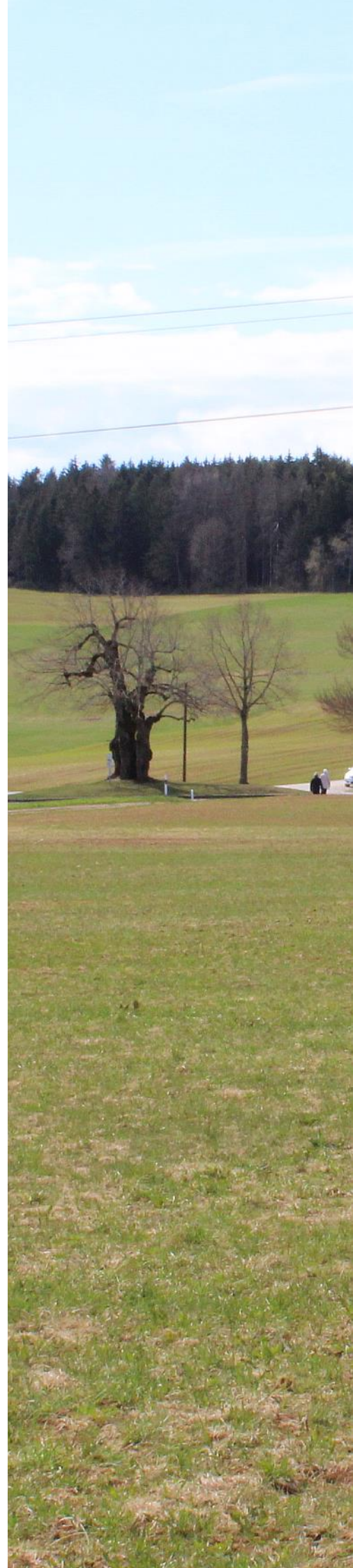


**Vorhabenbezogener Bebauungsplan
„Solarpark Berghof“, Gemarkung Tengen**

Umweltbericht

02. Dezember 2021



Stadt Tengen

Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Solarpark Berghof“, Gemarkung Tengen

Umweltbericht

Stand: 02. Dezember 2021

Vorhabenträger: solarcomplex AG
Ekkehardstr. 10, 78224 Singen am Hohentwiel
Ansprechpartnerin: Karina Christen
Tel. 07731 8274 29
christen@solarcomplex.de

Verfahrensführende Gemeinde: Stadt Tengen
Bürgermeister Marian Schreier
Marktstraße 1, 78250 Tengen
Tel. 07736 9233 0
stadt@tengen.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: 2534_bs

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeinverständliche Zusammenfassung	5
2. Vorbemerkungen	8
3. Beschreibung der Planung	9
3.1 Angaben zum Standort (Nutzungsmerkmale)	9
3.2 Kurzdarstellung der Inhalte und Ziele des Bebauungsplans	9
4. Umweltschutzziele aus Fachgesetzen und übergeordneten Planungen	11
4.1 Fachgesetze	11
4.2 Fachplanungen	12
4.3 Schutz- und Vorranggebiete	15
5. Ergebnis der Prüfung anderweitiger Lösungsmöglichkeiten	18
5.1 Standortalternativen und Begründung zur Auswahl	18
5.2 Alternative Baukonzepte und Begründung zur Auswahl	18
6. Beschreibung der Prüfmethode	19
6.1 Räumliche und inhaltliche Abgrenzung	19
6.2 Methodisches Vorgehen	19
6.3 Hinweise auf Schwierigkeiten in der Zusammenstellung der Informationen	20
7. Beschreibung der Wirkfaktoren der Planung	21
7.1 Baubedingte Wirkungen	21
7.2 Anlagebedingte Wirkungen	22
7.3 Betriebsbedingte Wirkungen	22
8. Beschreibung der Umweltbelange und der Auswirkungen der Planung	23
8.1 Schutzgut Mensch	23
8.2 Pflanzen / Biotop und Biologische Vielfalt	25
8.3 Tiere	28
8.4 Artenschutzrechtliche Prüfung	31
8.5 Fläche	32
8.6 Geologie und Boden	33
8.7 Wasser	34
8.8 Klima / Luft	34
8.9 Landschaft	35
8.10 Kulturgüter und sonstige Sachgüter	38
8.11 Wechselwirkungen zwischen den Umweltbelangen	39
9. Entwicklungsprognosen des Umweltzustandes	40
9.1 Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung	40
9.2 Entwicklung des Umweltzustandes ohne Umsetzung der Planung	40
10. Minimierung der betriebsbedingten Auswirkungen durch technischen Umweltschutz ...	40
10.1 Vermeidung von Emissionen	40
10.2 Sachgerechter Umgang mit Abfällen und Abwässern	40
10.3 Nutzung regenerativer Energien	40
11. Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation	41
11.1 Vermeidungsmaßnahmen	41
11.2 Minimierungsmaßnahmen	42
11.3 Kompensationsmaßnahmen	44
11.4 Externe Kompensationsmaßnahmen / Maßnahmen für den Artenschutz	45

12. Eingriffs-Kompensationsbilanz	48
12.1 Eingriff Schutzgut Boden	48
12.2 Eingriff Schutzgut Pflanzen/Biotope.....	48
12.3 Eingriff Schutzgut Landschaft	49
12.4 Externe Kompensation	52
12.5 Gesamtbilanz Eingriff/Kompensation	53
13. Maßnahmen zur Überwachung der Umweltauswirkungen	53
14. Literatur und Quellen	54

Abbildungen

Abb. 1: Lage des Plangebiets.....	8
Abb. 2: vorläufige Modulplanung EngCon GmbH, Stand 09/2021	10
Abb. 3: Schnittdarstellung eines 15° geneigten Moduls.....	10
Abb. 4: PV-Freiflächenpotenzial in Baden-Württemberg.....	12
Abb. 5: Auszug aus Raumnutzungskarte Ost Landkr. KN des Regionalplans Hochrhein-Bodensee 2000	13
Abb. 6: Auszug aus der Leitbildkarte des Landschaftsplan Tengen.....	14
Abb. 7: Auszug aus der Maßnahmenkarte des Landschaftsplan Tengen.....	14
Abb. 8: Auszug aus dem aktuell wirksamen Flächennutzungsplan.....	15
Abb. 9: Landesweiter Biotopverbund.....	16
Abb. 10: Schutzgebiete im Umfeld des Geltungsbereichs	17
Abb. 11: Auszug aus dem Blendgutachten	24
Abb. 12: Luftbild des Plangebiets.....	26
Abb. 13: Bereiche, in denen Feldlerchen auf dem Boden oder singend beobachtet bzw. gehört wurden	29
Abb. 14: Globalstrahlung im Plangebiet.....	35
Abb. 15: Panoramablick vom Wanderweg nach Süden über Tengen zu den Alpen	36
Abb. 16: Topographie der Umgebung des Plangebiets.....	36
Abb. 17: Beispiel eines ähnlichen Solarparks in Wellendingen.....	38
Abb. 18: Beispiel einer als Blendschutz dienenden Zaunanlage	38
Abb. 19: Lage der Maßnahmenflächen K3 auf den Flst. 1736 und 1782.....	45
Abb. 20: Luftbild mit Maßnahmenfläche K3 auf Flst. 1782.....	46
Abb. 21: Luftbild mit Maßnahmenfläche K3 auf Flst. 1736.....	46
Abb. 22: Auszug aus der Maßnahmenkarte des Landschaftsplan Tengen	46
Abb. 23: Analyse des Eingriffs in das Landschaftsbild	52

Tabellen

Tabelle 1: Geplante Nutzung im Plangebiet.....	11
Tabelle 2: Betroffenheit von Schutz- und Vorranggebieten durch das Vorhaben.....	15
Tabelle 3: Übersicht über Datengrundlagen und Untersuchungsmethoden.....	19
Tabelle 4: Ermittlung des Eingriffs für das Schutzgut Boden.....	48
Tabelle 5: Ermittlung des Eingriffs für das Schutzgut Pflanzen/Biotope.....	49
Tabelle 6: Eingriffs-Kompensationsbilanz Schutzgut Landschaftsbild	50
Tabelle 7: externe Kompensation.....	52
Tabelle 8: Gesamtbilanz	53

Anhang

Anhang I: Fotodokumentation

Anhang II: Pflanzliste

Anhang III: Feldlerchenuntersuchung A. Sproll Mai 2021

1. Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Südlich des Berghofs in Tengen soll eine Freiflächenphotovoltaikanlage errichtet werden. Vorhabenträger und Projektierer ist die Firma solarcomplex AG aus Singen.

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

Das 3,2 ha große Flurstück 1251 liegt direkt an der Kreisstraße 6137 in Richtung Geisingen. Die Photovoltaikanlage dient der Gewinnung von Strom aus Sonnenenergie, welcher in das öffentliche Stromnetz eingespeist und auf dem freien Strommarkt vermarktet werden soll.

Das Vorhaben dient dem Ausbau der Stromerzeugung durch Photovoltaikanlagen und entspricht damit den Zielsetzungen der Landes- und Regionalplanung im Hinblick auf eine verstärkte Nutzung von umweltschonenden erneuerbaren Energien.

Die Fläche wird derzeit landwirtschaftlich als ertragsarmes Grünland genutzt. Im Westen liegt die Kreisstraße K 6137, im Süden grenzt ein Feld- und Wanderweg an. Das Plangebiet ist von weiteren landwirtschaftlichen Flächen umgeben, im Nordosten grenzt Wald an. Das Gelände ist bewegt und fällt nach Westen hin ab.

Es soll mit aufgeständerten Solarmodulen überstellt und eingezäunt werden. Nach Süden erfolgt eine Heckenpflanzung, zur Kreisstraße hin ist ein Blendschutz erforderlich.

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

Schutzgebiete

Es befinden sich keine FFH-, Europäischen Vogelschutz-, Landschaftsschutz-, Naturschutz- oder Waldschutzgebiete innerhalb des Plangebietes oder seiner unmittelbaren Umgebung. Das Plangebiet liegt innerhalb der Schutzzone III eines Wasserschutzgebietes. Negative Auswirkungen sind bei Einhaltung der Schutzvorschriften der Wasserschutzgebiets-Verordnung nicht zu erwarten. Südlich grenzt eine nach § 33 Landesnaturschutzgesetz geschützte Feldhecke an, welche nicht beeinträchtigt wird.

Schutzgut Mensch

Während der Bauphase ist im direkten Umfeld mit Lärm- und Staubentwicklung, geringen Schadstoffemissionen sowie zeitweise mit Erschütterungen zu rechnen. Durch die Errichtung der rd. 2,1 m hohen Solarmodule kommt es zu einer technischen Überprägung einer geringfügig vorbelasteten, hochwertigen Landschaft. Es sind erholungswirksame Blickbeziehungen von lokalen Wander- und Radwegen der Umgebung betroffen. Die Beeinträchtigungen können durch die Höhenbegrenzung der Module und Gebäude sowie zu pflanzende Gehölze etwas abgemildert werden.

Gemäß Blendgutachten (2021) können aufgrund der Geländetopographie durch die Solaranlage an wenigen Tagen des Jahres Blendeffekte durch die tiefstehende Sonne auftreten, die ein Risiko für Verkehrsteilnehmer auf der Kreisstraße darstellen können. Entsprechende Abschirmungsmaßnahmen werden im Bebauungsplan festgesetzt.

Durch das Vorhaben sind insgesamt keine erheblichen Auswirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung oder die Erholungs- und Freizeitfunktion der Umgebung zu erwarten.

