereich Gesamt:	6,31 ha

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

## 3 Umweltschutzziele aus Fachgesetzen und übergeordneten Planungen

### 3.1 Fachgesetze

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

#### *Eingriffsregelung*

Für das Bebauungsverfahren 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.

#### *Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW)*

Gemäß § 10 Abs. 1 KlimaG BW sollen in Baden-Württemberg die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2030 um 65 % gegenüber dem Stand von 1990 reduziert und bis zum Jahr 2040 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 21 Prozent (2023) an der Bruttostromerzeugung ist die Photovoltaik die stärkste erneuerbare Energiequelle in Baden-Württemberg. Das Bundesland strebt einen deutlichen Ausbau der Photovoltaik an ([www.baden-wuerttemberg.de](http://www.baden-wuerttemberg.de), PM 20.10.2022). Der Großteil soll dabei durch Photovoltaikanlagen an Gebäuden erzeugt werden. Potenzial und Nachholbedarf besteht insbesondere bei den Freiflächen-Photovoltaikanlagen. Der massive Ausbau der Photovoltaik ist eine zentrale Voraussetzung, um die sektorenübergreifende Energiewende in Baden-Württemberg erfolgreich zu gestalten.

Gemäß § 21 KlimaG BW sollen dazu in den Regionalplänen Gebiete in einer Größenordnung von mindestens 0,2 Prozent der jeweiligen Regionsfläche für die Nutzung von Freiflächen-Photovoltaik festgelegt werden (Grundsatz der Raumordnung).

Der Bebauungsplan soll die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage mit einer installierten Leistung von ca. 7-8 MW ermöglichen. Das beantragte Vorhaben trägt zum notwendigen Ausbau-pfad bei.

### 3.2 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 2000 Hochrhein-Bodensee

Der rechtswirksame Regionalplan 2000 Hochrhein-Bodensee (in Kraft 1998) weist für die Fläche der geplanten Photovoltaikanlage einen Regionalen Grünzug (Vorranggebiet, Plansatz 3.1.1) aus. „In den regionalen Grünzügen findet eine Besiedelung nicht statt. (...) Bauliche Anlagen der technischen Infrastruktur (...) sind zulässig, wenn sie die Funktionen der Grünzüge sowie den Charakter der Landschaft hinsichtlich ihrer Gestaltung und beim Betrieb nicht wesentlich beeinträchtigen oder keine geeigneten Alternativen außerhalb der Grünzüge zur Verfügung stehen.“

Im Regionalplan 2000 des Regionalverbandes Hochrhein-Bodensee ist das Gemeindegebiet der Stadt Engen zu weiten Teilen von einem Regionalen Grünzug überdeckt.

Im Rahmen des FNP-Änderungsverfahrens erfolgt eine Alternativenprüfung. Es stehen derzeit keine geeigneteren Alternativen für eine Freiflächen-PV-Anlage auf dem Gemeindegebiet Engen zur Verfügung. Aufgrund der relativ geringen Größe des Solarparks (6,3 ha) ist davon auszugehen, dass die Funktionen des sehr großräumig ausgewiesenen regionalen Grünzugs durch die vorliegende Planung voraussichtlich nicht wesentlich beeinträchtigt werden.

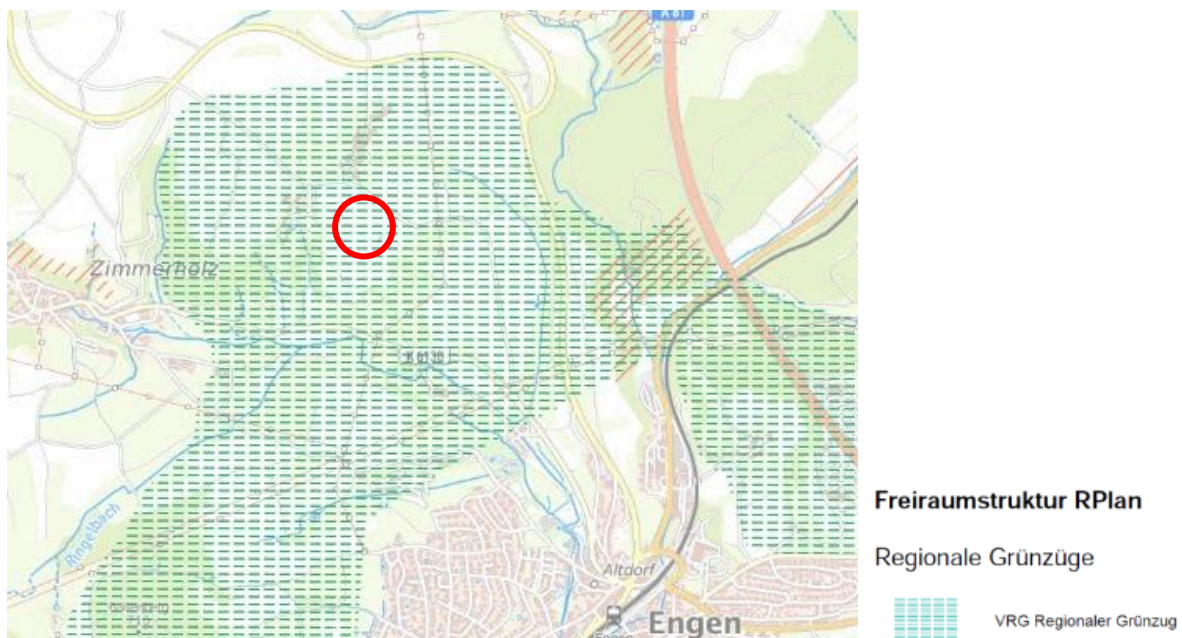


Abb. 3: Auszug aus dem Regionalplan 2000 des Regionalverbandes Hochrhein-Bodensee. Plangebiet: rot

### Gesamtfortschreibung des Regionalplans Hochrhein-Bodensee 3.0

Gemäß Anhörungsentwurf zur Gesamtfortschreibung des Regionalplans Hochrhein-Bodensee (Stand 16.05.2023) ist im Plangebiet kein Grünzug mehr ausgewiesen, so dass eine Freiflächen-PV-Anlage zulässig wäre. Die Gesamtfortschreibung ist noch nicht rechtswirksam.

Die Regionale Planhinweiskarte für Freiflächen-PV (Stand: August 2022) weist den Standort für Freiflächenphotovoltaikanlagen als „grundsätzlich möglich“ aus.

Im Rahmen der aktuellen Teilfortschreibung Freiflächenphotovoltaik (2024) des Regionalverbandes Hochrhein-Bodensee ist das Plangebiet nicht als Vorranggebiet für regionalbedeutsame Freiflächen-Photovoltaikanlagen ausgewiesen.

Flächennutzungsplan (FNP)

Im gültigen „Flächennutzungsplan 2000 – Änderung“ der VVG Engen, Aach, Mühlhausen-Ehingen (beschlossen: 2006) ist der Änderungsbereich als Fläche für die Landwirtschaft eingetragen. Eine Änderung des FNP ist erforderlich. Die 13. Änderung des Flächennutzungsplans erfolgt im Deckblattverfahren und gemäß § 8 Abs. 3 BauGB als Parallelverfahren. Sie sieht eine Darstellung einer Sonderbaufläche mit der Zweckbestimmung „Photovoltaik“ vor. Der Aufstellungsbeschluss für das Änderungsverfahren wurde am 15.07.2025 gefasst.

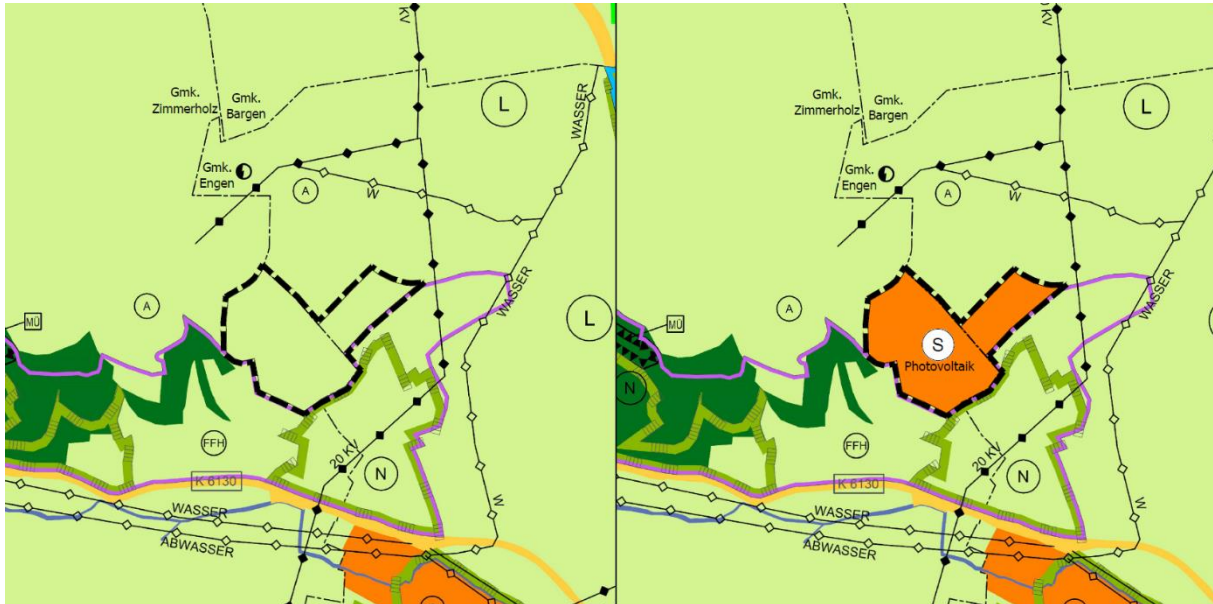


Abb. 4: Flächennutzungsplan- Auszug aus dem aktuell wirksamen FNP 2000 – Änderung (links) und geplante Änderung (rechts), unmaßstäblich

3.3 Schutz- und Vorranggebiete

Tabelle 2: Betroffenheit von Schutz- und Vorranggebieten.