Schutzgut Pflanzen / Biotope

Die Fläche wird zukünftig mit Solarmodulen überschirmt und weiter als Grünland extensiv bewirtschaftet. Durch die Beschattung kann es zu einer Veränderung der Wuchsbedingungen durch minimierte Sonneneinstrahlung und ungleichmäßige Beregnung kommen. Diese Auswirkungen können durch den geplanten Abstand der Module von 80 cm zum Boden, den freizuhaltende Bereich unterhalb der Freileitung (20 m Breite) sowie den Abstand zwischen den Modulreihen minimiert werden. Da die Reihen zur Vermeidung gegenseitiger Verschattung 2 m Abstand voneinander halten, wird der Boden unter den Modulen mit ausreichend Niederschlag und Licht versorgt, so dass sich eine Grasnarbe bildet, die mit Schafen abgeweidet oder gemäht werden kann. Ziel ist die Entwicklung einer artenreichen Wiese. Der im Nordosten vorhandene Gehölzbestand bleibt erhalten.

Schutzgut Tiere

Im Umfeld des Plangebiets (westlich der Kreisstraße) sind Feldlerchenreviere vorhanden, von denen eines in den Geltungsbereich hineinragt. Im Bereich des Baufeldes brüten keine Feldlerchen. Das Grünland wird von Vogelarten zur Nahrungssuche genutzt.

Die Solarfelder werden unter den Modulen weiter als Grünland genutzt, daher bleibt die Fläche als Nahrungshabitat für Vögel und andere Tiere erhalten. Da bei der Umzäunung des Betriebsgeländes auf einen ausreichenden Abstand des Zauns zum Boden geachtet wird, sind keine Habtatzerschneidungen für wandernde Tierarten zu erwarten. Erhebliche Beeinträchtigungen von Greifvögeln durch den Verlust der mit Solarmodulen überbauten Fläche als Nahrungsgebiet sind nicht zu befürchten. Strauchpflanzungen reichern die Landschaft mit neuen Strukturelementen an und dienen als Lebensraum für Tiere. Für die Artengruppen Vögel, Säugetiere, Reptilien und Amphibien sowie für geschützte Wirbellose können erhebliche Beeinträchtigungen durch die geplante Bebauung ausgeschlossen werden. Mit artenschutzrechtlichen Konflikten ist bei Umsetzung der Ausgleichsmaßnahmen nicht zu rechnen.

Schutzgut Boden

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

Schutzgut Wasser

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

Schutzgut Klima/ Luft

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

Schutzgut Landschaftsbild

Der Solarpark wird in einer gering vorbelasteten Landschaft errichtet, die weithin einsehbar ist. Um die Höhe der Module gegenüber von klassischen südausgerichteten Solarparks zu reduzieren, werden diese

mit einer relativ flachen Neigung (10°–15°) in Ost-West-Ausrichtung errichtet. Es kommt zu einer lokalen Veränderung des Landschaftsbildes durch die Installation von maximal 2,1 m hohen Solarmodulen, 2,5 m hohen Trafohäuschen und eines Zaunes. Die geplante Photovoltaikanlage wird vor allem von Westen, Norden und vom südlich angrenzenden Feldweg her einsehbar sein. Eine gewisse Eingrünung ist von Westen aus im unteren Hangbereich durch die (noch junge) Baumreihe entlang der Straße gegeben. Da das Gelände jedoch nach Osten zum Wald hin stark ansteigt, wird der Solarpark von den für die Erholung bedeutsamen Bereichen westlich der Kreisstraße voll einsehbar sein. Diese Wirkung ist aufgrund der Topographie nicht minimierbar. Eine störende Sichtbeziehung zur Ortschaft Tengen wird hingegen nicht erwartet, da die Anlage hinter einem Geländesattel liegt. Durch Blendschutzmaßnahmen, die Höhenbegrenzung der Module, einen Verzicht auf nächtliche Beleuchtung sowie die Pflanzung von Gehölzen als Eingrünung können die negativen Auswirkungen minimiert werden. Eine technische Veränderung der Landschaft bleibt jedoch bestehen.

Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Archäologische Bodendenkmale sind nicht bekannt. Die ertragsschwache Grünlandfläche steht auch nach Umsetzung des Bebauungsplans weiterhin für die Landwirtschaft mit Einschränkungen bezüglich der Befahrbarkeit zur Verfügung. Nach einem Rückbau der Anlage im Falle einer Aufgabe der Solarnutzung ist die landwirtschaftliche Fläche wieder in vollem Umfang nutzbar.

Wechselwirkungen

Durch die Nutzung regenerativer Energien (Photovoltaik) sind indirekt und mittel- bis langfristig positive Wechselwirkungen auf den Naturhaushalt zu erwarten. So trägt die Erzeugung von Solarenergie langfristig zu einer Verringerung von CO₂-Emissionen und zum Klimaschutz bei, indem sie den Bedarf an fossilen Energieträgern verringert. Durch die technische Überprägung der Landschaft kann es zu leichten Beeinträchtigungen der Erholungseignung des Gebietes kommen. Eine Meidung des Gebietes durch Erholungssuchende ist jedoch nicht zu erwarten.

Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Durch die geplanten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen wie der Verzicht auf nächtliche Beleuchtung und die Verwendung reflexionsarmer Solarmodule können die Eingriffe in Naturhaushalt und Landschaft minimiert werden. Das Grünland wird extensiv beweidet oder gemäht. Auf ein regelmäßiges Grubbern zur Wiederherstellung des Ackerstatus wird künftig verzichtet, um die Entwicklung einer artenreichen Magerwiese zu fördern.

Externe Kompensationsmaßnahmen / artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen

Außerhalb des Geltungsbereiches werden Ausgleichsmaßnahmen für die Feldlerche umgesetzt.

Fazit

Der Eingriffsschwerpunkt der Umsetzung des Bebauungsplans liegt in der Veränderung des Landschaftsbildes durch Errichtung einer Freiflächen solaranlage in exponierter Lage in einem hochwertigen Landschaftsraum. Innerhalb des Geltungsbereiches werden Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen festgesetzt. Außerhalb des Geltungsbereiches werden Ausgleichsmaßnahmen für die Feldlerche umgesetzt. Mit der Durchführung der beschriebenen Maßnahmen ist der Eingriff in Natur und Landschaft in vollem Umfang ausgeglichen. Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände sind nicht zu erwarten.

2. Vorbemerkungen

Auf dem Flurstück 1251, Gewinn Hofstetten südlich des Berghofs soll ein Solarpark errichtet werden. Mit der Projektierung des Solarparks wurde die Firma solarcomplex AG, Singen beauftragt (Vorhabenträger).

Die Fläche liegt an der Kreisstraße 6137 in Richtung Geisingen. Die Photovoltaikanlage ist mit einer Leistung von ca. 3,3 MW geplant (= ca. 3,3 Mio kWh / Jahr). Sie dient der Gewinnung von Strom aus Sonnenenergie, welcher in das öffentliche Stromnetz eingespeist und auf dem freien Strommarkt vermarktet werden soll.

Um die für eine Freiflächensolaranlage notwendige Rechtsgrundlage zu schaffen, beabsichtigt die Stadt Tengen im Rahmen eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanverfahrens, ein sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Photovoltaik auszuweisen. Ein entsprechender Grundsatzbeschluss wurde am 25.03.2021 vom Gemeinderat gefasst. Der Aufstellungsbeschluss wurde am 20.05.2021 gefasst.

Eine Änderung des Flächennutzungsplans erfolgt parallel.

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



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

3. Beschreibung der Planung

3.1 Angaben zum Standort (Nutzungsmerkmale)

Die rd. 3,2 ha große Fläche wird derzeit landwirtschaftlich genutzt und im Südosten und Süden von einem landwirtschaftlichen Weg begrenzt. Im Westen liegt die Kreisstraße K 6137. Das Plangebiet ist weiträumig von weiteren landwirtschaftlichen Flächen umgeben, im Nordosten grenzt Wald an. Ein kleiner Baumbestand dieses Waldes, der in das Flurstück 1251 hineinragt, wurde aus dem Geltungsbe-
trieb herausgenommen. Das Gelände ist bewegt und fällt nach Westen hin ab.

3.2 Kurzdarstellung der Inhalte und Ziele des Bebauungsplans

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

Es sind Module mit Unterkonstruktion und die zu deren Betreibung notwendigen Nebenanlagen (Trafo- / Umspannstationen, 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. Das Grünland bleibt erhalten und wird extensiv bewirtschaftet durch Mahd oder Beweidung. Innerhalb der Baugrenzen können Photovoltaikmodule mit einer max. Höhe von 2,1 m errichtet werden. Die voraussichtlich 3 Trafostationen besitzen eine maximale Höhe von 2,5 m. Die Module werden in einem Abstand von 80 cm über der Geländeoberkante und in einem Reihenabstand von 2 m montiert, sodass unter den Modulen ein durchgängiger flächiger Bewuchs möglich ist.

Die Module werden mit einer flachen Neigung von 10° bis 15° in Südwest- bzw. Südost-Ausrichtung montiert.

Ein 2 bis 4 m breiter Grasstreifen um die Modulfelder ermöglicht die Umfahrung zu Wartungszwecken, ein Ausbau ist nicht vorgesehen. Die beiden die Modulfelder werden aus versicherungstechnischen Gründen und um eine Beweidung zu ermöglichen unter Einhaltung eines Bodenabstands eingezäunt. Beidseitig der querenden 20 kV-Freileitung wird ein je 10 m breiter Streifen von Bebauung freigehalten.

Um eine Blendung von Verkehrsteilnehmern auf der Kreisstraße zu vermeiden, sind 3 m hohe sichtunterbrechende Maßnahmen nach Westen notwendig.

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

Eine Einspeisung des erzeugten Stroms in das Stromnetz erfolgt unmittelbar nördlich des Gebiets am Mast Nr. 2 der Freileitung. Die Erschließung erfolgt ebenfalls von Norden über den bestehenden landwirtschaftlichen Weg, der von der Kreisstraße abzweigt. Abwasser fällt nicht an. Das Regenwasser wird flächig versickert.