Betroffenheit Schutzgebiete	nein	ja	Schutzgebiet Nr. / Anmerkungen
FFH-Gebiete	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	FFH-Gebiet 8118341 „Hegaulb“ unmittelbar südlich und westlich angrenzend (Kulturlandschaft des nord-westlichen Hegaus und der Hegaulb mit artenreichen Magerwiesen und-rasen, Trockensäumen, Ackerflächen und ausgedehnten naturnahen Laubwäldern, eingestreut einzelne Riede. 2 Höhlen) Prüfung, ob es prinzipiell zu erheblichen Beeinträchtigungen eines Natura 2000-Gebietes kommen kann: → Natura 2000-Vorprüfung im Anhang → Fazit: Im Plangebiet sind keine FFH-Lebensräume vorhanden. Die angrenzenden Lebensräume (FFH-Mähwiesen) werden durch das Vorhaben nicht beeinflusst. Durch die Aufgabe der intensiven Ackernutzung auf den hangaufwärts liegenden Flächen wird die Nährstoffzufuhr in das FFH-Gebiet

Betroffenheit Schutzgebiete	nein	ja	Schutzgebiet Nr. / Anmerkungen
			reduziert, was den dort vorkommenden magerkeitsliebenden Arten zugutekommt. → keine negativen Auswirkungen
Vogelschutzgebiete	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Naturschutzgebiete	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NSG 3.137 „Biezental-Kirnerberg“ unmittelbar südlich angrenzend. Reliktstandort mit vielgestaltigem Mosaik wärmeliebender Pflanzengesellschaften und vielen seltenen und geschützten Tier- und Pflanzenarten. Aufgabe der Ackernutzung im Solarpark (keine Düngung, kein Pestizideintrag) und Umwandlung zu artenreichem Extensivgrünland wirkt sich positiv auf das NSG aus. → keine negativen Auswirkungen, Solarpark ist nach Bau störungsarmes Gebiet → Bau- und Rammarbeiten außerhalb der Vogelbrutzeit
Landschaftsschutzgebiete	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Innerhalb des LSG 3.35.004 „Hegau“ → negative Auswirkungen auf das Landschaftsbild sind zu erwarten → Ausnahme von den Schutzbestimmungen der Schutzgebietsverordnung erforderlich → siehe Standortprüfung Kap. 4.5
Geschützte Biotop (§ 30 BNatSchG / § 33 NatSchG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Im Geltungsbereich ist an einer südexponierten Geländeböschung ein Gebüsch trockenwarmer Standorte (42.12) auf einer verbrachten Magerwiese vorhanden, welches trotz Kleinflächigkeit potentiellen Biotopcharakter (Wildrose, Schlehe, Liguster, Hartriegel) aufweist. Dieses wurde aus der Modulplanung ausgespart und wird im Bebauungsplan zum Erhalt festgesetzt. Südlich und südöstlich grenzen mehrere geschützte Biotop an, die innerhalb des NSG und FFH-Gebiets liegen: - Nr. 181183350391 NSG 'Biezental-Kirnerberg' Teilfläche Biezental (Magerrasen, trockenwarme Gebüsche und Säume) - Nr. 381183350071 Magerwiese "Schönergeten" östlich Zimmerholz (=FFH-Mähwiese) - Nr. 381183350204 Magerwiese "Biezental" 1 NW Engen i.H (=FFH-Mähwiese) - Nr. 381183350260 Magerwiese "Biezental" 2 NW Engen i.H. (=FFH-Mähwiese), 50 m entfernt - Nr. 181183350393 Feldhecken 'Geisingersteig-West', 30 m entfernt → keine Beeinträchtigung zu erwarten Rd. 15 m westlich grenzt folgendes Waldbiotop an, welches innerhalb des FFH-Gebiets liegt: - Nr. 281183352061 NSG "Kirnerberg-Biezental" (1)

Betroffenheit Schutzgebiete	nein	ja	Schutzgebiet Nr. / Anmerkungen
			➔ keine Beeinträchtigung zu erwarten
Streuobstbestände (§ 33a NatSchG)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Baumschutzsatzung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Naturdenkmäler	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
FFH-Mähwiesen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Südlich grenzen mehrere FFH-Mähwiesen an (Bewertungsstufe A bis C), die innerhalb des NSG und FFH-Gebiets liegen: ➔ keine Beeinträchtigung zu erwarten
Wasserschutzgebiete (WSG)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Waldschutzgebiete	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Überschwemmungsflächen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Fachplan Landesweiter Biotopverbund sowie Generalwildwegeplan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Innerhalb von 500 m-Suchräumen des Biotopverbunds trockener und mittlerer Standorte

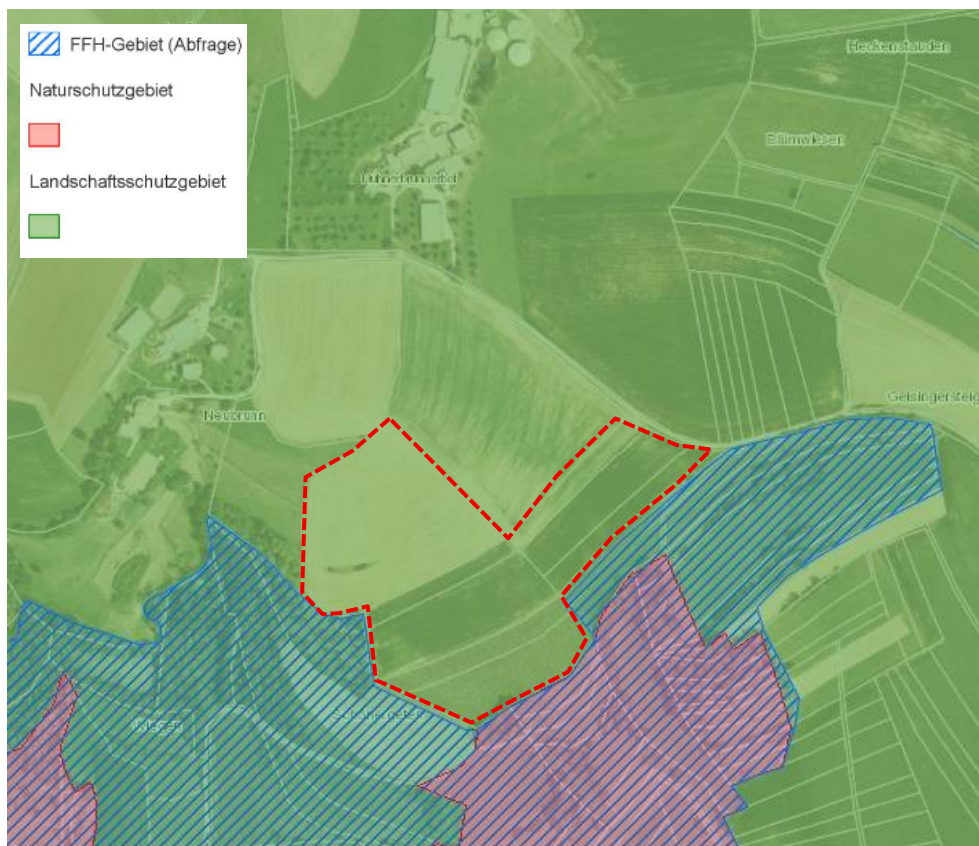


Abb. 5: Schutzgebiete Natura 2000, LSG, NSG (LUBW), Plangebiet rot

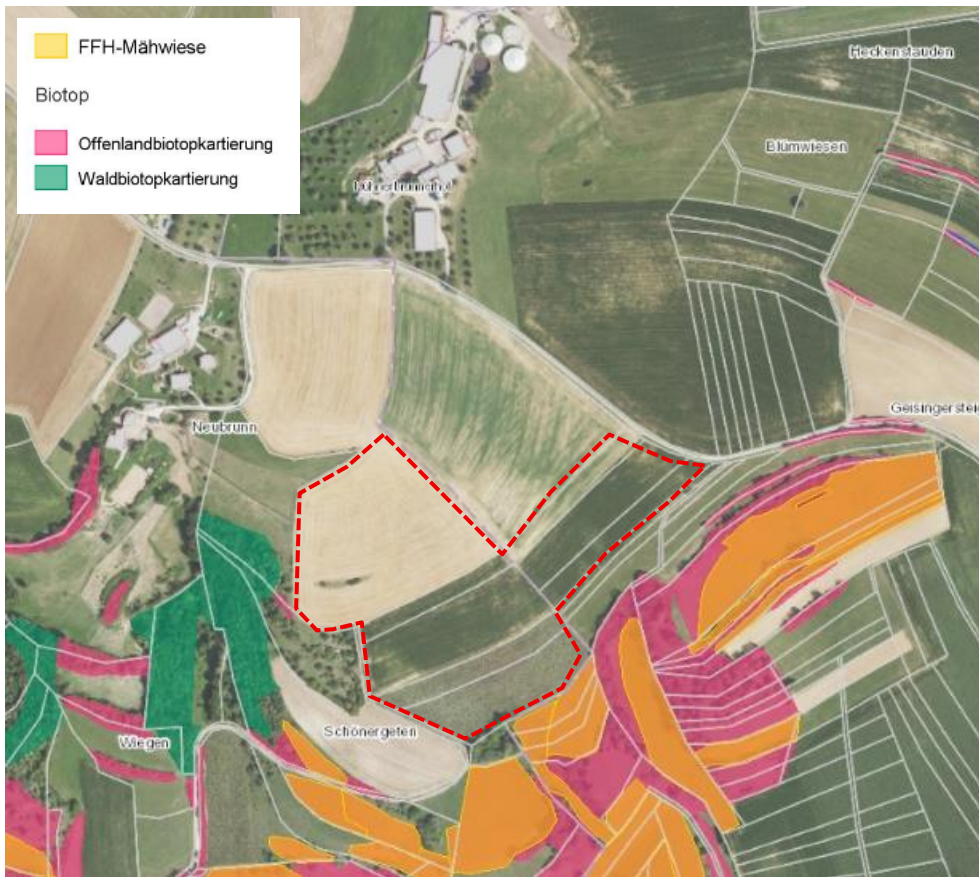


Abb. 6: Geschützte Offenland- und Waldbiotope, FFH-Mähwiesen (LUBW), Plangebiet rot

## 4 Ergebnis der Prüfung anderweitiger Lösungsmöglichkeiten

### 4.1 Standortalternativen und Begründung zur Auswahl

Die Standortalternativenprüfung erfolgte im Rahmen der 13. Änderung des Flächennutzungsplans der VVG Engen.

### 4.2 Alternative Baukonzepte und Begründung zur Auswahl

Bisher wurden keine alternativen Baukonzepte erarbeitet.

## 5 Beschreibung der Prüfmethode

### 5.1 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, Biotop, biologische Vielfalt, Klima/Luft, Fläche, Boden sowie kulturelle Güter und sonstige Sachgüter ist der Geltungsbereich ausreichend.

### 5.2 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>	
örtliche Begehung Flächennutzungsplan (FNP) Freizeit- und Wanderkarten digitales Luftbild	Ermittlung der Bedeutung der angrenzenden Flächen für die Erholung sowie der Funktions- und Wegebezüge für den Menschen Analyse zukünftiger Sichtbezüge Ermittlung der Vorbelastungen und zusätzlichen Belastung

	Ermittlung möglicher Verkehrsgefährdungen und Störwirkungen durch Blendwirkung
<b>Pflanzen (Biotope) und Tiere, biologische Vielfalt</b>	
Biotoptypenkartierung (April 2025) faunistische Begehungen Vögel und Fledermäuse (Frühjahr 2025, A. Sproll)-> Artenschutzgutachten wird zum Entwurf erstellt digitales Luftbild Potentielle natürliche Vegetation, Naturräume BW (LUBW) LUBW Daten- und Kartendienst online (Schutzgebiete etc.) Biotoptypenschlüssel (LUBW), Ökokontoverordnung	Ermittlung der Biotoptypen (LUBW-Schlüssel, 2018) Beurteilung der Bedeutung und Empfindlichkeit der Flora und Fauna sowie der biologischen Vielfalt Einschätzung des Entwicklungspotenzials von Biotopstrukturen Ermittlung des Eingriffs in das Schutzgut Pflanzen/Biotope gemäß Ökokontoverordnung Erarbeitung geeigneter Vermeidungs-, Minimierungsmaßnahmen
<b>Boden</b>	
Bodenschätzungsdaten (LGRB) ALK-Daten (Stadt Engen) LGRB Kartenviewer online (bodenkundliche und hydrogeologische Einheit) FNP	Ermittlung und Beurteilung von Bodenfunktionen Prüfung auf Altlasten Ermittlung des Eingriffs in das Schutzgut Boden gemäß Ökokontoverordnung Erarbeitung geeigneter Vermeidungs-, Minimierungsmaßnahmen
<b>Oberflächenwasser, Grundwasser</b>	
LUBW Daten- und Kartendienst online LGRB Kartenviewer online (Starkregenrisiko)	Beurteilung der Bedeutung und Empfindlichkeit der Oberflächengewässer und des Grundwassers Prüfen auf Betroffenheit von Überschwemmungsgebieten mit Überflutungstiefen
<b>Klima/Luft</b>	
Deutscher Wetterdienst (DWD) LUBW Daten- und Kartendienst online (Wind, Solare Einstrahlung)	Beurteilung der Auswirkungen der Planung auf die lokalklimatischen Verhältnisse in Hinblick auf Funktionsbezüge zu Menschen, Pflanzen und Tiere
<b>Landschaft</b>	
örtliche Begehungen, Fotodokumentation und Aufnahme der landschaftstypischen Strukturen digitales Luftbild	Darstellung der prägenden Strukturen und der Vorbelastung des Plangebietes und seiner Umgebung, Entwicklung einer angemessenen landschaftlichen Einbindung des Vorhabens Analyse zukünftiger Sichtbezüge von bedeutsamen Blickpunkten
<b>Kulturelle Güter und Sachgüter</b>	
FNP LUBW Daten- und Kartendienst online Flurbilanz 2022 (LEL)	Darstellung der vorhandenen Kultur- und Sachgüter und Beurteilung der Bedeutung und Empfindlichkeit

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

Bei der Zusammenstellung der Grundlagen haben sich keine Schwierigkeiten ergeben.

## 6 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).

### 6.1 Baubedingte Wirkungen

- Lärm, Erschütterungen durch Baumaschinen und LKW-Baustellenverkehr
- Schadstoffemissionen durch Baumaschinen, unsachgemäßen Umgang, Unfälle
- Baustelleneinrichtungen, Lagern von Baumaterial
- 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, Bodenschutzkonzept) 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.

### 6.2 Anlagebedingte Wirkungen

Die wesentlichen anlagebedingten Wirkungen bestehen in der Errichtung von Photovoltaikanlagen:

- sehr geringfügige Neuversiegelung
- Errichtung von Solarmodulen bis 3 m Höhe, Trafostationen und Batteriespeicher bis 3,5 m Höhe, Einzäunung bis 2,2 m Höhe (Veränderung des Landschaftsbildes)
- 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 im Sichtfeld von Ortschaften sowie in einem Landschaftsschutzgebiet.
- Lichtreflexionen sind möglich, können jedoch durch die Verwendung von Anti-Reflex-Beschichtungen oder reflexarmen Modulen reduziert werden.

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

### **6.3 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.

Negative Blendwirkungen auf Straßen oder Wohnstandorte sind nicht zu erwarten. Eine nächtliche Beleuchtung der Anlage ist ebenfalls nicht vorgesehen.

## 7 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.

### 7.1 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 im rd. 140 m hangaufwärts entfernten Aussiedlerhof Neubrunnerhof, von dem eine teilweise Blickbeziehung ins Plangebiet besteht. Ein weiterer Hof (Hühnerbrunnerhof) liegt rd. 200 m nördlich jenseits der Straße und hat keine Blickbeziehung. Die nächsten Wohngebiete liegen in rd. 1 km südlicher Entfernung am Ortsrand von Engen. Von den dortigen Siedlungen besteht aufgrund der Hanglage eine Sicht auf das Plangebiet. Westlich grenzt ein privates Gartengrundstück an, welches der Wochenend-Erholung dient. Auf der nördlich verlaufenden Straße ist eine gering bis mäßig frequentierte Radwanderoute (Burgenradweg 2 der Tourismusregion Westlicher Bodensee) sowie der lokale „Planetenlehrpfad“ ausgewiesen.

#### Bedeutung und Empfindlichkeit

Das Plangebiet und seine Umgebung besitzen insgesamt keine besondere Bedeutung als Wohnumfeld. Die Umgebung besitzt aufgrund ihrer ausgeprägten landschaftlichen Schönheit und den Fernblicken in den Hegau eine Bedeutung für die naturbezogene Erholung (Wandern, Radfahren), ohne jedoch besonders stark frequentiert zu sein. Die Straße ist im Radverkehrskonzept des Landkreises Konstanz als „Freizeitnetz – Nebennetz“ ausgewiesen.

Die Empfindlichkeit gegenüber einer Bebauung mit einem Solarpark ist als mittel bis hoch einzustufen.

#### Vorbelastung

Vorbelastungen hinsichtlich des Schutzgutes Mensch bestehen im geringfügigen Maße durch die landwirtschaftlichen Lärm- und Staub-Emissionen im Plangebiet sowie auf angrenzenden Flächen.

#### Auswirkungen durch Umsetzung des Vorhabens

Während der Bauphase ist im direkten Umfeld mit Lärm- und Staubentwicklung, geringen Schadstoffemissionen sowie zeitweise während der Rammungsarbeiten der Modulgestelle mit Erschütterungen zu rechnen, die aber keine Auswirkungen auf Wohnstandorte oder bedeutsame Erholungsgebiete haben. Durch die Errichtung der Solarmodule kommt es zu einer technischen Überprägung einer Kulturlandschaft. Die Fläche ist von Osten von der Straße aus sowie von Süden von Engen aus aufgrund der Hanglage voll einsehbar. Die Solaranlagen werden eingegrünt (lockere Einzelstrauchpflanzungen), eine vollständige Sichtabschirmung ist nicht möglich. Es sind keine hohen Gehölzpflanzungen vorgesehen, um

eine Beschattung der Module zu vermeiden und um den offenen Charakter der Landschaft zu bewahren. Hohe Gehölze würden zur Vergrämung der im Umfeld brütenden Feldlerchen führen.

Durch die Umsetzung des Vorhabens wird die Erholungsnutzung im Plangebiet sowie in der Umgebung nicht beeinträchtigt. Der Fernblick von der nördlichen Straße aus ins Hegau bleibt erhalten, da sich die Solarmodule weitestgehend an den unterhalb liegenden Hang anschmiegen. Eine Meidung des Gebietes durch Erholungssuchende ist jedoch nicht zu erwarten.

Es besteht keine Sichtbeziehung zur Kreisstraße K6130 und zur Landesstraße L191. Störende Blendungswirkungen für die Nachbarschaft und für Verkehrswege sind aufgrund der abgelegenen Lage und der Südausrichtung nicht zu erwarten. Es werden reflexionsarme Module eingesetzt.

Durch das Vorhaben sind insgesamt keine erheblichen Auswirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung, jedoch Beeinträchtigungen der Erholungsfunktion der Umgebung zu erwarten.

## 7.2 Pflanzen/Biotop und Biologische Vielfalt

### *Naturräumliche Lage*

Die Fläche liegt im Naturraum „Hegaualb“ (Nr. 91) innerhalb der Großlandschaft „Schwäbische Alb“ (Nr. 9) (LUBW Kartenservice Online, 2024).

### *Potenzielle natürliche Vegetation*

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

### *Aktueller Zustand / Reale Vegetation (siehe Bestandsplan)*

Die Bestandsaufnahme des Plangebiets erfolgte im April 2025 nach dem Schlüssel „Arten, Biotop, Landschaft“ (LUBW 2018). Das Plangebiet umfasst überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen, überwiegend Acker ohne erkennbare Unkrautvegetation (37.11), eine kleinere Fläche mit Rotationsgrünland mit Klee grasansaat (33.62) sowie eine mäßig artenreiche, steinige Ackerbrachfläche (grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation, 35.64). Im westlichen Geltungsbereich ist an einer südexponierten Geländeböschung eine kleine Walnuss sowie ein durch Sukzession entstandenes kleines Gebüsch trockenwarmer Standorte (42.12, Wildrose, Schlehe, Liguster, Hartriegel) auf einer verbrachten Magerwiese (33.43) vorhanden. Es kommen u.a. folgende Pflanzenarten vor: *Euphorbia cyparissias* (Zypressen-Wolfsmilch), *Salvia pratensis* (Wiesen-Salbei), *Carex spec.* (Segge), *Galium album* (Wiesenlabkraut).

Südlich und westlich angrenzend sind wertvolle, wärmeliebende Biotoptypen und entsprechende Schutzgebiete vorhanden, die allesamt erhalten bleiben.

### **Bedeutung und Empfindlichkeit**

Die Ackerflächen haben derzeit eine geringe Bedeutung als Lebensraum für Pflanzen, besitzen jedoch aufgrund der Hanglage in Südexposition, der trockenen Böden und der angrenzend vorhandenen wertvollen, artenreichen Vegetationsbestände ein hohes Entwicklungspotential für Magergrünland. Die Fläche liegt im landesweiten Biotopverbund trockener und mittlerer Standorte (Suchräume). Die im Plangebiet liegende Wiesenböschung mit Gebüsch hat eine Bedeutung als inselartiges Vernetzungselement

in der offenen Feldflur. Die Empfindlichkeit des Schutzgutes Pflanzen/Biotop gegenüber dem Vorhaben wird als gering eingestuft.

### **Vorbelastung**

Vorbelastungen der Vegetation bestehen in der intensiven Bewirtschaftung (Acker, Düngung, häufige Mahd).

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

Die Ackerfläche wird mit gebietsheimischem Saatgut angesät und zukünftig extensiv gepflegt, voraussichtlich durch Schafbeweidung.

Das Gelände wird großflächig mit Solarmodulen in Südausrichtung überschirmt. Durch die Beschattung kann es für die Grasnarbe 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. Der Überschirmungsgrad ist mit rd. 60 % moderat. Da die rd. 7 m breiten Reihen zur Vermeidung gegenseitiger Verschattung 3 m voneinander entfernt stehen, wird der Boden unter den Modulen voraussichtlich mit ausreichend Niederschlag und Streulicht versorgt. Ziel ist die Entwicklung einer Magerwiese/-weide mittlerer Standorte, die sich in den Randbereichen und den besonnten Streifen artenreich entwickeln kann. Mit der extensiven Pflege geht eine Aufwertung gegenüber der derzeit artenarmen Ackerfläche einher.

Die kleine Böschung wird aus dem Modulfeld ausgespart. Die dort vorhandenen kleinen Gehölzstrukturen und Magerwiesenrelikte bleiben erhalten und werden durch die Nutzungsextensivierung in den Biotopverbund eingebunden. Durch Einbeziehung in die Solarparkpflege wird sich die Wertigkeit dieser mageren Böschung langfristig verbessern.

Es sind keine Gehölzrodungen erforderlich. Die umliegenden Gehölze bleiben vollständig erhalten. Wertgebende Strukturen werden nicht überbaut. Die Solaranlage wird mit lockeren Strauchpflanzungen eingegrünt und in den Randbereichen standortgerechte Wiesensäume entwickelt.

## **7.3 Tiere**

Im Frühjahr 2025 wurden faunistische Untersuchungen zu den Artengruppen Vögeln und Fledermäusen durchgeführt (A. Sproll). Das artenschutzrechtliche Gutachten wird derzeit erarbeitet und liegt erst zum Entwurf vor.

Nachfolgend werden die ersten Zwischenergebnisse (Stand Mai 2025) kurz zusammengefasst. Die hängigen, teils steinigen Ackerflächen sind als Lebensraum für Vögel der offenen Feldflur geeignet. Es kommen zwei Brutreviere der besonders geschützten Feldlerche (*Alauda arvensis*, Rote Liste BW 3-gefährdet) vor, für die vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF) erforderlich werden. Zudem konnte in der der Geländeböschung mit Gebüsch- und Saumstruktur eine Dorngrasmücke festgestellt werden. Auch wurden Goldammer und Neuntöter gesichtet.

### **Bedeutung und Empfindlichkeit**

Das Plangebiet hat eine Bedeutung als Bruthabitat für die Feldlerche sowie als Nahrungshabitat für verschiedene Vogelarten und Greifvögel. Aufgrund des Vorkommens der besonders geschützten Feldlerche

besteht eine hohe Empfindlichkeit der Tierwelt gegenüber dem Vorhaben, auch wenn dieses gleichzeitig mit einer Nutzungsextensivierung der Unternutzung und damit einer Aufwertung der Lebensraumfunktion verbunden ist. Die Acker- und Intensivgrünlandfläche besitzen eine untergeordnete Bedeutung als Nahrungshabitat für Vögel der Feldflur, die Ackerbrache ist reicher an Blüten und Sämereien und dient ebenfalls der Nahrungssuche. Die Umgebung hat eine hohe faunistische Wertigkeit. Das Plangebiet grenzt unmittelbar an ein FFH-Gebiet und ein Naturschutzgebiet an, welches verschiedene Trockenlebensräume beherbergt. Dort sind Vorkommen von Baumpieper, Stieglitz, Goldammer, Zilpzalp, Neuntöter und Raubwürger bekannt.