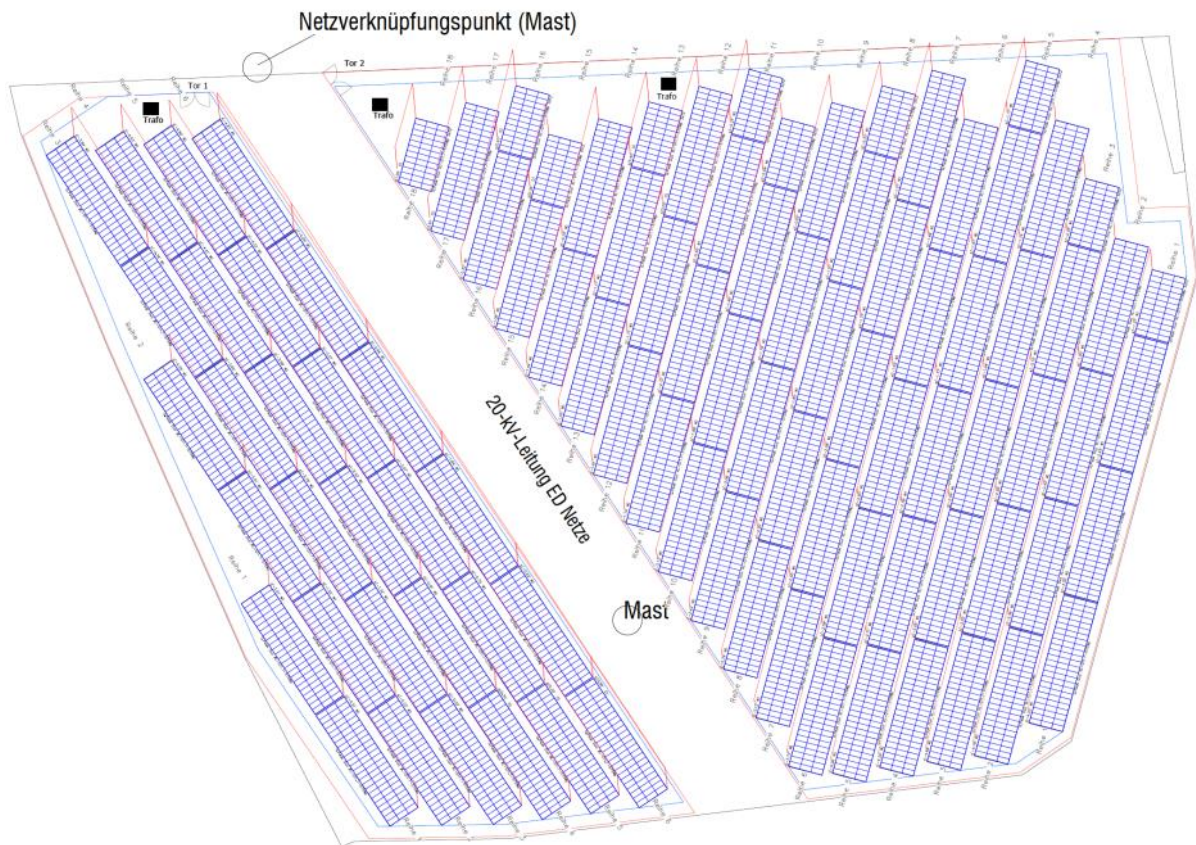


Abb. 2: vorläufige Modulplanung EngCon GmbH, Stand 09/2021

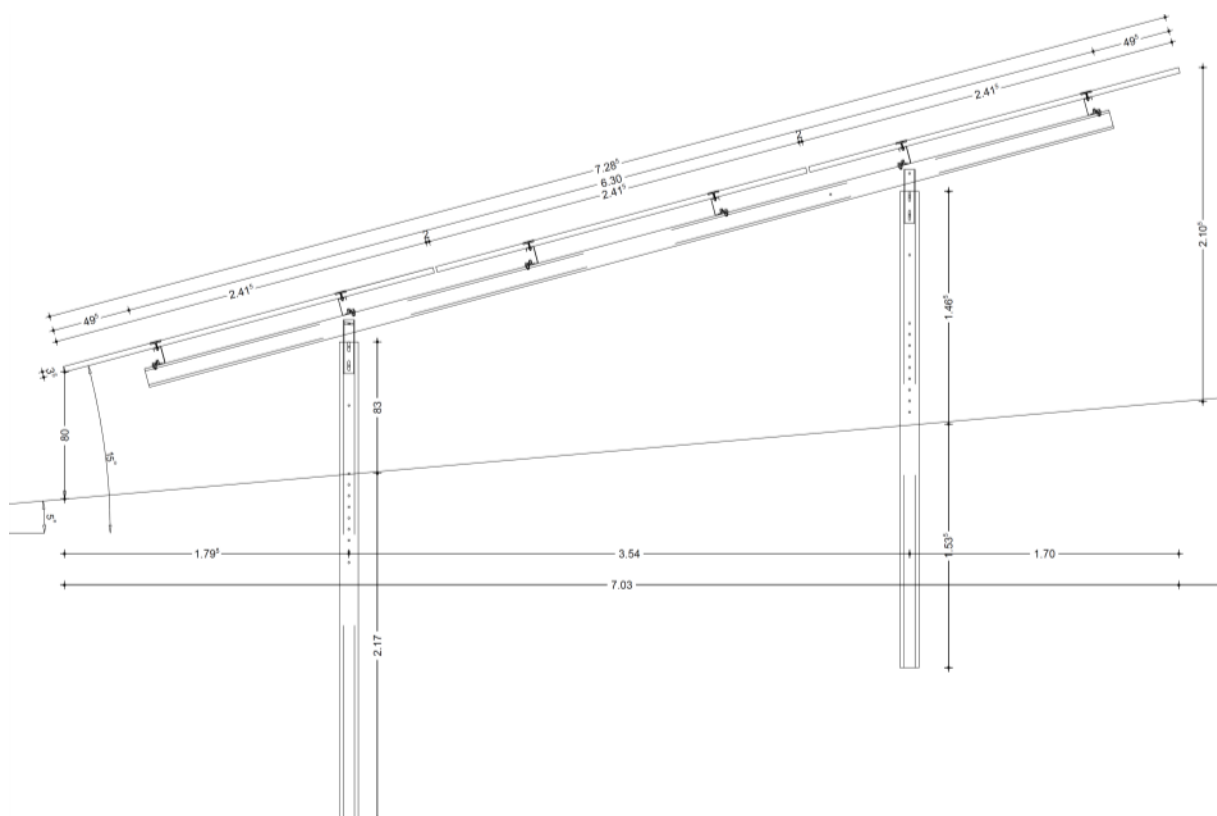


Abb. 3: Schnittdarstellung eines 15° geneigten Moduls (planungsgruppe 91 für solarcomplex, Sept. 2021)

Bedarf an Grund und Boden

Für das geplante Vorhaben ist folgende Nutzung vorgesehen:

Tabelle 1: Geplante Nutzung im Plangebiet

Geplante Nutzung	Fläche (m ²) ca.
Sonstiges Sondergebiet, Zweckbestimmung Photovoltaik	28.300
davon innerhalb Baugrenze (Solarfeld)	26.300
Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft	3.610
Geltungsbereich Gesamt:	31.910

Durch die Betriebsgebäude (Trafo-/Umspannstationen) kommt es zu geringfügigen Neuversiegelung. Durch die Modulgestelle, die nur in den Boden gerammt werden, wird hingegen kein Boden versiegelt.

4. Umweltschutzziele aus Fachgesetzen und übergeordneten Planungen

4.1 Fachgesetze

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

Eingriffsregelung

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

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

Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg (2020)

Gemäß § 4 Abs. 1 KSG BW sollen in Baden-Württemberg die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2030 um 42 % und bis 2050 um 90 % gegenüber dem Stand von 1990 reduziert werden. Um diese Klimaschutzziele zu erreichen, kommt es nach dem „Energieszenario Baden-Württemberg 2050“ neben einer Einsparung des Endenergieverbrauchs darauf an, den Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch bis 2050 auf rund 80 % auszubauen.

Mit einem Anteil von knapp zehn Prozent an der Bruttostromerzeugung ist die Photovoltaik die stärkste erneuerbare Energiequelle in Baden-Württemberg. Das Bundesland strebt eine Verdoppelung der derzeit installierten Photovoltaik-Leistung auf elf Gigawatt im Jahr 2030 an (www.baden-

wuerttemberg.de, PM 22.10.2020). Der Großteil soll dabei durch Photovoltaikanlagen an Gebäuden erzeugt werden. Freiflächenanlagen spielen jedoch eine wichtige ergänzende Rolle.

Der massive Ausbau der Photovoltaik ist eine zentrale Voraussetzung, um die sektorenübergreifende Energiewende in Baden-Württemberg erfolgreich zu gestalten.

Der vorhabenbezogene Bebauungsplan soll die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage mit einer installierten Leistung von ca. 3 MW ermöglichen. Das beantragte Vorhaben trägt zum notwendigen Ausbaupfad bei.

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

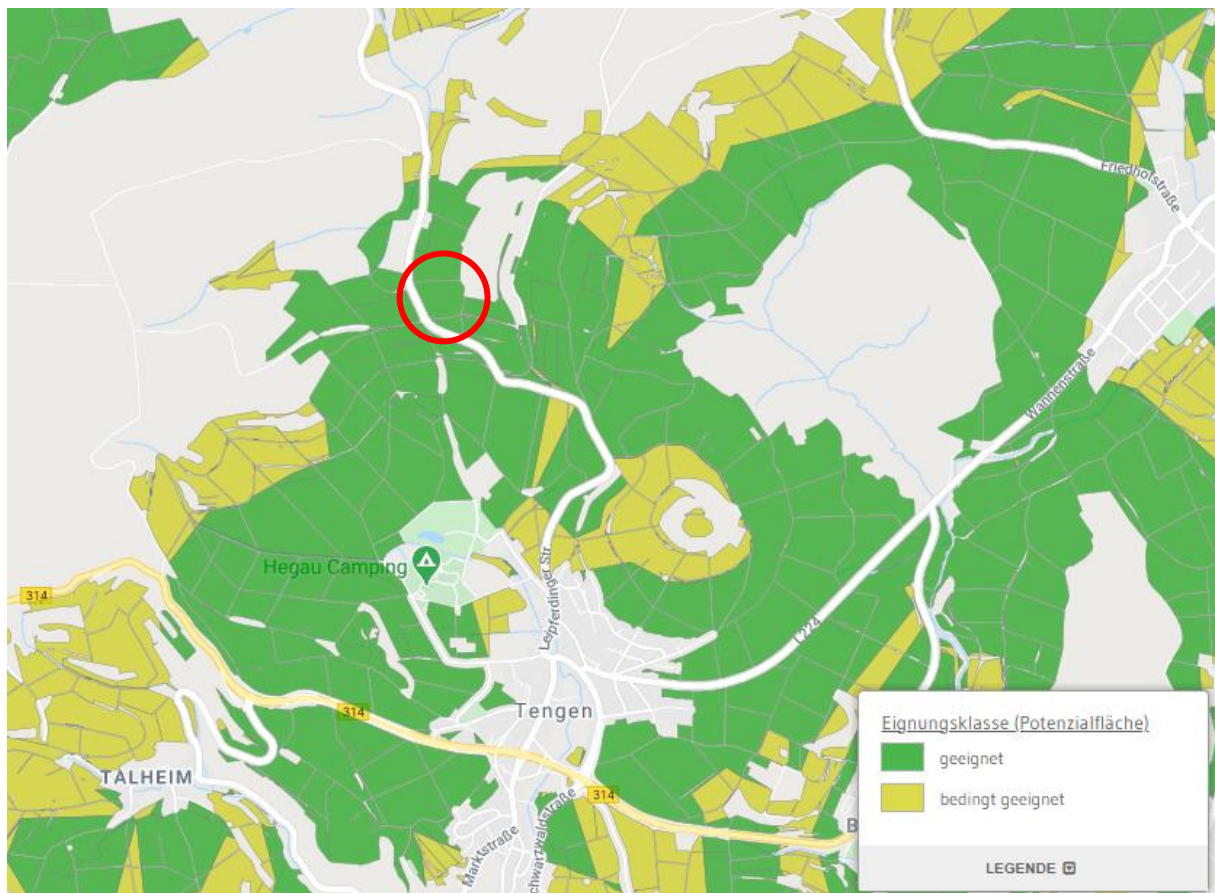


Abb. 4: PV-Freiflächenpotenzial in Baden-Württemberg (www.energieatlas-bw.de/sonne/freiflaechen/potenzial-freiflaechenanlage)

4.2 Fachplanungen

Landesentwicklungsplan (2002)

Die Stadt Tengen zählt gemäß Landesentwicklungsplan (2002) zum Mittelbereich Singen und zum ländlichen Raum im engeren Sinne.

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

Gemäß Regionalplan Hochrhein-Bodensee 2000 befindet die Gemeinde Tengen in einem Ausschlussgebiet für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe. Für das Plangebiet selbst werden keine speziellen Aussagen getroffen.