Wildtierkorridore werden nicht von der Planung tangiert (Generalwildwegeplan, Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt BW).

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

Mögliche Auswirkungen auf die Tierwelt ergeben sich durch die Installation der Solarmodule und der Einfriedung.

Durch die geplante Bebauung werden zwei Feldlerchenreviere beeinträchtigt bzw. gehen verloren. Es müssen Ersatzflächen auf anderen landwirtschaftlichen Flächen in der Umgebung geschaffen werden. Die Bau- und Erschließungsarbeiten dürfen nicht während der Brutzeit (= April bis Mitte Juli) der Feldlerche beginnen. Wenn mit den Bau- und Erschließungsarbeiten vor Beginn der Brutzeit begonnen wird, stellen die Bauarbeiten eine ausreichende Vergrämung dar. Soll während der Brutzeit mit dem Bau begonnen werden, müssen zwingend vor Brutzeitbeginn geeignete Vergrämuungsmaßnahmen erfolgen, die eine Besiedlung der Fläche durch Feldlerchen verhindern.

Durch die zukünftige Grünlandnutzung entsteht eine Aufwertung als Nahrungshabitat für Insekten und Vögel. Durch die Aufgabe der Ackernutzung und Anlage von Extensivgrünland wird das Nahrungsangebot zunehmen und die Fläche störungsärmer werden. Für im Umfeld vorkommende Hecken- und Bodenbrüter, wie z.B. den Neuntöter, kann die Planung zur Verbesserung der Habitatqualität führen, da in den Randbereichen entlang der Einzäunung extensiv genutzte Gras- und Saumstrukturen mit einzelnen niedrigen, dornigen Sträuchern entstehen werden. Das Trockengebüsch auf der kleinen Böschung bleibt erhalten.

Da bei der Umzäunung des Betriebsgeländes auf einen ausreichenden Abstand des Zauns zum Boden geachtet wird, ist die Durchgängigkeit für kleinere, wandernde Tierarten (z.B. Reptilien) gewährleistet. Größere wandernde Tierarten können den Solarpark problemlos umgehen. Erhebliche Beeinträchtigungen von Greifvögeln durch den Verlust der mit Solarmodulen überbauten Fläche als Nahrungsgebiet sind nicht zu befürchten.

Beeinträchtigungen von Tieren können u.a. durch folgende Maßnahmen vermieden werden:

- Baubeginn außerhalb der Feldlerchenbrutzeit
- Erhalt der Böschung mit Trockengebüsch
- kleinsäugerfreundliche Einzäunung mit 20 cm Bodenabstand, landschaftsverträglicher, grobmaschiger Zaun
- Ansaat von gebietsheimischem Saatgut
- Stein- und Totholzhäufen, Nisthilfen für Vögel und Insekten, abschnittsweise Beweidung/Mahd, Belassen von Altgrasstreifen etc.

## 7.4 Artenschutzrechtliche Prüfung

Das artenschutzrechtliche Gutachten wird derzeit erarbeitet und zum Entwurf vorgelegt.

## 7.5 Fläche

Das Plangebiet wird derzeit zu rund drei Viertel als Acker genutzt, ein Teil liegt brach. Die Fläche liegt im Außenbereich in einer weitgehend ungestörten Umgebung. Die Landschaft weist einen hohen Zerschneidungsgrad durch Verkehrswege auf.

Die hängige Fläche hat aufgrund der Südexposition, der Bodenbeschaffenheit (trocken, steinig) und der Nachbarschaft zu einem FFH-Gebiet und geschützten Biotopen eine potentielle Bedeutung für den Naturschutz.

In der Flurbilanz ist die Fläche als Vorbehaltsflur II (mittlere Wertstufe, überwiegend landbauwürdige Fläche) dargestellt. Sie ist von mittlerer Bodenfruchtbarkeit und besitzt derzeit eine Bedeutung für die Landwirtschaft. Durch das Vorhaben werden rund 4,8 ha Ackerfläche für die Solarnutzung in Anspruch genommen. Diese Fläche wird jedoch nicht der Landwirtschaft entzogen, da eine Grünlandnutzung in extensiver Form fortgesetzt wird. Wichtige Freiflächen übergeordneter Bedeutung oder mit besonderer Funktion für Naturhaushalt und Landschaft gehen nicht verloren. Es wird kaum Fläche dauerhaft versiegelt, ein Rückbau der Solarmodule ist nach Ablauf der Betriebsdauer technisch möglich. Eine Rückbauverpflichtung nach Ende der Betriebsdauer wird im Durchführungsvertrag mit der Stadt Engen vereinbart.

Es entstehen keine negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche.

## 7.6 Geologie und Boden

Als bodenkundliche Einheit ist im Plangebiet überwiegend r5 „Pararendzina und Rendzina aus Kies und Geröll führenden Mergeln der Jüngeren Juranagelfluh“, im Südwesten r1 „Rendzina, Terra fusca-Rendzina und Braunerde-Rendzina aus Kalkstein“ vorhanden (BK50 aus LGRB online).

Für die betroffenen Flurstücke liegen gemäß Bodenschätzung folgende Klassenzeichen vor: T3V, LT4V, sL6Vg, LT4Vg, LT3Vg 35-59. Die Feuchtestufe ist trocken bis mäßig frisch.

### **Bedeutung und Empfindlichkeit**

Die tonigen Lehmböden haben eine mittlere natürliche Bodenfruchtbarkeit (2). Die Bedeutung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf ist gering bis mittel (1-2), als Filter und Puffer von Schadstoffen mittel bis hoch (2-3).

Die hängigen Ackerflächen weisen laut den Daten des LGRB einen hohen Bodenabtrag von mehr als 3 bis 6 Tonnen pro Hektar und Jahr auf. Für das Starkregenrisikomanagement ist daher - in Verbindung mit der Geländeneigung – von einer hohen Bodenerosionsgefährdung durch Wasser auszugehen. Im Gelände befinden sich Abflussbahnen bei Starkregen (vgl. Kap. 7.12 Starkregen).

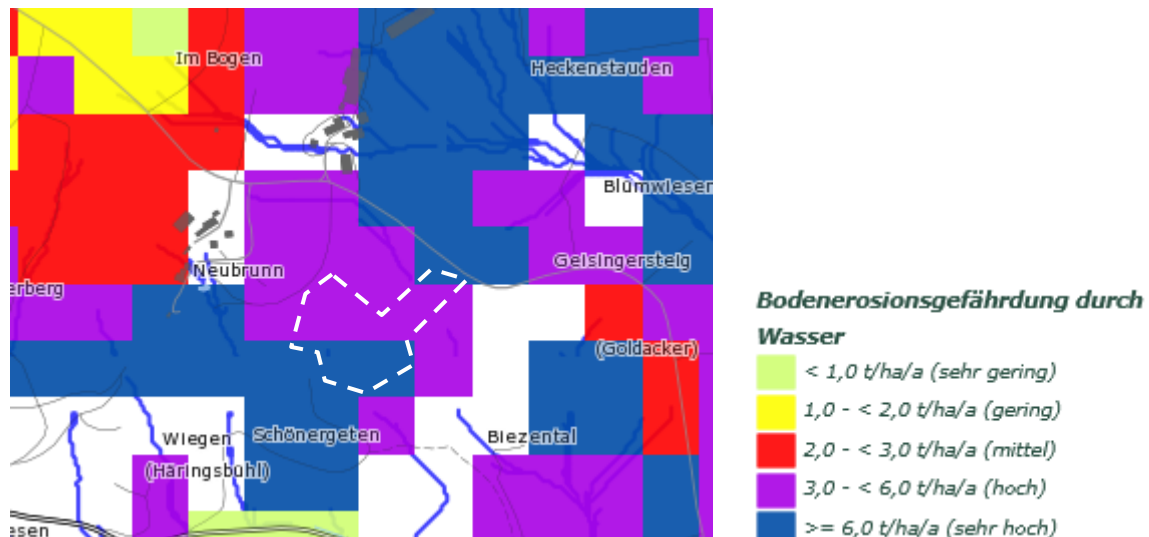


Abb. 7: Bodenerosionsgefährdung . Plangebiet: weiß. Quelle: LGRB.

### Vorbelastung

Vorbelastungen bestehen durch die intensive ackerbauliche Nutzung (Düngung, Pestizide, wendende Bodenbearbeitung). Versiegelungen sind nicht vorhanden, Altlasten sind nicht bekannt.

### Auswirkungen durch Umsetzung des Vorhabens

Die Module werden auf Metallpfosten montiert, die direkt in den Boden gerammt werden (ein Baugrundgutachten ermittelt die erforderliche Rammtiefe). Die Bodenverankerung erfolgt in Form von zu rammenden Erdständern ohne Bodenversiegelung. Es werden nur im Bereich der Betriebsgebäude (Trafo-/Umspannstationen, Batteriespeicher) Flächen versiegelt. In diesen Bereichen gehen kleinflächig die Bodenfunktionen verloren.

Für das Vorhaben werden voraussichtlich rund 60 % der Fläche mit Solarmodulen überschirmt. Die tatsächliche Bodenversiegelung beträgt jedoch nur wenige Hundert Quadratmeter und resultiert aus den punktuellen Rammgründungen und den Betriebsgebäuden. Unter den Modulen bleiben die Bodenfunktionen erhalten. An den Rändern werden breite Grünflächen entwickelt.

Die dauerhafte Grasnarbe, die auf den ehemaligen Ackerflächen entwickelt wird, trägt wirksam zur Verringerung der Bodenerosion bei Starkregenereignissen bei.

Während der Bauphase sind durch Befahren und Rammarbeiten die Belastungen des Bodens 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. Schutzmaßnahmen werden in einem Bodenschutzkonzept erarbeitet. Weiterhin werden während der Bauphase Böden durch die Verlegung der Erdkabel bis zum Netzeinspeisepunkt temporär beansprucht. Kabeltrassen bleiben unversiegelt. Ein Ausbau, eine Befestigung oder eine Verbreiterung der bestehenden Wege sind nicht vorgesehen.

## 7.7 Wasser

### *Grundwasser*

Das Plangebiet befindet sich in der hydrogeologischen Einheit Oberjura-Schwäbische Fazies, welche als Grundwasserleiter fungiert (LUBW Daten- und Kartendienst). Genauere Angaben zum Baugrund, Grundwasserstand und zur Versickerungsfähigkeit der Böden liegen derzeit nicht vor.

### **Bedeutung und Empfindlichkeit**

Die Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen wird aufgrund der hohen Bedeutung des Bodens als Filter und Puffer für Schadstoffe als eher gering eingestuft. Es ist kein rechtskräftiges Wasserschutzgebiet betroffen.

### **Vorbelastung**

Vorbelastungen des Grundwassers sind nicht bekannt, sind jedoch in geringfügigem Maße durch die Einträge von Spritzmitteln und Dünger aus der Landwirtschaft anzunehmen.

### **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, sodass 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. Regenwasser kann weiterhin auf der Fläche versickern, da nur eine geringe Bodenversiegelung im Bereich der Trafostationen stattfindet. Durch die Nutzungsextensivierung erfolgt kein Eintrag von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln in das Grundwasser mehr.

### *Oberflächengewässer*

Es sind keine Oberflächengewässer oder Überschwemmungsgebiete vorhanden.

## 7.8 Klima / Luft

Die mittlere jährliche Niederschlagssumme in Engen liegt bei 728 mm (DWD), die mittlere jährliche Lufttemperatur beträgt 9,1°C (Quelle: DWD, Bezugszeitraum 1991-2020). Die übergeordneten Winde kommen überwiegend aus nördlichen Richtungen.

Die mittlere jährliche Sonneneinstrahlung liegt mit 1.129 kWh/m<sup>2</sup> im landesweiten Vergleich im oberen Bereich (LUBW Daten- und Kartendienst online).

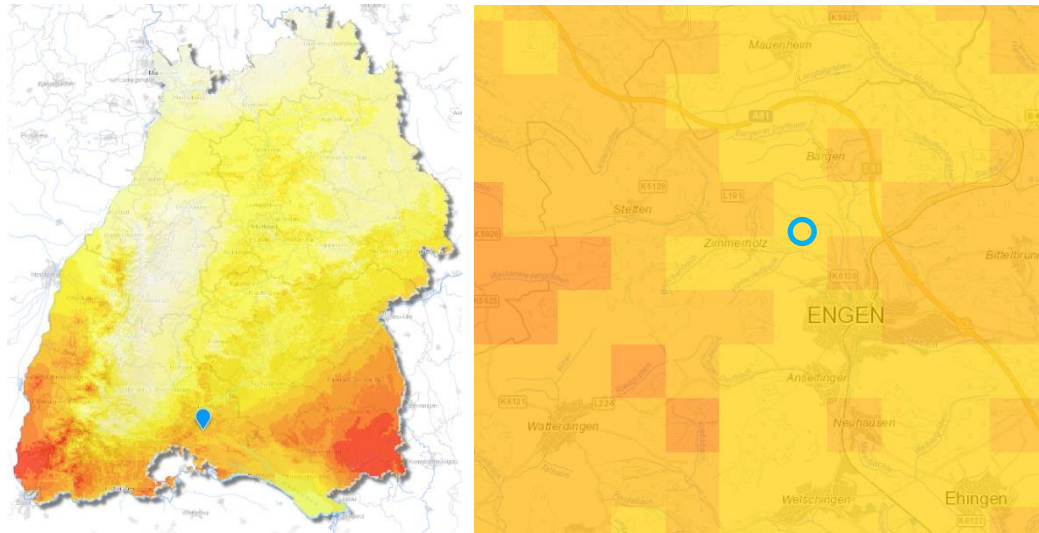


Abb. 8: Globalstrahlung im Plangebiet (blau) (Quelle: LUBW Daten- u. Kartendienst online, abgerufen am 11.08.2025).

### **Bedeutung und Empfindlichkeit**

Die Acker- und Grünlandflächen fungieren als Kaltluftentstehungsgebiet. Die nachts gebildete Kaltluft fließt hangabwärts, hat jedoch aufgrund der Entfernung zu dicht bebauten Siedlungsflächen keine siedlungsklimatische Relevanz. Die westlich und südlich 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 für die Frischluft- bzw. Kaltluftversorgung von Siedlungen keine Bedeutung, daher sind die Auswirkungen als gering einzustufen. Mit einem Anstieg von Luftschadstoffen durch die geplante Nutzung ist 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.

## **7.9 Landschaft**

Das Vorhaben liegt an einem Hang, der mit unterschiedlichen Geländeneigungen nach Süden abfällt. Das Plangebiet befindet sich im Landschaftsschutzgebiet „Hegau“, die Landschaft ist von hoher Vielfalt, Eigenart und Schönheit. Aufgrund der sehr exponierten Lage an einem Südhang besteht eine Sichtbeziehung zum Ortsrand von Engen, welcher jedoch mehr als 1km entfernt ist. Eine Eingrünung ist im Nahbereich durch die Gehölzbestände im Westen und Süden vorhanden.



Abb. 9: Topographie der Umgebung des Plangebiets (rot), Quelle: Schummerungskarte, LUBW Daten- u. Kartendienst.

### **Bedeutung und Empfindlichkeit**

Die sanft geschwungenen, landwirtschaftlich genutzten Hänge sind von hoher Bedeutung für das Landschaftsbild. Bedeutende und weithin sichtbare landschaftsprägende Strukturen im nahen Umfeld des Plangebiets stellen die südlich und westlich angrenzenden Gehölzbestände des FFH-Gebiets dar. Bedeutende Blickbeziehungen mit Naherholungsrelevanz bestehen von der hangaufwärts verlaufenden Straße, welche Blicke ins Hegau gewährt. Insgesamt besteht aufgrund der Blickbeziehungen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber einer Überbauung mit Solarmodulen.

### **Vorbelastung**

Vorbelastungen des Landschaftsbilds sind nicht bekannt.

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

Es kommt zu einer lokalen, technischen Veränderung des Landschaftsbildes durch die Installation von maximal 3,0 m hohen Solarmodulen, 3,5 m hohen Trafos sowie eines 2,2 m hohen Zaunes in einem wenig vorbelasteten Landschaftsraum. Die Fläche ist von der nördlich verlaufenden Straße, auf der ein lokaler Wander- und Radweg verläuft, sowie von Süden vom mehr als 1 km entfernten Siedlungsrand von Engen uneingeschränkt sichtbar. Die Blickbeziehung ins Hegau von der nördlich verlaufenden Straße

aus, bleibt erhalten, da die Module weiter hangabwärts errichtet werden und Höhen von nur max. 3 m erreichen.

Durch eine lockere Eingrünung der überplanten Flächen, den Erhalt der angrenzenden Gehölze, die Höhenbegrenzung der Module und der Einzäunung, einen Verzicht auf nächtliche Beleuchtung sowie die Entwicklung blütenreicher Wiesenflächen unter den Modulen und in den Randbereichen können die negativen Auswirkungen minimiert werden. Aufgrund der Hanglage ist jedoch keine komplette Sichtabschirmung nach Süden möglich. Auf dichte und hohe Hecken- und Strauchpflanzungen in den Randbereichen wird zudem im Hinblick auf das Vorkommen von Feldlerchen verzichtet (Kulissenwirkung). Einzelne niedrige Dornen- oder Blütensträucher werden entlang der Einzäunung gepflanzt, um Nahrung, Nist- und Rückzugsmöglichkeiten für Vögel der Feldflur zu schaffen.

Die technische Veränderung der für die Naherholung bedeutsamen Landschaft wird dauerhaft sichtbar sein. Vgl. auch Sichtfeldanalyse in Kap. 11.3.

## 7.10 Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Kulturgüter: Bodendenkmale oder archäologische Fundstellen sind im Plangebiet derzeit nicht bekannt, jedoch nicht auszuschließen. Es erfolgt eine routinemäßige Überwachung der Erdarbeiten durch die Kreisarchäologie.

Sonstige Sachgüter: Die landwirtschaftlichen Flächen sind als Sachgut für die Landwirtschaft anzusehen. Gemäß Flurbilanz 2022 handelt sich um eine Vorbehaltsflur II (mittlere Wertstufe) und damit um eine überwiegend landbauwürdige Fläche, die der landwirtschaftlichen Nutzung größtenteils vorzubehalten ist. Die Fläche unter den Modulen wird als extensives Grünland gepflegt (Beweidung oder Mahd). Für die Dauer des Solarparks entfallen rd. 6,3 ha für eine maschinelle Bewirtschaftung. Es sind dadurch keine erheblichen Auswirkungen auf die Landwirtschaft zu erwarten. Die Böden gehen nicht verloren. Ein Rückbau der Anlage nach Ende der Betriebsdauer ist möglich. Eine dauerhafte Umwandlung in Grünland wäre angesichts der hohen Bodenerosionsgefährdung und dem naturschutzfachlichen Potential der Fläche sinnvoll.

## 7.11 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. Das störungsarme Solarparkgelände dient verschiedenen Tier- und Pflanzenarten als Lebensraum. Durch die technische Überprägung der Landschaft kommt es zu Beeinträchtigungen der Erholungseignung der Landschaft für das Schutzgut Mensch.

## 7.12 Anfälligkeit für Unfälle und Katastrophen; Starkregenerisikomanagement

Baubedingte Unfälle können durch einen fachgerechten Umgang mit Abfall und Gefahrenstoffen sowie der Einhaltung von Sicherheitsvorschriften und Fachnormen vermieden werden (vgl. auch Vermeidungsmaßnahmen im Kap. 10.2).

Mögliche Unfallrisiken im Betriebsablauf sowie die rechtsgültigen Vorschriften zum Brandschutz sind bei der Planung zu berücksichtigen.

Starkregenerisikomanagement (LGRB): es verlaufen 2 Abflussbahnen (blau) bei Starkregen durch das Plangebiet. Die dauerhafte Grasnarbe im Solarpark vermindert das Risiko von Bodenabschwemmungen. Bei Starkregen findet der Abfluss des Regenwassers unter den aufgeständerten Modulen statt. Durch die Grasnarbe wird einer Abschwemmung des Bodens entgegengewirkt und die Erosion gemindert.

Die hohe Erosionsgefährdung auf der hängigen Fläche wird durch die dauerhafte Grasnarbe unter den Modulen wirksam minimiert (vgl. Kap. 7.6).



Abb. 10: Starkregenerisikomanagement – Abflussbahnen (Quelle: LGRB Kartenviewer), Plangebiet rot

## 8 Entwicklungsprognosen des Umweltzustandes

### 8.1 Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Durch die Umsetzung der Planung ergeben sich Umweltauswirkungen unterschiedlicher Erheblichkeit. Als am erheblichsten stellt sich die Errichtung von bis zu 3,0 m hohen Solarmodulen für das Landschaftsbild dar, insbesondere da das Vorhaben in einem Landschaftsschutzgebiet stattfindet und an einem Hang liegt. Die Landschaft wird technisch überprägt, die Fläche ist aufgrund der Hanglage weithin sichtbar. Die Nutzungsextensivierung wertet das Gebiet als Lebensraum für Pflanzen und Tiere auf und führt in Verzahnung mit den angrenzenden Schutzgebieten zu einer Aufwertung des Lebensraumqualität und des Biotopverbunds. Die dauerhafte Grasnarbe verringert wirksam die Bodenerosion auf den hängigen Ackerflächen. Die Erzeugung von Solarenergie führt langfristig zu einer Verringerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen und trägt somit zum Klimaschutz bei.

### 8.2 Entwicklung des Umweltzustandes ohne Umsetzung der Planung

Ohne die Aufstellung des Bebauungsplans würde das Gebiet weiterhin als Acker genutzt, verbunden mit einer hohen Bodenerosion, insbesondere bei Starkregenereignissen. Die Blickbeziehung ins Umland bliebe unverändert. Die Erzeugung regenerativer Energien zur Erreichung der Klimaziele müsste auf anderen Flächen stattfinden.

## **9 Minimierung der betriebsbedingten Auswirkungen durch technischen Umweltschutz**

### **9.1 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.

### **9.2 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.

### **9.3 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.

## 10 Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation

### 10.1 Vermeidungsmaßnahmen

#### V1 Verzicht auf nächtliche Beleuchtung

Auf eine nächtliche Beleuchtung des Betriebsgeländes ist zu verzichten.

*Begründung:*

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

Landschaft: Schutz des Landschaftsbildes vor nächtlichen Lichtimmissionen

*Rechtliche Bindung:* § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB

#### V2 Fachgerechter Umgang mit Abfällen und Gefahrstoffen

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.