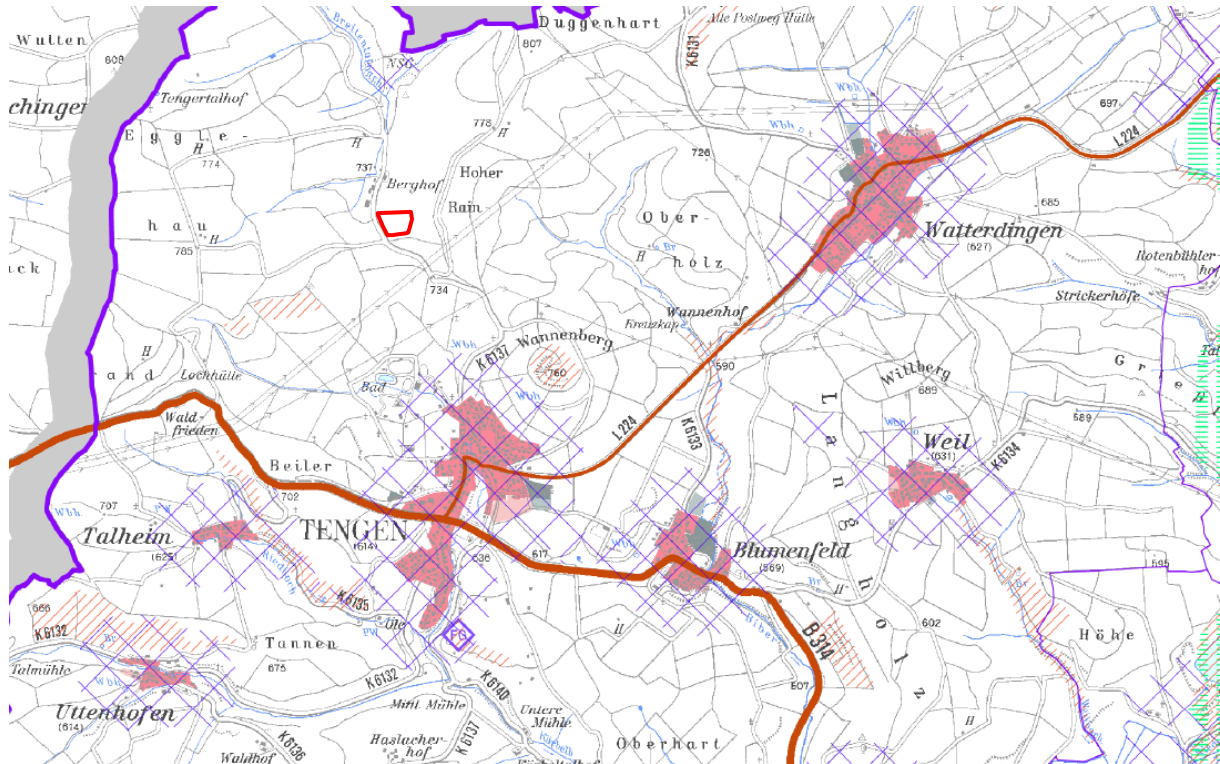


Abb. 5: Auszug aus Raumnutzungskarte Ost Landkr. KN des Regionalplans Hochrhein-Bodensee 2000, Stand 2014 (Plangebiet: rot umrandet, unmaßstäblich)

Landschaftsplan Tengen

Im Landschaftsplan der Stadt Tengen (2019) liegt das Plangebiet innerhalb eines Erholungsschwerpunktes. In der Leitbildkarte ist südlich die Stärkung des Biotopverbundes mittlerer und trockener Standorte als Ziel eingetragen. In diesem Bereich sind zudem der Erhalt und die weitere Entwicklung von Mageren Flachland-Mähwiesen vorgesehen. In rund 100 m Entfernung sind potentielle Feldlerchenlebensräume ausgewiesen.

In der Maßnahmenkarte grenzt die Fläche direkt an einen lokalen Wanderweg sowie die mögliche Kompensationsfläche „Postweg-Randhöhe-Talheim“ des Kompensationsflächenpools der Stadt. Südlich ist die Entwicklung von Maßnahmen zur Stärkung des Biotopverbunds mittlerer und trockener Standorte vorgesehen. Zudem ist in diesem Bereich ein Suchraum zur Anlage von Feldlerchenfenstern ausgewiesen.

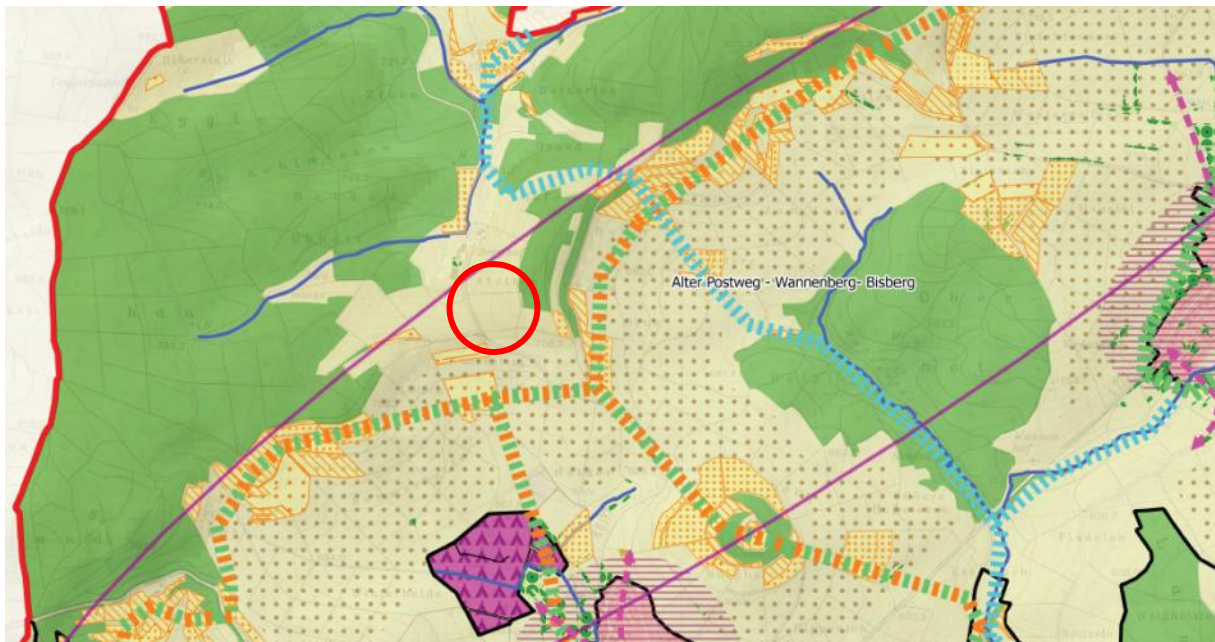


Abb. 6: Auszug aus der Leitbildkarte des Landschaftsplan Tengen (unmaßstäblich); roter Kreis: Plangebiet

Legende: grün-orange Schraffur: Stärkung des Biotopverbundes mittlerer und trockener Standorte, violette Ellipse: Erholungsschwerpunkt; orange Schraffur: Erhalt von FFH-Mähwiesen; orange Punkte: Schaffen von FFH-Mähwiesen, braune Punkte: potenzieller Feldlerchenlebensraum

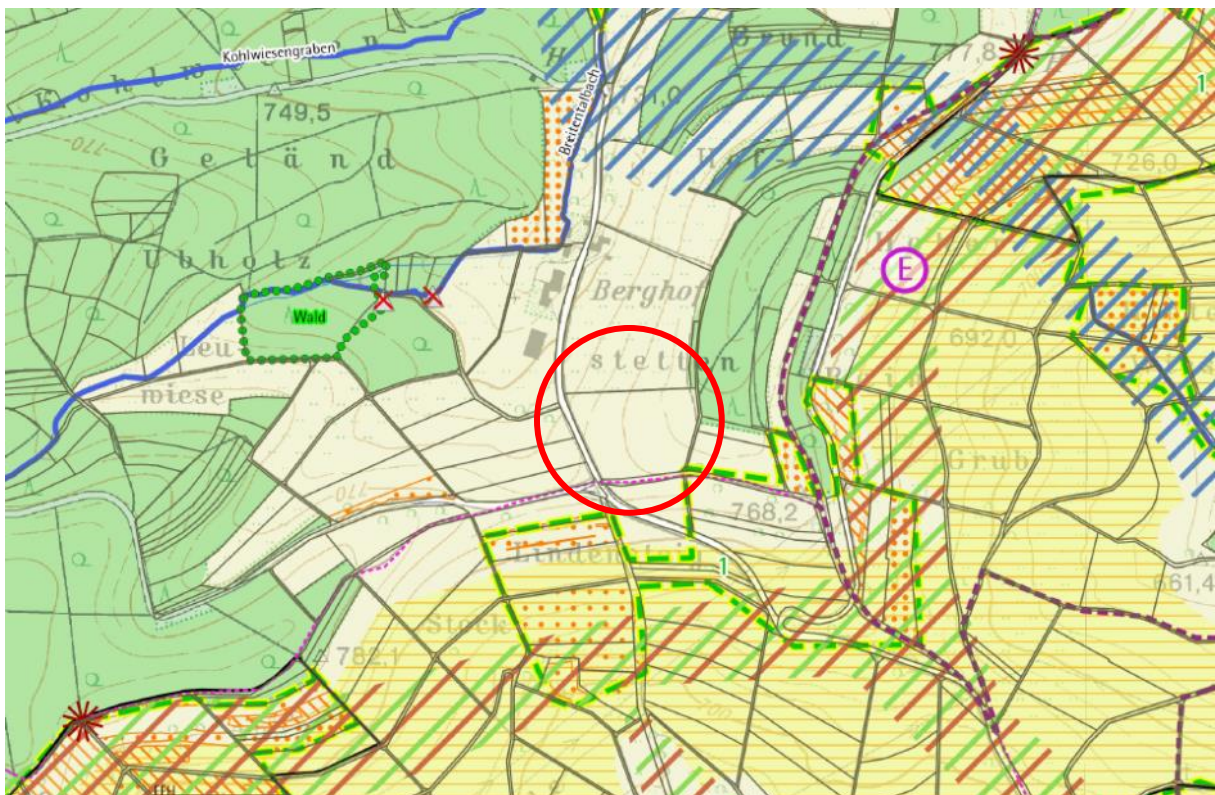


Abb. 7: Auszug aus der Maßnahmenkarte des Landschaftsplan Tengen (unmaßstäblich); roter Kreis: Plangebiet

Legende: grün-gelbe Umrandung: Kompensationsflächenpool „Postweg – Randhöhen – Talheim“; violett gestrichelte Linie: Premiumwanderweg „Alter Postweg“, violett gepunktete Linie: lokaler Wanderweg

Flächennutzungsplan 2030 (2019)

Im derzeit wirksamen FNP der Stadt Tengen ist die Fläche als landwirtschaftliche Fläche dargestellt. Der Flächennutzungsplan wird im Parallelverfahren geändert und eine Sonderbaufläche Photovoltaik dargestellt.

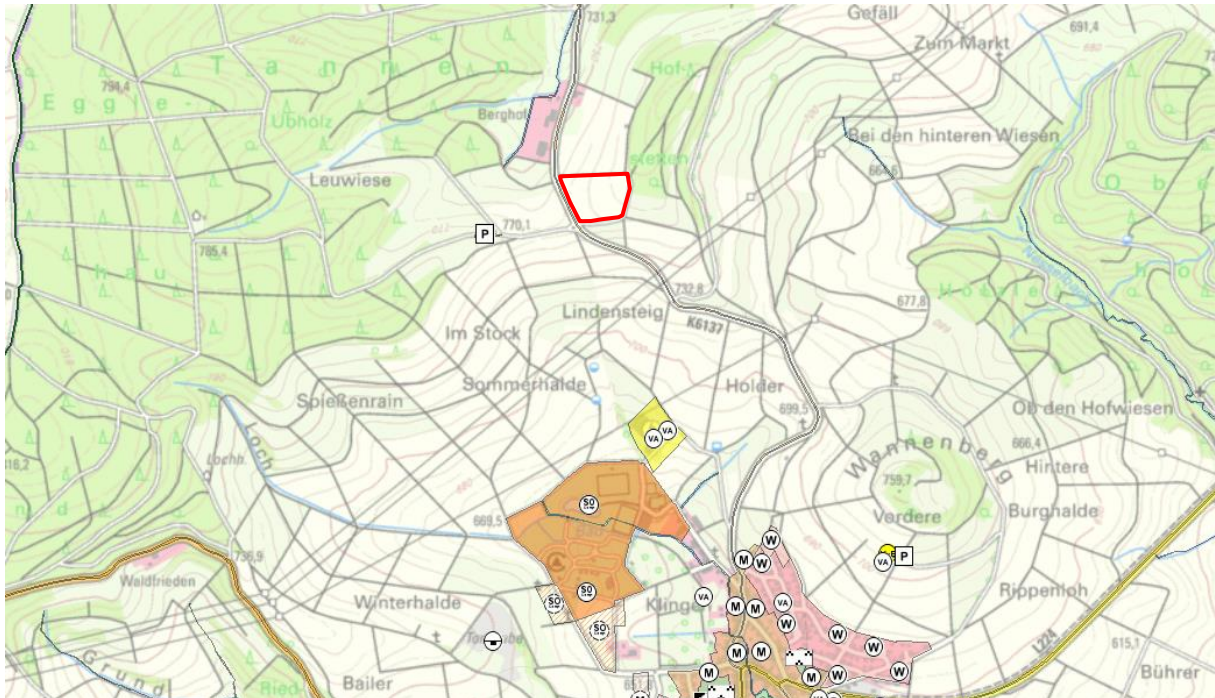


Abb. 8: Auszug aus dem aktuell wirksamen Flächennutzungsplan (2019, Quelle: Geoportal Raumordnung), Plangebiet rot umrandet.

4.3 Schutz- und Vorranggebiete

Tabelle 2: Betroffenheit von Schutz- und Vorranggebieten durch das Vorhaben.

Betroffenheit Schutzgebiete	nein	ja	Schutzgebiet Nr. / Anmerkungen
FFH-Gebiete	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Vogelschutzgebiete	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Naturschutzgebiete	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Landschaftsschutzgebiete	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Geschützte Biotop (§ 30 BNatSchG / § 33 NatSchG)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	außerhalb: Feldhecken 'Unter dem hohen Kreuz' (Nr. 181173350019)
Naturdenkmäler	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	außerhalb: 1 Sommerlinde (Nr. 8335 0800 003) Einzelgebilde <i>Tilia platyphyllo</i> Pflanzjahr ca. 1575-1675
FFH-Mähwiesen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Naturpark	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Wasserschutzgebiete	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	WSG TB im Aitrachtal, Zone IIIB

Waldschutzgebiete	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kommunale Baumschutzsatzung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Überschwemmungsflächen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Fachplan Landesweiter Biotopverbund (2020)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	östlicher Teil liegt innerhalb 1.000m-Suchraum für den Biotopverbund trockener Standorte, südliche Hälfte im 1.000 m Suchraum mittl. Standorte (s. folg Abb.)
Generalwildwegeplan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Korridor verläuft 400 m nördlich

Natura 2000-Gebiete

Das nächstgelegene Natura 2000-Gebiet liegt ca. 500 m nordöstlich und wird aufgrund der Entfernung und der Art des Vorhabens nicht über den Wasser-, Boden- oder Luftpfad beeinträchtigt.

Betroffene Schutz- und Vorranggebiete

Das Vorhaben liegt in der Schutzzone IIIB des Wasserschutzgebietes „TB im Aitrachtal“ Nr. 327.139 (Datum der Rechtsverordnung 23.01.2018). Da durch das Vorhaben nur eine sehr geringe Fläche versiegelt wird und nicht mit Einträgen von Schadstoffen in das Grundwasser zu rechnen ist, ist nicht mit Beeinträchtigungen zu rechnen.

Eine geschützte Feldhecke südlich des Vorhabens liegt außerhalb des Geltungsbereichs und wird nicht beeinträchtigt.

Landesweiter Biotopverbund

Im Plangebiet sind Flächen des landesweiten Biotopverbunds vorhanden. Der östliche Teil liegt innerhalb eines 1.000 m-Suchraums für den Biotopverbund trockener Standorte, die südliche Hälfte des Flurstücks in einem 1.000 m Suchraum für den Biotopverbund mittlerer Standorte. Es gehen keine Kernflächen oder -räume verloren.

Die Unternutzung der Solaranlage soll als mageres, extensives Grünland erfolgen. An der westlichen und südlichen Grundstücksgrenze wird eine Hecke aus standortgerechten Straucharten angepflanzt. Die Maßnahmen entsprechen somit den Zielen des Biotopverbunds.

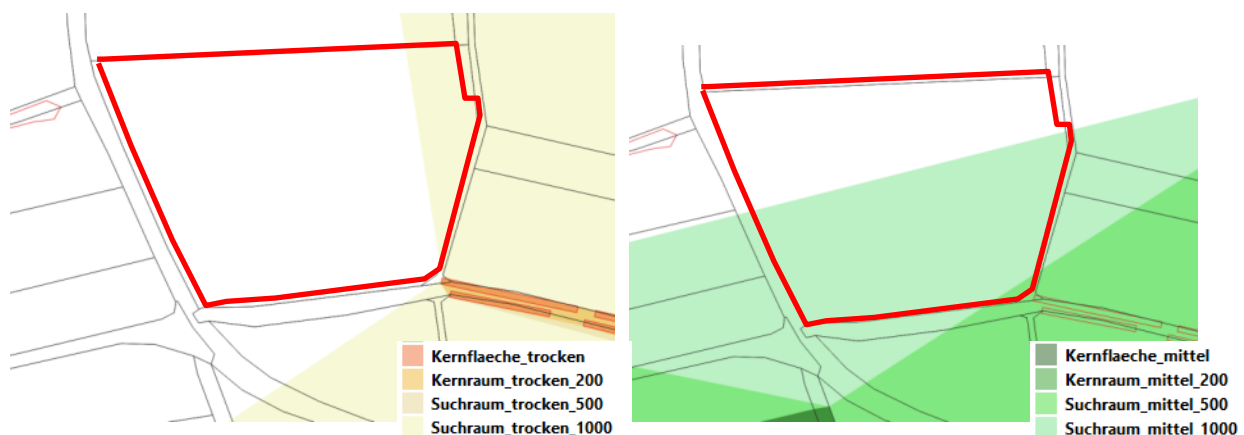


Abb. 9: Landesweiter Biotopverbund (2020) trockener Standorte (links) und mittlerer Standorte (rechts) (LUBW Geodatendownload)

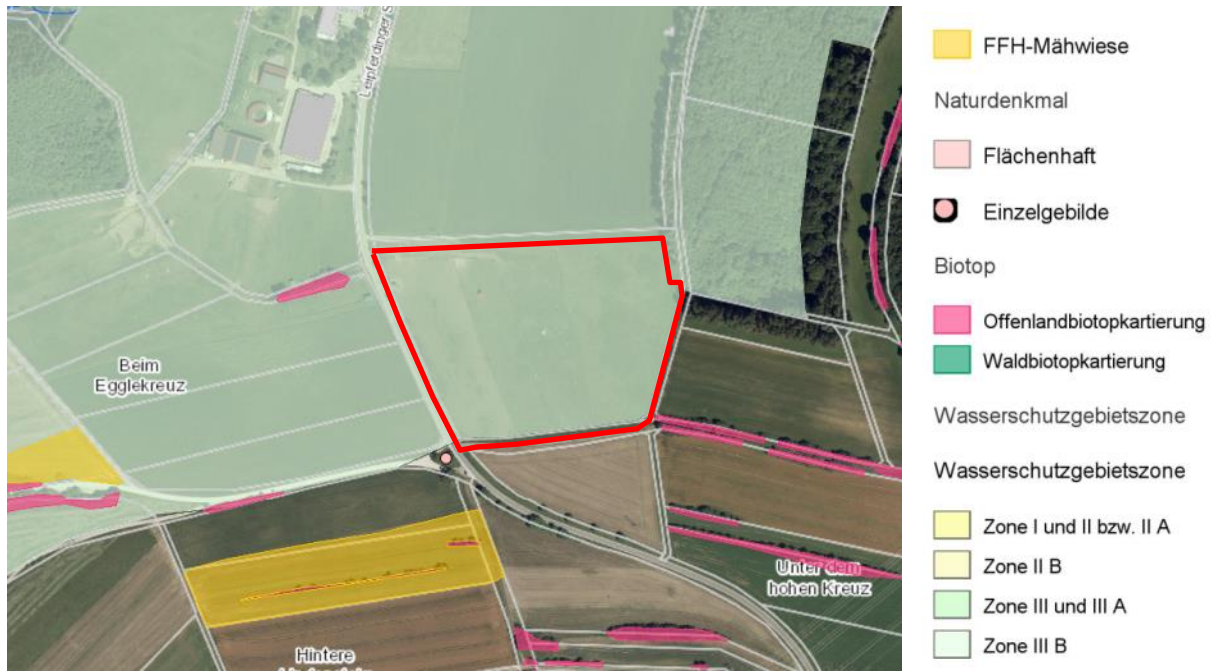


Abb. 10: Schutzgebiete im Umfeld des Geltungsbereichs (rot umrandet). Quelle: Daten- und Kartendienst der LUBW, abgerufen am 13.04.2021, unmaßstäblich

5. Ergebnis der Prüfung anderweitiger Lösungsmöglichkeiten

5.1 Standortalternativen und Begründung zur Auswahl

Die Standortalternativenprüfung erfolgt im Rahmen der Änderung des Flächennutzungsplans. Da der Solarpark Berghof nicht nach Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) vergütet werden soll, ist die Bindung an die Nähe von Autobahnen, Bahnlinien oder Konversionsflächen nicht notwendig. Der Projektentwickler solarcomplex AG, Singen, hat im Vorfeld Standortalternativen in Tengen geprüft. Um Eingriffe in Natur und Landschaft zu minimieren, kamen nur Flächen in Frage, die außerhalb von Schutzgebieten, oder ökologisch wertvollen Gebieten und auf möglichst ertragsschwachen Standorten liegen. Zudem muss die Erschließung gesichert und eine nahe Einspeisemöglichkeit in das Stromnetz vorhanden sein. Ein weiteres wichtiges Kriterium ist die Flächenverfügbarkeit, d.h. langfristige Verpachtung oder Flächenkauf.

Der Standort wurde u.a. aus folgenden Gründen gewählt:

- Einspeisung ins Stromnetz am Strommast der querenden Freileitung möglich
- Flächenverfügbarkeit gesichert, Flurstück befindet sich im Eigentum des Landwirts des Berghofs und wird von diesem gepachtet
- Voraussetzung für 3 MW-Solarpark ist eine Flächengröße von 3 ha
- Lage außerhalb ökologisch sensibler Gebiete oder von Schutzgebieten
- ausreichende Entfernung zu Siedlungen, daher keine Konflikte mit Anwohnern zu erwarten
- Zuwegung vorhanden
- für Solarertrag günstige Topographie (exponiert, leicht geneigt, keine Verschattung durch Bäume)
- keine Inanspruchnahme ertragreicher Ackerflächen, gewählter Standort ist mager und steinig

5.2 Alternative Bebauungskonzepte und Begründung zur Auswahl

Bisher wurden keine alternativen Bebauungskonzepte erarbeitet.