Bei einer 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

*Rechtliche Bindung:* Hinweis im Bebauungsplan

#### V3 Erhalt der Geländeböschung mit bestehenden Gehölzen

Die Geländeböschung im Geltungsbereich ist aus der Modulplanung auszusparen. Die dortigen Gehölze (Walnuss, Gebüsch) sind zu erhalten und vor baubedingten Schäden zu schützen. Die Böschung ist in die Solarparkpflege einzubeziehen.

*Begründung:*

Pflanzen Böschung mit Magerwiesenrelikt und Trockengebüsch, inselartiges Biotopelement in der Feldflur, Maßnahme zum Erhalt der Biotopverbundfunktion, Vermeidung der Zerstörung wertgebender Strukturen durch den Baustellenbetrieb

Tiere Dauerhafter Erhalt von Lebensräumen und der Habitatfunktionen für Tiere (Vögel, Insekten, Kleinsäuger) als Brut- und Nahrungsraum, Vermeidung von Verbotstatbeständen (§ 44 BNatSchG)

Landschaft Erhalt eines charakteristischen Landschaftselements, Binnen-Strukturierung des Solarparks

*Rechtliche Bindung:* § 9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB i. V. m. § 44 BNatSchG

#### **V4 Baubeginn außerhalb der Brutzeit der Feldlerche**

Das Vorhabengebiet und seine Umgebung ist Brutgebiet der besonders geschützten Feldlerche. Die Bau- und Erschließungsarbeiten sind außerhalb der Brutzeit der Feldlerche, also von Mitte Juli bis Ende März zu beginnen.

*Begründung:*

Schutzgut Tiere: Vermeidung der Störung von brütenden Vögeln und Zerstörung von Brutplätzen / Gelegen. Vermeidung von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG

*Rechtliche Bindung:* § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB i. V. m. § 44 BNatSchG

#### **V5 Verzicht auf Geländemodellierungen**

Geländemodellierungen oder Bodenbewegungen sind nur im Bereich der Betriebsgebäude zur Herstellung einer ebenen Fläche zulässig.

*Begründung:*

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

*Rechtliche Bindung:* § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB

#### **V6 Verzicht auf Reinigungsmittel, Spritz- und Düngemittel**

Reinigungsmittel müssen, sofern ein Verzicht nicht möglich ist, biologisch abbaubar sein. Der Einsatz von Spritzmitteln und Düngemitteln ist innerhalb des Geltungsbereichs untersagt.

*Begründung:*

Schutzgut Boden/Wasser: Schutz von Boden und Grundwasser vor Schadstoffeinträgen

Schutzgut Pflanzen/Biotop/Tiere: Maßnahme zum Erhalt der Biotopverbundfunktion

*Rechtliche Bindung:* § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB

#### **V7 Schutz des Bodens und des Grundwassers bei Transformatoren und Batteriespeichern**

Ölgefüllte Transformatoren sowie Batteriespeicher sind in einer flüssigkeitsdichten und feuerfesten Wanne aufzustellen, die das gesamte Flüssigkeitsvolumen aufnehmen kann, oder es sind andere geeignete Technologien nach jeweils aktuellem Stand der Technik einzusetzen, um ein mögliches Auslaufen von schädlichen Flüssigkeiten in den Boden und in das Grundwasser zu verhindern.

*Begründung:*

Schutzgut Boden/Wasser: Schutz von Boden und Grundwasser vor Schadstoffeinträgen

*Rechtliche Bindung:* § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB

## 10.2 Minimierungsmaßnahmen

### M1 Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers

Gemäß § 55 Abs. 2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) wird das auf den Solarmodulen anfallende Niederschlagswasser flächig in den Wiesenflächen versickert.

*Begründung:*

Wasser: Gemäß § 55 Abs. 2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) soll Niederschlagswasser ortsnahe 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.

Ortsnahe Rückhaltung und Verdunstung zur Minimierung negativer Auswirkungen auf den lokalen Wasserkreislauf; Erhaltung der aktuellen Grundwasserspeisung.

*Rechtliche Bindung:* Hinweis im Bebauungsplan

### M2 Schutz des Oberbodens

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. Gemäß § 2 Abs. 3 LBodSchAG ist ein vereinfachtes Bodenschutzkonzept zu erarbeiten.

*Begründung:*

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

*Rechtliche Bindung:* Hinweis im Bebauungsplan

### M3 Landschaftsgerechte und kleintierfreundliche Einzäunung der Photovoltaikanlage

Einfriedungen sind wegen der Durchgängigkeit für Kleintiere (Kleinsäuger, Amphibien und Reptilien) mit einem Mindestabstand von 20 cm vom Boden auszuführen. Es sind nur landschaftsgerechte, transparente Zäune, z.B. Maschendrahtzäune, mit einer Höhe von max. 2,2 m in dezenten Farben zulässig. Massive Metallzäune, wie z.B. Stabgitterzäune, sind nicht zulässig. Die Zaunpfosten sind durch Rammung im Boden zu befestigen. Punktuelle Fundamentierungen sind nur zulässig, wenn statische Gründe dies erfordern. Für Einfriedungen, die als Blendschutz dienen, können die Materialien und Zaunhöhen im technisch erforderlichen Maße abweichen.

*Begründung:*

Tiere: Erhalt der Durchgängigkeit des Plangebiets für Kleintiere

Landschaft landschaftsgerechte Einbindung der Photovoltaikanlage

*Rechtliche Bindung:* Örtliche Bauvorschriften § 74 Abs. 1 Nr. 3 LBO

#### **M4 Verwendung reflexionsarmer Solarmodule**

Es sind Solarpaneele mit niedrigem Reflexionsgrad bzw. hohem Absorptionsgrad oder mit Anti-Reflexions-Beschichtungen zu verwenden.

*Begründung:*

Tiere:	Minimierung der Lockwirkung auf Insekten (Schutz angrenzender Lebensräume)
Mensch	Verringerung der Blendwirkung

*Rechtliche Bindung:* § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB

#### **M5 Einhaltung eines Mindestabstands der Solarmodule zur Geländeoberfläche**

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

*Begründung:*

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

*Rechtliche Bindung:* § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB

#### **M6 Bewirtschaftung als extensives Grünland**

Die landwirtschaftlichen Flächen im Geltungsbereich sind in extensiv genutztes Grünland umzuwandeln. Hierzu ist auf der Ackerfläche eine blütenreiche Wiesensaatgutmischung unter Verwendung von gebietsheimischem Saatgut (Ursprungsgebiet 13 Schwäbische Alb) anzusäen. Alternativ ist eine Saatgutübertragung aus Heudrusch oder eine Mahdgutübertragung von Spenderflächen der Region möglich.

Pflege durch Mahd 2x/Jahr mit Abfuhr des Mahdguts oder extensive Beweidung als Portionsweide mit angepasster Besatzdichte. Auf Mulchen, Düngung und chemische Pflanzenschutzmittel ist zu verzichten. Graswege für Wartungs- und Reparaturarbeiten, Einfriedungen und Kabelgräben sind zulässig. Als Zugang zu den Trafostationen ist ein wasserdurchlässiger Weg mit max. 3m Breite zulässig.

*Empfehlungen:*

- Bei Mahd der Fläche sollte diese in zeitlich versetzten Teilabschnitten erfolgen, um immer einen Teil der Nahrungspflanzen für Insekten zu erhalten. An randlichen Stellen sollten Altgrasinseln belassen werden, die nicht jährlich gemäht werden.
- Beim Einsatz von Schafen möglichst abschnittsweise Beweidung durch Aufteilung der Fläche in zwei oder vier Teile, die nacheinander beweidet werden. Zwischen den Weidegängen sollte idealerweise acht Wochen Zeit liegen, damit Insekten ihre Entwicklung abschließen können.
- Zur Eingrünung sollten entlang des Zaunes in lockerer Form dornige Gehölze gepflanzt werden.
- Auf die Hinweise für den naturverträglichen Ausbau von Freiflächenphotovoltaikanlagen (Juli 2021) wird verwiesen.

*Begründung:*

Pflanzen/ Tiere:	Aufwertung als Lebensraum, Erhöhung des Artenreichtums, Schaffung störungsarmer Rückzugsorte in intensiv genutzter Ackerlandschaft, Entwicklung angepasster Artengemeinschaften
------------------	---

Boden/Wasser: Verringerung und Verzögerung des Oberflächenabflusses (insbesondere bei Starkregenereignissen), Minimierung der Bodenerosion durch dauerhafte Grasnarbe

*Rechtliche Bindung:* § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB, Empfehlungen als Hinweis im Bebauungsplan

### **M7 Eingrünung des Solarparks mit blütenreichen Säumen und Sträuchern**

Der dem Zaun nach außen vorgelagerte Streifen ist mit blütenreichen Säumen und einzelnen, niedrigen, einheimischen Sträuchern gemäß Pflanzliste unter Verwendung von gebietsheimischem Pflanzmaterial einzugrünen.

Der Saumstreifen ist max. 1x jährlich unter Abfuhr des Mahdguts abschnittsweise zu mähen. Auf Mulchen, Düngung und chemische Pflanzenschutzmittel ist zu verzichten.

*Begründung:*

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

Landschaft/Ortsbild: Landschaftsgerechte Eingrünung des Solarparks und der Zaunanlage

*Rechtliche Bindung:* § 9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB

### **M8 Anbringen von Nisthilfen für Vögel, Fledermäuse und Insekten, Einbringen von Sonderstrukturen (Empfehlung)**

Zur Erhöhung der Arten- und Strukturvielfalt wird empfohlen,

- innerhalb des Solarparks Nisthilfen für Insekten (sog. „Insektenhotels“), Nistkästen für Höhlen- oder Halbhöhlenbrüter (Bachstelzen, Meisen, Sperlinge) sowie Rundbogenkästen für Fledermäuse gleichmäßig über den Geltungsbereich verteilt anzubringen,
- im Randbereich des Solarparks einen Haufen aus Lesesteinen, Sand oder Totholz/Wurzelstöcke aufzuschichten.

*Begründung:*

Tiere: Schaffung von Nistmöglichkeiten für Insekten, die wiederum als Nahrung für Vögel, Reptilien und Fledermäuse dienen, Schaffung von Brutstandorten für Vögel, Zwischenquartiere für Fledermäuse, ökologische Aufwertung als Lebensraum für Tiere, Erhöhung der biol. Vielfalt, Erhöhung der Strukturvielfalt durch die Neuanlage von Biotoperelementen. Schaffung von Rückzugsorten für Reptilien u. a. Tiere

*Rechtliche Bindung:* Hinweis im Bebauungsplan

## **10.3 Kompensationsmaßnahmen**

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

## 10.4 Artenschutzfachliche Maßnahmen (Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen, CEF)

### Vorbemerkungen

Für die besonders geschützte Feldlerche (*Alauda arvensis*, Rote Liste BW 3 gefährdet) sind gemäß § 44 BNatSchG vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (sog. CEF-Maßnahmen, *continuous ecological functionality measures*) erforderlich, da nach ersten Erkenntnissen der faunistischen Kartierungen durch das Vorhaben voraussichtlich zwei Reviere betroffen sind. Um den Verlust der Reviere auszugleichen, sind Ausgleichsmaßnahmen auf externen Ackerflächen im Bereich der lokalen Population erforderlich.

Grundsätzlich sind verschiedene Möglichkeiten zur Förderung der Feldlerche möglich:

1. Schwarzbrache mit Sukzessionsaufwuchs: muss bei zu hohem Aufwuchs nach der Brutzeit bzw. vor Beginn der Brutzeit einmal durchgegrubbert werden
2. doppelter Saatreihenabstand: Schaffen von Lücken im Acker durch Erhöhung der Reihenabstände in Getreidekulturen verbunden mit einem Verzicht auf den Einsatz von Herbiziden oder der Anbau lerchenfreundlicher Kulturen wie z.B. kurzhalme (Sommer)Getreidesorten.
3. Mehrjährige Buntbrache/Blühstreifen durch Aussaat von Blümmischungen: dürfen nicht zu dicht und hoch aufwachsen. Brachen und Blühstreifen können von den Lerchen als Brut- und als Nahrungshabitat genutzt werden und können somit zu einer Bestandssteigerung innerhalb landwirtschaftlicher Kulturen führen.