6. Beschreibung der Prüfmethode

6.1 Räumliche und inhaltliche Abgrenzung

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

6.2 Methodisches Vorgehen

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

Tabelle 3: Übersicht über Datengrundlagen und Untersuchungsmethoden

Verwendete Datengrundlagen	Methodisches Vorgehen und Inhalte
Mensch (Wohnen, Erholung)	
<ul style="list-style-type: none"> - örtliche Begehung (365° freiraum + umwelt, 02/2021) - Flächennutzungsplan (FNP) - Freizeit- und Wanderkarten - digitales Luftbild - Blendgutachten (2021) 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 durch Blendwirkung
Pflanzen (Biotope) und Tiere, biologische Vielfalt	
<ul style="list-style-type: none"> - Biotoptypenkartierung (365° freiraum + umwelt, 02/2021) - digitales Luftbild - Faunistische Relevanzbegehungen Feldlerche (A. Sproll, ab April 2021) - Potentielle natürliche Vegetation, Naturräume BW (LUBW 1992, 2013) - LUBW Daten- und Kartendienst online (Schutzgebiete etc.) - Biotoptypenschlüssel (LUBW), Ökokontoverordnung 	<ul style="list-style-type: none"> - Ermittlung der Biotoptypen (LUBW-Schlüssel, 2018) - Beurteilung der Bedeutung und Empfindlichkeit der Flora und Fauna sowie der biologischen Vielfalt inkl. artenschutzfachlicher Einschätzung gem. § 44 BNatSchG - Einschätzung des Entwicklungspotenzials der Biotoptypenstrukturen - Ermittlung des Eingriffs in das Schutzgut Pflanzen/Biotope gemäß Ökokontoverordnung - Erarbeitung geeigneter Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen
Boden	
<ul style="list-style-type: none"> - Bodenschätzungsdaten (LGRB) 	<ul style="list-style-type: none"> - Ermittlung und Beurteilung von Bodenfunktionen

<ul style="list-style-type: none"> - LGRB Kartenviewer online (Hydrogeologische Einheit) - FNP 	<ul style="list-style-type: none"> - Prüfung auf Altlasten - Ermittlung des Eingriffs in das Schutzgut Boden gemäß Ökokontoverordnung - Erarbeitung geeigneter Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen
Oberflächenwasser, Grundwasser	
<ul style="list-style-type: none"> - LUBW Daten- und Kartendienst online - Topografische Karte 25 digital, Landesvermessungsamt BW 	<ul style="list-style-type: none"> - Beurteilung der Bedeutung und Empfindlichkeit der Oberflächengewässer und des Grundwassers - Prüfen auf Betroffenheit von Überschwemmungsgebieten mit Überflutungstiefen
Klima/Luft	
<ul style="list-style-type: none"> - FNP - Topografische Karte 25 digital, Landesvermessungsamt BW - Deutscher Wetterdienst online (2015) - LUBW Daten- und Kartendienst online (Wind, Solare Einstrahlung) 	<ul style="list-style-type: none"> - Beurteilung der Auswirkungen der Planung auf die lokalklimatischen Verhältnisse in Hinblick auf Funktionsbezüge zu Menschen, Pflanzen und Tiere
Landschaft	
<ul style="list-style-type: none"> - örtliche Begehung (365° freiraum + umwelt, 02/2021), Fotodokumentation und Aufnahme der landschaftstypischen Strukturen - digitales Luftbild - Topografische Karte 25 digital, Landesvermessungsamt BW 	<ul style="list-style-type: none"> - 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
Kulturelle Güter und Sachgüter	
<ul style="list-style-type: none"> - FNP - LUBW Daten- und Kartendienst online - Topografische Karte 25 digital, Landesvermessungsamt BW 	<ul style="list-style-type: none"> - Darstellung der vorhandenen Kultur- und Sachgüter und Beurteilung der Bedeutung und Empfindlichkeit

6.3 Hinweise auf Schwierigkeiten in der Zusammenstellung der Informationen

Bei der Zusammenstellung der Grundlagen haben sich keine Schwierigkeiten ergeben.

7. Beschreibung der Wirkfaktoren der Planung

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

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

7.1 Baubedingte Wirkungen

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

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

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

7.2 Anlagebedingte Wirkungen

Die wesentlichen anlagebedingten Wirkungen bestehen in der Errichtung von Photovoltaikanlagen:

- sehr geringfügige Neuversiegelung
- Errichtung von Solarmodulen 2,1 m Höhe, Trafostationen 2,5 m Höhe und Einzäunung 2-3 m Höhe (Veränderung des Landschaftsbilds)
- Überbauung landwirtschaftlicher Flächen mit Solarmodulen mit Weiterführung der Nutzung: Extensivgrünland

Negative Wirkungen entstehen durch die Veränderung des Orts- und Landschaftsbildes aufgrund der Errichtung einer eingezäunten Solaranlage. Die Fläche liegt nicht im Sichtfeld von Ortschaften, jedoch eines Erholungsweges.

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

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

7.3 Betriebsbedingte Wirkungen

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

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

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

Durch die Solaranlage können Blendeffekte auftreten, die ein Risiko für Verkehrsteilnehmer auf der Kreisstraße darstellen können. Entsprechende Abschirmungsmaßnahmen werden ergriffen.

Eine nächtliche Beleuchtung der Anlage ist nicht vorgesehen.

8. Beschreibung der Umweltbelange und der Auswirkungen der Planung

Mit Beginn der Bauarbeiten werden die prognostizierten Auswirkungen auf die jeweiligen Umweltbelange beginnen und sich in den baulichen Anlagen und der Nutzung des Areals langfristig manifestieren. Der jeweilige Wirkungsraum resultiert aus der zu erwartenden Reichweite erheblicher Wirkungen. Die relevanten Funktionen der einzelnen Umweltbelange sowie die erheblichen Auswirkungen der Planung auf die Umweltbelange werden auf Grundlage der unter Kapitel 6 beschriebenen Wirkfaktoren nachfolgend beurteilt.

8.1 Schutzgut Mensch

Im Vordergrund der Betrachtung stehen die Aspekte Wohnumfeld / Erholungsfunktion sowie Gesundheit und Wohlbefinden.

Es sind keine Wohngebiete im unmittelbaren Umfeld vorhanden. Im landwirtschaftlichen Hofgut Berghof rd. 200 m nordwestlich befindet sich der nächste Wohnstandort.

Unmittelbar südlich verläuft ein beliebter, lokaler Wanderweg, der westlich der Straße an den Jagdhüttenweg anschließt. 300 m westlich befindet sich ein Wanderparkplatz. Ausgewiesene Radwege sind im Umfeld nicht vorhanden.

Bedeutung und Empfindlichkeit

Das landwirtschaftlich genutzte Plangebiet selbst hat keine Bedeutung für die lokale Naherholung oder als siedlungsnaher Freifläche. Es dient nicht als direktes Wohnumfeld.

Die Umgebung ist aufgrund ihrer landschaftlichen Schönheit und den vorhandenen Wanderwegen für die Naherholung von Bedeutung. Bei guter Fernsicht bestehen vom Wanderweg Blickbezüge bis zur Alpenkette.

Da das Plangebiet von dem südlich angrenzenden Wanderweg sowie von weiteren Wanderwegen auf der gegenüberliegenden Seite der Kreisstraße gut einsehbar ist und in einer landschaftlich attraktiven Umgebung liegt, ist seine Bedeutung für die Naherholung und seine Empfindlichkeit gegenüber einer Bebauung als hoch einzustufen.

Vom 900 m südwestlich liegenden Aussichtspunkt „Helmut-Groß-Platz“ ist das Plangebiet aufgrund eines Waldstücks nicht einsehbar.

Vorbelastung

Vorbelastungen resultieren in geringem Maße aus Lärm- und Schadstoffemissionen aus dem Straßenverkehr der Kreisstraße.

Auswirkungen durch Umsetzung des Vorhabens

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

Durch die Errichtung der Solarmodule kommt es zu einer technischen Überprägung einer naturnahen Umgebung sowie zu einer Beeinträchtigung der lokalen Blickbeziehungen, insbesondere vom Berghof aus Norden, vom tangierenden Wanderweg im Süden sowie von den gegenüberliegenden Wanderwegen wird das Solarfeld aus einsehbar sein.

Von Süden bleibt eine gewisse Einsehbarkeit bestehen, da eine Beschattung der Module durch hohe Gehölze unerwünscht ist. Hier wird entlang der Einzäunung eine blütenreiche Hecke aus Schlehen, Rosen und Liguster gepflanzt, um den Wanderweg vom Solarpark etwas abzuschirmen.

Bedeutsame Wohnstandorte, Aussichtspunkte oder (über-)regionale Wanderwege sind nicht betroffen. Die bestehende straßenbegleitende junge Baumreihe wird mittelfristig zur Abschirmung der Solaranlage beitragen. Gemäß Blendgutachten (Möhler + Partner 09/2021) können jedoch aufgrund der Geländetopographie und Neigungswinkel der Module in den Morgenstunden Blendeffekte durch die tiefstehende Sonne auftreten, die ein Risiko für Verkehrsteilnehmer auf der Kreisstraße darstellen können. Die Empfehlungen des Blendgutachtens werden in den Bebauungsplan übernommen. Entsprechende Abschirmungsmaßnahmen nach Westen werden umgesetzt, es sind 3 m hohe abschirmende Elemente erforderlich.

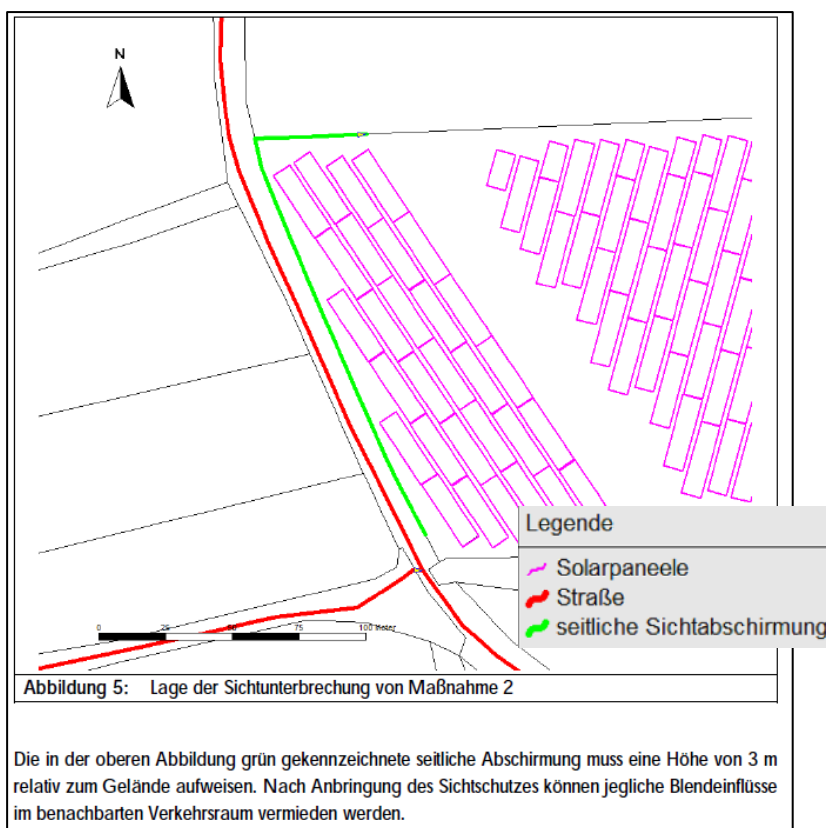


Abb. 11: Auszug aus dem Blendgutachten (Möhler + Partner 09/2021), sichtunterbrechende Maßnahmen (grün)

Durch das Vorhaben sind insgesamt keine erheblichen Auswirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung oder die Erholungs- und Freizeitfunktion der Umgebung zu erwarten.

8.2 Pflanzen / Biotope und Biologische Vielfalt

Naturräumliche Lage

Die Fläche liegt im Naturraum „Hegualb“ (Nr. 91) innerhalb der Großlandschaft „Schwäbische Alb“ (Nr. 9) (LUBW Kartenservice Online, 2021).

Potenzielle natürliche Vegetation

Laut der Karte zur potenziell natürlichen Vegetation von Baden-Württemberg (LUBW 2013) würde ohne menschlichen Einfluss im Plangebiet Waldmeister-Buchenwald im Übergang zu und/oder Wechsel mit Waldgersten-Buchenwald; örtlich Eichen-Eschen-Hainbuchen-Feuchtwald oder Bergahorn-Eschen-Feuchtwald stocken.

Die typischen Baum- und Straucharten der o.g. Waldgesellschaft sind bei der Eingrünung des Plangebiets bevorzugt zu verwenden.

Aktueller Zustand / Reale Vegetation

Die Bestandsaufnahme des Plangebiets erfolgte im Februar und April 2021 nach dem Schlüssel „Arten, Biotope, Landschaft“ (LUBW 2018).

Das leicht westexponierte Plangebiet wird vom angrenzenden Pferdehof genutzt. Die Fläche wurde bis vor 5 Jahren als Acker bewirtschaftet und erst danach in Grünland umgewandelt (Quelle: Eigentümer). Sie wird nicht gedüngt.

Das Flurstück besitzt Ackerstatus und wurde vor 5 Jahren als Weideland für Pferde eingesät. Im Frühjahr 2021 wurde die Fläche in Absprache mit dem Landwirtschaftsamt Stockach gegrubbert, um den Ackerstatus zu erhalten.

Während der Begehung am 11.04.2021 wies sie nur einen spärlichen Bewuchs auf. In der dünnen Grasnarbe wurden nur sehr wenige Kräuter gefunden: Löwenzahn, Ampfer, Wilde Möhre. Der Einzelfund einer Frühlings Schlüsselblume (*Primula veris*) deutete jedoch bereits auf das Standortpotential der Fläche für eine Magerwiese hin. Randlich wurde vereinzelt Veilchen (*Viola*) gefunden.



Abb. 12: Luftbild des Plangebiets (Quelle: LUBW Daten- u. Kartendienst), Geltungsbereich: rot

Ende Juni 2021 wurden folgende Magerkeitszeiger gefunden:

- Pyramiden-Orchis (*Anacamptis pyramidalis*), wenige Exemplare
- Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*)
- Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*)
- Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*)
- Fettwiesen-Margerite (*Leucanthemum ircutianum*)
- Hornklee (*Lotus corniculatus*)
- Mittlerer Wegerich (*Plantago media*)
- Knollige Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*)
- Kleiner Klappertopf (*Rhinanthus minor*)
- Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*)

Es ist ein Großteil des Artenspektrums wertgebender Arten der Magerwiesen vorhanden. Die Fläche ist als Magerweide mittlerer Standorte (33.51) anzusprechen.

Der hohe Anteil an Löwenzahn, der durch das Grubbern, welches offenen Boden schafft, gefördert wird, wertet das Grünland ab.

Auf der Grünlandfläche sind ferner ein Unterstand für Pferde und ein kleiner Schuppen vorhanden, die im Zuge des Baus des Solarparks entfernt werden. Nördlich grenzt ein steiniger Acker an.

Im Nordosten grenzt ein Waldrand an, der aus Kirsche, Rotbuche und Kiefern besteht und in einen Mischwald aus Kiefern, Fichten, Stieleichen, Bergahorn und Rotbuche übergeht. Ein schmaler Strauchmantel aus Schlehen ist vorgelagert. Der Waldrand bleibt vollständig erhalten. Am Südostrand ragt ein unbefestigter Feldweg (Biototyp Nr. 60.24), der in einen Grasweg (60.25) übergeht, geringfügig in das Flurstück hinein.

Außerhalb des Plangebiets grenzt westlich eine straßenbegleitende Obstbaumreihe an.

Bedeutung und Empfindlichkeit

Die Grünlandfläche ist von mittlerer Bedeutung als Lebensraum für Pflanzen und empfindlich gegenüber Überbauung und flächiger Beschattung.

Vorbelastung

Vorbelastungen der Vegetation bestehen in der landwirtschaftlichen Nutzung der Fläche. Der regelmäßige Grünlandumbruch zum Erhalt des Ackerstatus stört die Ausbildung des vollen Artenspektrums einer Magerwiese.

Auswirkungen durch die Umsetzung des Vorhabens

Die Fläche wird zukünftig mit Solarmodulen überschirmt und weiter als Grünland extensiv bewirtschaftet. Durch die Beschattung kann es zu einer Veränderung der Wuchsbedingungen durch minimierte Sonneneinstrahlung und ungleichmäßige Beregnung bei Niederschlägen kommen.

Der Löwenzahn, der mit über 30 % eine Einstufung als FFH-Grünland nicht zulässt, kann durch regelmäßige Bewirtschaftung zurückgedrängt werden, wenn die Grasnarbe nicht mehr aufgebrochen wird. Gleichzeitig wird durch das Überstellen der Fläche mit Modulen eine Beschattung herbeigeführt, die sich negativ auf die Vegetationsentwicklung auswirkt. Diese Auswirkungen können durch den geplanten Abstand der Module von 80 cm zum Boden, den freizuhaltenden Bereich unterhalb der Freileitung (20 m Breite) sowie den Reihenabstand zwischen den Modulreihen minimiert werden. Da die Reihen zur Vermeidung gegenseitiger Verschattung 2 m Abstand voneinander halten, wird der Boden unter den Modulen mit ausreichend Niederschlag und Licht versorgt, so dass sich eine Grasnarbe bildet, die mit Schafen abgeweidet oder gemäht werden kann. Ziel ist die Entwicklung einer artenreichen Magerwiese mittlerer Standorte.

Es sind keine Gehölzrodungen erforderlich.

8.3 Tiere

Vögel / Feldlerchen

Die Grünlandflächen sind potentielle Lebensräume der besonders geschützten Feldlerche (*Alauda arvensis*). Die Tiere könnten in einem Abstand von 50-100 m von Raumkanten brüten (Baumreihe an Straße, Waldrand).

Grundlegend ist festzuhalten, dass es sich bei dem geplanten Standort um einen aus avifaunistischer Sicht vorbelasteten Standort handelt. Der Verkehr auf der Kreisstraße mit der begleitenden Baumreihe im Westen führt zu einem Meidungsverhalten von Offenlandarten in einem Korridor zur Kreisstraße. Gemäß GARNIEL et al. (2010) ist eine schwache Reduktion der Vogelbesiedlung in einem 100 m Korridor auch bei Straßen mit weniger als 10.000 Kfz/24h zu erkennen. Eine weitere bedeutsame Raumkulisse stellt die Waldkante im Nordosten dar, von dem Feldlerchen 50 bis 100 m Abstand halten. Weiterhin ist die Mittelspannungsleitung mit zwei Masten zu nennen: Auch Bereiche in räumlicher Nähe zu Mittelspannungsmasten werden von den Offenlandarten wahrscheinlich als Brutstandort gemieden. Laut SCHLUMPRECHT (2017) hält die Feldlerche meist mehr als 100 m zu Mittel- und Hochspannungsleitungen ein.

Auch in älteren Gutachten konnte für die Feldlerche eine signifikante Bevorzugung leitungsferner Bereiche und eine Meidung von etwa 100 m zu den Freileitungstrassen nachgewiesen werden (ALTEMÜLLER & REICH 1997).

Insgesamt handelt es sich beim Untersuchungsgebiet also um einen suboptimalen Lebensraum für Offenlandbrüter.

Ein Vorkommen von Feldlerchen konnte jedoch nicht gänzlich ausgeschlossen werden, zumal auf den größeren Ackerflächen südlich des Plangebiets Feldlerchen gemäß früherer Untersuchungen mit hoher Wahrscheinlichkeit vorkommen bzw. rings um Tengen nachgewiesen wurden.

Daher wurden vier Begehungen während der Brutzeit von April bis Mai 2021 durchgeführt, um ein Feldlerchenvorkommen zu überprüfen (--> A. Sproll: Feldlerchenuntersuchung Berghof, 26.05.2021, s. Anhang).

Im Plangebiet selbst ergaben sich keine Bruthinweise. Der Bereich unterhalb der Mittelspannungsleitung wird von der Gutachterin als Brutstätte eher ungeeignet eingeschätzt. Jedoch wurden über der Fläche bzw. im Umfeld singende und landende Feldlerchen festgestellt. Möglicherweise wird die Weide von den Tieren zur Nahrungssuche genutzt.

Aufgrund der Beobachtungen werden zwei Brutplätze in den Äckern auf der gegenüberliegenden Seite der Kreisstraße südwestlich des Plangebiets vermutet. An den Hängen weiter südlich liegen weitere Reviere.

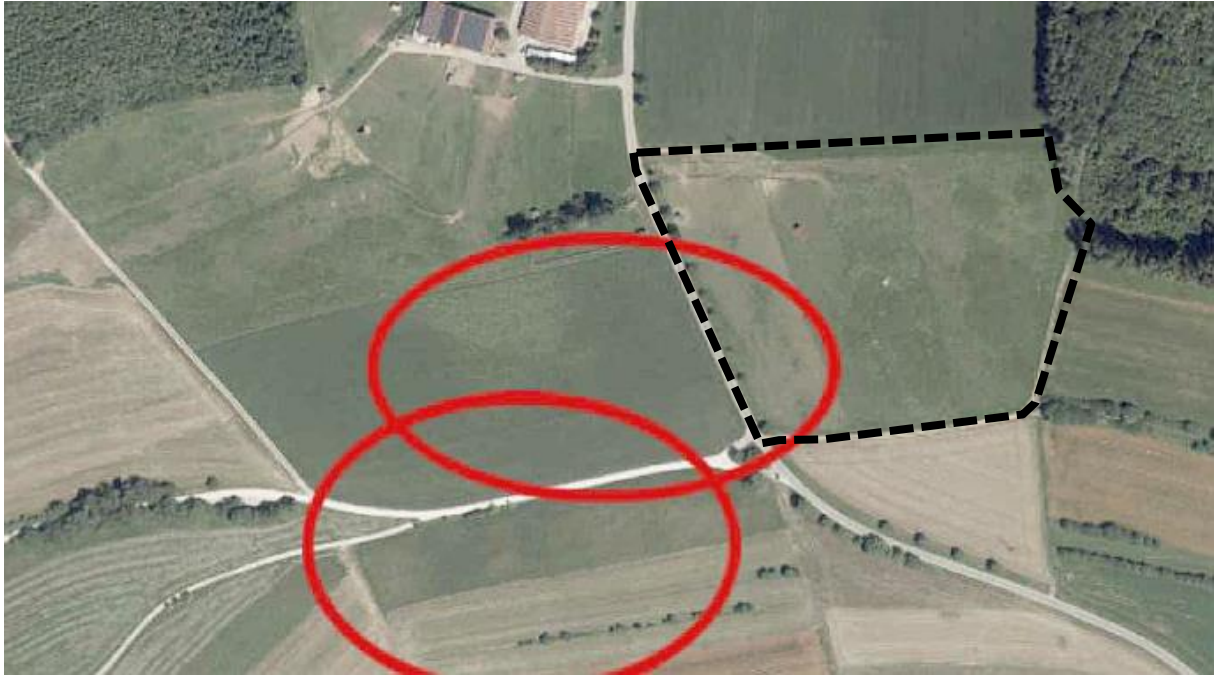


Abb. 13: Bereiche, in denen Feldlerchen auf dem Boden oder singend beobachtet bzw. gehört wurden (= vermutete Reviere), Geltungsbereich: schwarz

Die zukünftige Solaranlage überlappt sich teilweise mit einem Lerchenrevier. Die noch junge Baumallee entlang der Straße würde die Revierqualität in Zukunft mindern, da Feldlerchen solche vertikalen Strukturen meiden.