Nach Vorliegen des faunistischen Gutachtens findet die Flächensuche für entsprechende Ausgleichsmaßnahmen statt. Eine Bestandsrevierkartierung der angedachten CEF-Flächen („Null-Aufnahme“) ist notwendig, um sicherzustellen, dass die CEF-Flächen geeignet sind und um später den Erfolg der Maßnahmen prüfen zu können.

Sollten die angedachten CEF-Flächen außerhalb des im Jahr 2025 kartierten Gebietes liegen, erfolgt eine zusätzliche Bestandskartierung der geplanten CEF-Flächen im Frühjahr 2026.

Die CEF-Maßnahmen müssen vor Baubeginn wirksam sein. Nach Umsetzung der Maßnahmen ist ein mehrjähriges Monitoring erforderlich.

### Fachliche Vorgaben der Unteren Naturschutzbehörde Konstanz zum Ausgleichsumfang

Als Orientierung zum Ausgleichsumfang ist im Landkreis Konstanz von einem Flächenumfang von 1.500 m<sup>2</sup> Brache pro auszugleichendem Feldlerchenrevier auszugehen. Es sind somit CEF-Flächen im Umfang von mindestens 2 x 1.500 m<sup>2</sup> erforderlich. Besonders geeignet sind mehrjährige Brachen oder eine Kombination aus Schwarz- und Buntbrache im räumlichen Verbund. Die Brache-/Blühstreifen dürfen nicht im Nahbereich von Gehölzen, Siedlungen oder sonstigen Kulissen und nicht an viel genutzten Wegen platziert werden und müssen eine Mindestbreite von 10 m (besser 20 m) aufweisen.

### CEF Ersatzmaßnahmen für die Feldlerche

- Werden zum Entwurf erarbeitet.

#### Begründung:

Tiere:                      Anlage bzw. Aufwertung von Brut- und Nahrungshabitaten für die Feldlerche als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme für den Verlust von 5 Revieren, Lebensraum

für Insekten und Kleintiere, Erhöhung der Artenvielfalt, Vermeidung von Verbots-  
tatbeständen nach § 44 BNatSchG

*Rechtliche Bindung:* öffentlich-rechtlicher Vertrag, dingliche Sicherung

## 11 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/Biotop“. Hierfür wird jeweils der Kompensationsbedarf in Ökopunkten ermittelt, addiert und funktionsübergreifend kompensiert. Für das Schutzgut „Landschaft“ erfolgt die Bewertung verbal-argumentativ. Für die übrigen Schutzgüter sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

### 11.1 Eingriff Schutzgut Boden

Die Ermittlung des Kompensationsbedarfes für das Schutzgut Boden wurde gemäß Ökokontoverordnung in Verbindung mit dem Heft 23 der LUBW (2010) erstellt. Die Leistungsfähigkeit der Böden wird nach den Daten der LGRB online berechnet, hierzu werden die höheren Bodenfunktionswerte der beiden vorkommenden bodenkundliche Einheiten verwendet. Aus diesen Bodenfunktionswerten 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.

BESTAND				Bewertung						Bilanzwert	
aktuelle Nutzung	FlSt.	Klassen- zeichen	Fläche (m <sup>2</sup> )	NB	AW	FP	NV	Wertstufe (Gesamt- bewertung)	ÖP (Wert- stufe x 4)	ÖP x A [m <sup>2</sup> ]	
											Landwirtschaft
1412, 1409	LT4V	12.788	2	2	3	*	2,333	9,333	119.355		
1408	sL6Vg	3.935	2	1	1	*	1,333	5,333	20.987		
1407	LT4Vg	7.685	2	1	3	*	2,000	8,000	61.480		
828-831	LT3Vg	15.134	2	2	3	*	2,333	9,333	141.251		
<b>Summe</b>			<b>63.075</b>							<b>531.336</b>	
PLANUNG				Bewertung						Bilanzwert	
geplante Nutzung	FlSt.	Klassen- zeichen	Fläche (m <sup>2</sup> )	NB	AW	FP	NV	Wertstufe (Gesamt- bewertung)	ÖP (Wert- stufe x 4)	ÖP x A [m <sup>2</sup> ]	
											SO Photovoltaik: versiegelte Fläche 1% (Trafos, Fundamente)
unversiegelte Fläche	274/4	T3V	23.373	2	1,5	2,5	*	2,000	8,000	186.984	
	1412, 1409	LT4V	12.648	2	2	3	*	2,333	9,333	118.048	
	1408	sL6Vg	3.935	2	1	1	*	1,333	5,333	20.987	
	1407	LT4Vg	7.685	2	1	3	*	2,000	8,000	61.480	
828-831	LT3Vg	14.854	2	2	3	*	2,333	9,333	138.637		
<b>Summe</b>			<b>63.075</b>							<b>526.136</b>	
<b>Zwischensumme</b>										<b>-5.200</b>	
<b>Zusätzlicher Verlust von pauschal 10 % des Eingriffes wegen bauzeitlicher Beeinträchtigungen</b>										<b>-520</b>	
<b>Bilanz Differenz (Planung - Bestand)</b>										<b>-5.720</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 der Gesamtbewertung in die Wertstufe 4 eingestuft.

ÖP Ökopunkte

NB Natürliche Bodenfruchtbarkeit

AW Ausgleichskörper im Wasserkreislauf

FP Filter und Puffer für Schadstoffe

NV Sonderstandort für naturnahe Vegetation

Bewertungsklassen (Funktionserfüllung):

0 keine (versiegelte Flächen)

1 gering

2 mittel

3 hoch

4 sehr hoch

Beim vorliegenden Vorhaben ergeben sich in geringem Umfang Versiegelungen durch die Betriebsgebäude und die punktuellen Rammgründungen 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 drei Trafohäuschen (bei Bedarf mit Batteriespeicher) notwendig sind und die Module aufgeständert werden, wird ein Gesamtversiegelungsgrad von max. 1 % geschätzt und entsprechend bilanziert.

Für das Schutzgut Boden ergibt sich ein Kompensationsbedarf von **rd. -5.700 Ökopunkten**.

## 11.2 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 ein Kompensationsüberschuss von **rd. +509.000 Ökopunkten**.

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

BESTAND					
Nr.	Biototyp	Fläche (m <sup>2</sup> )	Normalwert	Biotopwert	Öko punkte
37.11	Acker mit fragm. Unkrautvegetation	48.050	4	4	192.200
33.43	Magerwiese, verbracht, an Böschung*	210	21	17	3.570
33.41	Fettwiese, randlich, artenarm**	135	14	10	1.350
33.62	Rotationsgrünland, Klee gras	2.990	5	5	14.950
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation, Ackerbrache	11.470	11	11	126.170
41.10	Feldgehölz (randlich, Traufbereich)	155	17	17	2.635
42.12	Gebüsch trockenwarmer, basenreicher Standorte	65	23	23	1.495
45.30	Einzelbaum	-	-	-	-
	<b>Summe</b>	<b>63.075</b>			<b>342.370</b>

\* Abwertung vom Normalwert aufgrund Verbrachung, mangelnde Mahd, Verbuschungstendenz

\*\* Abwertung vom Normalwert aufgrund der Artenarmut, kleinflächig, angrenzend an Acker

PLANUNG					
Nr.	Biototyp	Fläche (m <sup>2</sup> )	Normalwert	Planungswert	Öko punkte
<b>SO Sondergebiet PV: ca. 5,8 ha</b>					
60.10	Sondergebiet: 1% vollversiegelte Fläche (Trafos...)	580	1	1	580
33.43/ 33.51	Sondergebiet: Magerwiese/-weide mittlerer Standorte, mit Solarmodulen überstellt, extensiv (GRZ 0,6) *	34.220	21	12	410.640
33.43/ 33.51	Sondergebiet: Magerwiese/-weide mittlerer Standorte, nicht mit Solarmodulen überstellt, extensiv (40%) **	19.500	21	17	331.500
60.25	Grasweg 3m breit um das Modulfeld	3.700	6	6	22.200
<b>Grünflächen: ca. 0,51 ha</b>					
33.43	Magerwiesensaum außerhalb des Modulfelds **	4.855	21	17	82.535
41.10	Feldgehölz (randlich, Traufbereich) ERHALT	155	17	17	2.635
42.12	Gebüsch trockenwarmer, basenreicher Standorte ERHALT	65	23	23	1.495
45.30	Einzelbaum ERHALT	-	-	-	-
	<b>Summe</b>	<b>63.075</b>			<b>851.585</b>

\* stärkere Abwertung vom Normalwert, da Entwicklung aus Acker und mit Solarmodulen in Südausrichtung überstellt (Beschattung,

\*\* Abwertung vom Normalwert, da Entwicklung aus Acker. Jedoch günstige Bedingungen aufgrund des mageren, südexponierten Standorts, hohes Artenpotenzial im Umfeld: FFH-Mähwiesen Stufe A und B

<b>Ökopunkte-Bilanz (Differenz Planung - Bestand)</b>	<b>509.215</b>
---	----------------

### 11.3 Eingriff Schutzgut Landschaft

Die technische Überprägung der Landschaft im Landschaftsschutzgebiet durch den Solarpark wird aufgrund der Hanglage insbesondere von Süden (Fernwirkung), aber auch im Nahbereich von Norden und Osten dauerhaft sichtbar sein. Der Eingriff in das Schutzgut Landschaft wird durch die abgelegene Lage etwas abgemildert. Die Fläche ist von Engen aus einsehbar, liegt jedoch in ausreichender Entfernung, so dass keine negativen Wirkungen auf Wohngebiete hervorgerufen werden. Der Eingriff in das Schutzgut Landschaftsbild durch die Solaranlage ist insgesamt im Nahbereich als auch im weiteren Umfeld als hoch zu bewerten. Die Modulhöhen werden auf das unbedingt erforderliche Maß beschränkt, um die Fernwirkung zu reduzieren. Eine Eingrünung erfolgt durch lockere Strauchgruppen. Eine vollständige Abschirmung insbesondere nach Süden und Osten ist nicht möglich, da dichte, hohe Hecken oder Baumreihen nötig wären. Dies ist jedoch aufgrund der Beschattung der Module und der möglichen Kulissenwirkung auf umliegende Feldlerchenreviere nicht möglich.

Per digitalem Oberflächenmodell (DOM1) und GIS-Modellierung wurden die sichtverstellenden Flächen (z.B. Siedlungen, Wald, Gehölzbestände) sowie die dahinter liegenden, voraussichtlich sichtverschatteten Flächen berücksichtigt. Die betrachteten Wirkräume umfassen einen Radius von 500 m und 2.000 m um das Vorhaben. Die Sichtbarkeit des Vorhabens und somit die Eingriffsintensität nimmt mit zunehmender Entfernung ab. In den blau markierten Flächen wird der Solarpark für einen 1,70 m großen Betrachter möglicherweise einsehbar sein. Eine Verifizierung im Gelände erfolgte nicht.

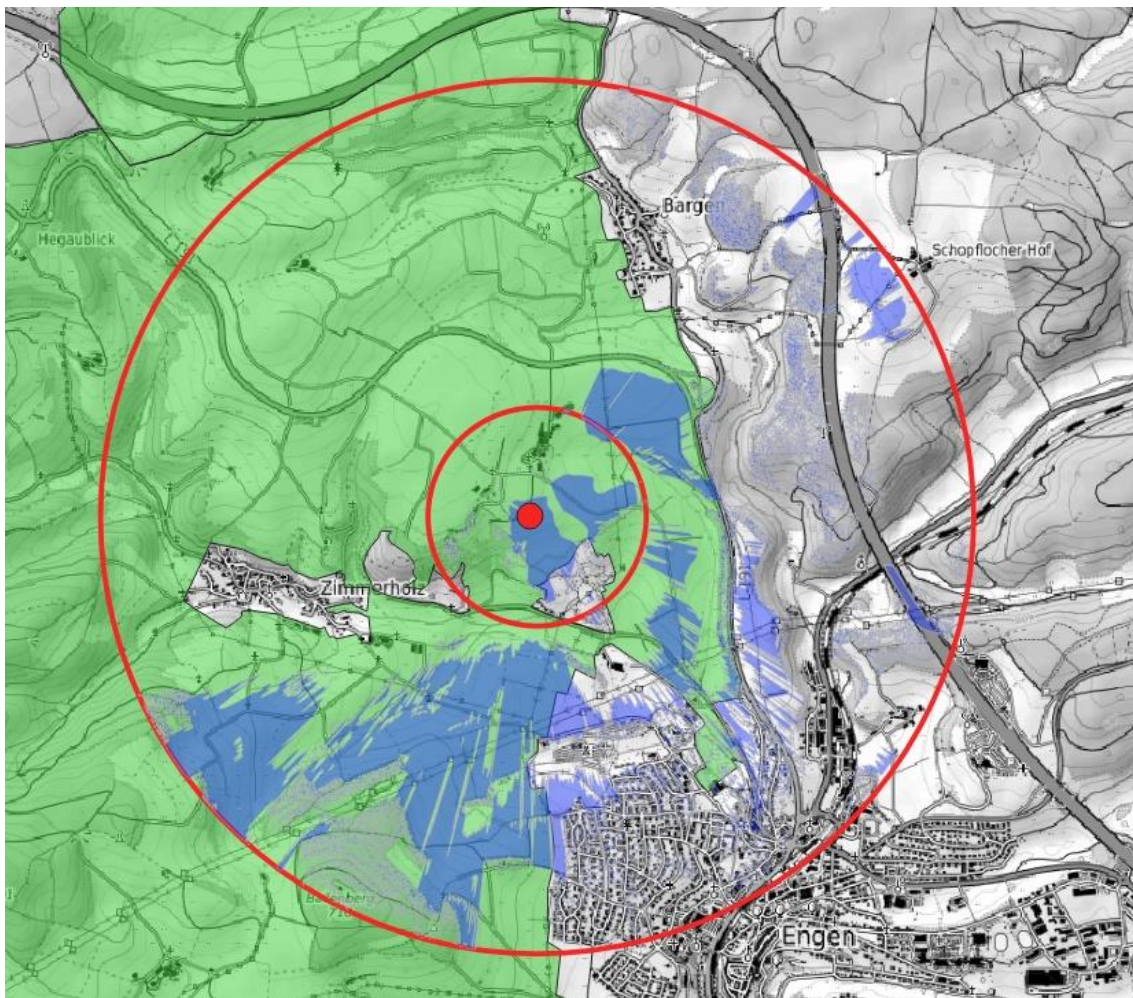


Abb. 11: Sichtfeldanalyse zur Einsehbarkeit des Vorhabens Plangebiet (roter Punkt), 500m- und 2.000m-Wirkzonen (rote Kreise), sichtbare Flächen = blau, LSG = grün. Quelle: LGL, eigene Geoverarbeitung

## 11.4 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. 504.000 Ökopunkten**. Der Eingriff ist somit vollumfänglich kompensiert.

Die als Überschuss errechnete Ökopunkte dienen der Kompensation des Eingriffs in das Schutzgut Landschaftsbild.

Tabelle 6: Gesamtbilanz.

Gesamtbilanz	Ökopunkte
Ausgleichsbedarf Boden	-5.720
Ausgleichsüberschuss Pflanzen / Biotope	509.215
<b>GESAMT (Kompensationsüberschuss)</b>	<b>503.495</b>

## 12 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: Stadt Engen) durchzuführen.

- Die Gemeinde überwacht fachlich die Durchführung der Baumaßnahme.
- Die Ausführung von Vermeidungs-, Minimierungs- und ggf. Kompensationsmaßnahmen wird durch die Gemeinde erstmalig **nach Abschluss der Baumaßnahme** und erneut **nach weiteren 3 Jahren durch Ortsbesichtigung** überprüft. Darüber hinaus erfolgt eine Überprüfung im Turnus von 10 Jahren.
- 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.

## 13 Literatur und Quellen

BODENSEE-STIFTUNG, BUND & NABU:

Hinweise für den naturverträglichen Ausbau von Freiflächenphotovoltaikanlagen (2021)

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ:

Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen. Christoph Herden, Jörg Rasmus und Bahram Gharadjedghi, 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, Klimaschutz-beauftragte, 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)

DEUTSCHER WETTERDIENST (DWD):

Vieljährige Mittelwerte Temperatur und Niederschlag: [https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimadaten-deutschland/vielj\\_mittelwerte.html](https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimadaten-deutschland/vielj_mittelwerte.html)

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-energiewende.de](http://www.naturschutz-energiewende.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 (2024)

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 Freiflächenphotovoltaikanlagen (09/2019)

Ökokonto-Verordnung (2011)

NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND- NABU (2021):

Der naturverträgliche Ausbau der Photovoltaik. Nutzung von Solarenergie in urbanen und ländlichen Räumen, auf Dächern u. in der Fläche. Hintergrundpapier.

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 2000 Hochrhein-Bodensee (1998)

Gesamtfortschreibung Anhörungsentwurf Regionalplan Hochrhein-Bodensee 3.0 (16.05.2023)

Teilfortschreibung 3.1 Freiflächen-Photovoltaik des Regionalplans Hochrhein-Bodensee (Feb. 2024)

VVG ENGEN, AACH, MÜHLHAUSEN-EHINGEN:

Flächennutzungsplan 2000-Änderung (2006)

13. Änderung des „Flächennutzungsplan 2000-Änderung“, Vorentwurf (24.06.2025)

WIRTSCHAFTSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG (2002):

Landesentwicklungsplan

## Karten

LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW): <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/index.xhtml>

Luftbilder, Schutzgebiete, Biotopverbund Offenland inkl. Generalwildwegeplan, Solare Einstrahlung – Globalstrahlung, Ermitteltes PV-Freiflächenpotenzial (Energieatlas), Hochwassergefahrenkarten

LEL SCHWÄBISCH GMÜND:

Benachteiligte Gebiete in Baden-Württemberg (historisch bis 2018): [https://www.l-el-web.de/app/ds/l-el/a3/Online\\_Kartendienst\\_extern/Karten/58748/index.html](https://www.l-el-web.de/app/ds/l-el/a3/Online_Kartendienst_extern/Karten/58748/index.html)

Flurbilanz 2022 Landkreis Konstanz [https://www.l-el-web.de/app/ds/l-el/a3/Online\\_Kartendienst\\_extern/Karten/65674/index.html](https://www.l-el-web.de/app/ds/l-el/a3/Online_Kartendienst_extern/Karten/65674/index.html)

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

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 48 des Gesetzes vom 23. Oktober 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 323) 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 11 des Gesetzes vom 7. Februar 2023 (GBl. S. 26, 44)
- 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, geändert durch Artikel 48 der Verordnung vom 21. Dezember 2021 (GBl. 2022 S. 1, 7)
- Wassergesetz (WG) für Baden-Württemberg vom 3. Dezember 2013 (GBl. S. 389), zuletzt geändert durch Artikel 9 des Gesetzes vom 7. Februar 2023 (GBl. S. 26, 43)
- Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 22. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 409) 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. Februar 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 58) geändert worden ist
- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26.8.1998, Zuletzt geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- Waldgesetz für Baden-Württemberg (Landeswaldgesetz- LWaldG) in der Fassung vom 31. August 1995, zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 15. Oktober 2024 (GBl. 2024 Nr. 85)
- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394) geändert worden ist
- Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist
- Landesbauordnung für Baden-Württemberg in der Fassung vom 05.03.2010 (GBl. Nr. 7, S. 358), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. März 2025 (GBl. 2025 Nr. 25)
- 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 zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 23. Oktober 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 323) geändert worden ist
- Umweltschadensgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 5. März 2021 (BGBl. I S. 346)

- Verordnung des Umweltministeriums über die dezentrale Beseitigung von Niederschlagswasser vom 22.03.1999 (GBl. S. 157), zuletzt geändert durch Artikel 11 des Gesetzes vom 3. Dezember 2013 (GBl. S. 389, 441)
- Bundes-Klimaanpassungsgesetz (KAnG) vom 22.12.2023, BGBl. 2023 I Nr. 393
- Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW) Vom 7. Februar 2023 (GBl. S. 26)
- Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 21. Februar 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 52) geändert worden ist  
Gesetz zum Schutz der Kulturdenkmale (Denkmalschutzgesetz- DSchG) in der Fassung vom 6. Dezember 1983, zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 7. Februar 2023 (GBl. S. 26, 42)
- 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
- Bundes-Klimaschutzgesetz vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 235) geändert worden ist

## ANHANG

### I FOTODOKUMENTATION

(365° freiraum + umwelt, April 2025)



Blick über die hängigen Ackerflächen nach Norden zum Neubrunnerhof. Am linken Bildrand: privates Gartengrundstück. Die kleine Böschung mit dem Gebüsch im Bildhintergrund bleibt erhalten.



Ackerbrache im Süden. Hier hat sich eine grasreiche Ruderalvegetation entwickelt.



Blick vom höchsten Punkt des Plangebiets auf 640 m ü. NN nach Süden. Blickbeziehung nach Engen (nächste Wohngebiete >1km entfernt), ins Hegau sowie Fernsicht bis zu den Alpen.



Nordöstliche Ecke des Plangebiets an der Ortsverbindungsstraße zu den beiden Aussiedlerhöfen Neubrunnerhof (links) und Hühnerbunnerhof (rechts). Von hier aus erfolgt die Zufahrt zum Solarpark. Auf der Straße verläuft eine Radwanderroute (Burgenradweg 2) sowie der Planetenlehrpfad (Wanderroute

## II PFLANZLISTE

Gemäß § 40 Abs. 4 BNatSchG ist nur gebietsheimisches Pflanzmaterial aus dem Vorkommensgebiet „5.2 Schwäbische und Fränkische Alb“ zu verwenden.

### Sträucher

Pflanzqualität: mind. 2xv., ohne Ballen, Höhe 60-100 cm

<i>Berberis vulgaris</i>	Gewöhnliche Berberitze
<i>Cornus sanguinea</i>	Hartriegel
<i>Crataegus laevigata</i>	Zweigrifflicher Weißdorn
<i>Crataegus macrocarpa</i>	Großfrüchtiger Weißdorn
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingrifflicher Weißdorn
<i>Euonymus europaeus</i>	Gewöhnliches Pfaffenhütchen
<i>Ligustrum vulgare</i>	Gewöhnlicher Liguster
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe, Schwarzdorn
<i>Rhamnus cathartica</i>	Kreuzdorn
<i>Rosa canina</i>	Echte Hundsrose
<i>Rosa corymbifera</i>	Busch-Rose
<i>Rosa rubiginosa</i>	Weinrose
<i>Rosa tomentosa</i>	Filz-Rose
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder
<i>Viburnum lantana</i>	Wolliger Schneeball

### Weitere Anhänge:

- III Natura2000-Vorprüfung
- IV Bestands- und Maßnahmenplan
- V Artenschutz-Gutachten (A. Sproll) – folgt zum Entwurf