Um den Teilverlust dieses Feldlerchenreviers auszugleichen, wird an anderer Stelle eine entsprechende Ausgleichsmaßnahme für die Feldlerche durchgeführt und vertraglich gesichert, die der Erhöhung der Habitatqualität dient (siehe Maßnahme K3, Kap. 11.4).

Sonstige Tierarten

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

Bedeutung und Empfindlichkeit

Das Plangebiet dient als Nahrungshabitat für Vögel der Feldflur und Hecken, u.a. auch für die in der Nachbarschaft brütende Feldlerche.

Aufgrund des Vorkommens von Feldlerchen in der unmittelbaren Umgebung besteht eine hohe Empfindlichkeit gegenüber einer Überbauung der Grünlandfläche sowie von hohen Vertikalstrukturen (Bäume oder Baumhecken).

Der angrenzende Wald und Feldhecken dienen als Bruthabitate für gehölz- und waldbewohnende Vogelarten.

Bedeutende Wildtierkorridore werden nicht von der Planung tangiert (Generalwildwegeplan 2010, Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt BW). Rund 400 m nördlich verläuft ein Wildtierkorridor

internationaler Bedeutung. Es handelt sich um den Abschnitt „Randen/Blumberg (Hegualb)-Daxmühle / Mauenheim (Hegualb)“ mit Bedeutung für trockene Anspruchstypen.

Auswirkungen

Im Plangebiet selbst sind aufgrund der Raumkanten und der Freileitung keine Brutstätten vorhanden, so dass nicht mit einer unmittelbaren Betroffenheit von Offenlandbrütern zu rechnen ist. Jedoch wird die Qualität des ins Plangebiet hineinragenden Reviers verschlechtert, so dass Aufwertungsmaßnahmen im Umfeld notwendig werden (vgl. Maßnahme K3).

In faunistischen Untersuchungen wurde festgestellt, dass Feldlerchen Freiflächensolaranlagen zur Brut und Nahrungssuche und den Zaun als Ansitzwarte nutzen können. Insbesondere in ansonsten intensiv genutzten Agrarlandschaften können die pestizidfreien und ungedüngten, extensiv genutzten PV-Anlagenflächen wertvolle Inseln sein, die als Brutplatz oder Nahrungsbiotop für Vogelarten wie die Feldlerche dienen (BfN 2009).

Durch die dichte Stellung der Modulreihen mit rd. 2 m Reihenabstand ist im vorliegenden Fall jedoch nicht davon auszugehen, dass Feldlerchen die Solarfelder zur Brut nutzen. Ebenso wenig werden sie vermutlich im 20 m breiten Freihaltestreifen unter der Freileitung brüten, da diese eine Vergrämungswirkung auf die Vögel hat.

Auf eine Eingrünung mit hohen Gehölzen zur freien Landschaft hin wird vorsorglich verzichtet, um keine neuen Vertikalstrukturen, d.h. für die Feldlerche potentiell negative Strukturen zu schaffen. Am Südrand der Fläche wird eine zaunhohe, blütenreiche Hecke als Eingrünung zum Wanderweg gepflanzt, die jedoch angesichts der in der nahen Umgebung bereits vorhandenen Feldhecken, Baumgruppen und Baumreihen keine Kulissenwirkung entfalten wird.

Das Plangebiet dient durch die fortgeführte Grünlandnutzung auch weiterhin als Nahrungshabitat und Lebensraum für Insekten und Vögel.

Es ist jedoch davon auszugehen, dass aufgrund der Überstellung mit Solarmodulen die Fläche als Nahrungshabitat für Greifvögel entfällt. Vor dem Hintergrund der i.d.R. mehrere hundert Hektar umfassenden Reviergröße der Arten ist jedoch nicht davon auszugehen, dass ein möglicher Verlust von rund 3 ha Nahrungshabitat zu einer Aufgabe der Reviere führen wird.

Beeinträchtigungen von Vögeln durch Blendwirkungen oder Kollisionen sind aufgrund der vergleichsweise niedrigen und flachgeneigten Module nicht zu erwarten.

Trotz geplanter Umzäunung von rd. 3 ha Betriebsgelände sind keine erheblichen Habitatzerschneidungen für größere, wandernde Tierarten zu erwarten. Der Zaun wird mit ausreichendem Bodenabstand ausgeführt, um die Durchgängigkeit für Kleintiere zu gewährleisten.

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

B) Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen (BfN; 2009)

8.4 Artenschutzrechtliche Prüfung

Bestand

Vögel

Im Plangebiet und seiner näheren Umgebung ist aufgrund der Nutzungsstruktur potenziell nur mit häufigeren, in ihrem Bestand nicht gefährdeten und störungsunempfindlichen Vogelarten zu rechnen. Potenzielle Bruthabitate für Vögel bieten die angrenzenden Feldhecken und der Wald. Offenlandbrüter, wie die Feldlerche, wurden auf der Fläche selbst nicht festgestellt. Feldlerchen-Brutreviere wurden im Rahmen von Kartierungen im Frühjahr 2021 jedoch in der unmittelbaren Umgebung westlich der Kreisstraße nachgewiesen.

Die Grünlandfläche wird von Vögeln der Feldflur zur Nahrungssuche und von Greifvögeln wie Rot- und Schwarzmilan zur Jagd genutzt.

Fledermäuse

Es ist davon auszugehen, dass Fledermäuse die Grünlandfläche zur Nahrungssuche nutzen. Der Waldrand im Nordosten, die Feldhecken sowie mittelfristig auch die Baumreihe an der Kreisstraße könnten als Leitstrukturen bei der Jagd dienen. Quartiere sind auszuschließen.

Sonstige Tierarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Weitere streng geschützte Tierarten (Reptilien, Amphibien, Insekten...) sind im Geltungsbereich nicht bekannt und aufgrund der Habitatstruktur nicht zu erwarten.

Auswirkungen durch die Umsetzung des Vorhabens

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

Vögel: Verstöße gegen das Tötungsverbot sind nicht zu erwarten, da keine Gehölze gerodet werden müssen und eine Brut von Offenlandbrütern im Plangebiet aufgrund der nahen Raumkanten und der vergrämenden Wirkung der Freileitung auszuschließen ist. Von Beeinträchtigungen von Vögeln durch Blendwirkung oder Kollision an den Modulen ist nicht auszugehen (vgl. BfN-Skripten 247, 2009)

Fledermäuse: Mit der Tötung von Tieren ist nicht zu rechnen, da keine geeigneten Quartiere vorhanden sind.

Lärm/Licht – akustische und optische Störungen (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

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

Fledermäuse: Da keine Beleuchtung des Betriebsgeländes vorgesehen ist, sind Störungen von lichtempfindlichen Fledermausarten auszuschließen.

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

Vögel: Es befindet sich keine Fortpflanzungshabitate innerhalb des Plangebiets. Jedoch brüten in der Umgebung Feldlerchen, von denen ein Revier in das Plangebiet hineinragt (faunistisches Gutachten A. Sproll 2021, siehe Anhang). Daher sind Aufwertungsmaßnahmen im Umfeld notwendig. Im

Faunagutachten wird für den absehbaren Flächenverlust für die Feldlerche eine Qualitätsverbesserung in der Umgebung durch 2 Feldlerchenfenster zu je 20 m² oder mindestens 0,25 ha Blühbrache vorgeschlagen. Von dieser Empfehlung wird mit der Maßnahme K3 abgewichen, da der Landwirt und Vorhabenträger Hr. Weber seine ertragsschwachen Ackerflächen um den Berghof bereits ökologisch bewirtschaftet und diese derzeit durch die recht lückige Vegetationsdecke und späte Erntezeitpunkte sehr gut als Brutstätte für die Feldlerche geeignet sind, wie die Kartierungen zeigen. Von o.g. Maßnahmen in den ohnehin ertragsschwachen Ackerflächen wurde daher abgesehen.

Stattdessen wird auf eine Wiederherstellung von extensivem lückigen Grünland abgezielt. Hierfür werden zwei Wiesenflächen mit einer Gesamtfläche von rd. 0,5 ha herangezogen, die südwestlich inmitten von Äckern liegen und derzeit mit wüchsigen gräserdominierten Glatthaferwiesen bestanden sind. Mittels einer mehrjährigen Aushagerungsmahd wird angestrebt, diese in ihrer Struktur einer mageren Flachlandwiese anzunähern, die als Lebensraum für Feldlerchen geeignet ist (s. Fotos der Flächen im Anhang, sowie Kap. 11.4 für die Maßnahmenbeschreibung).

Fledermäuse: Randlich sind Leitstrukturen vorhanden, diese bleiben erhalten. Die Grünlandfläche stellt ein Jagdhabitat dar. Sie bleibt erhalten. Bedeutende Jagdhabitats oder Leitlinien gehen nicht verloren.

Fazit Artenschutz

Folgende Maßnahmen sind zur Vermeidung von Auswirkungen auf die Artengruppe Vögel erforderlich:

- Aufwertungsmaßnahmen für die Feldlerche im Umfeld

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

Zusammenfassend ist festzustellen, dass für die Artengruppe der Fledermäuse kein Konfliktpotenzial hinsichtlich der Realisierung des Solarparks besteht. Für die Artengruppe der Vögel sind Aufwertungsmaßnahmen erforderlich. Durch die Pflanzung von Hecken und die Entwicklung blütenreicher Magerwiesen werden Nahrungshabitats für Vögel und Fledermäuse erhalten bzw. geschaffen.

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

8.5 Fläche

Die 3,2 ha große Fläche des Plangebiets wird derzeit als Grünland genutzt und besitzt neben ihrer Funktion für die Landwirtschaft eine Bedeutung als Lebensraum der Feldlerche. Zudem ist die Fläche Teil einer Landschaft mit einer hohen Bedeutung für die Naherholung. Aus landwirtschaftlicher Sicht handelt sich nicht um eine bedeutsame Fläche für die Nahrungsmittelproduktion. Wichtige Freiflächen

übergeordneter Bedeutung oder mit besonderer Funktion für Naturhaushalt und Landschaft gehen nicht verloren.

Die Kulturlandschaft ist bereits durch eine Freileitung, die Kreisstraße und landwirtschaftliche Wege zerschnitten. Durch das Vorhaben wird die Fläche nicht der Landwirtschaft entzogen, da weiterhin eine extensive Wiesennutzung erfolgen kann.

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

Es entstehen keine negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche.

8.6 Geologie und Boden

Als bodenkundliche Einheit ist Pararendzina und Rendzina aus Kies und Geröll führenden Mergeln der Jüngeren Juranagelfluh vorhanden (BK50 aus LGRB online).

Bedeutung und Empfindlichkeit

Für das betroffene Flurstück liegt folgende Bodenschätzung vor: LT4Dg 35-59

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

Gemäß Erosionskulisse Wasser (Stand 11/2018, LEL) besteht für das Flurstück trotz seiner Hangneigung keine Erosionsgefährdung.

Vorbelastung

Altlasten oder Altlastenverdachtsflächen sind nicht bekannt und nicht zu erwarten.

Auswirkungen durch Umsetzung des Vorhabens

Während der Bauphase ist mit vergleichsweise geringen Belastungen des Bodens durch punktuelle Pfahlgründungen sowie randliches Befahren zu rechnen. Die gesamte Photovoltaikanlage wird aufgeständert. Auf der Fläche unter den Modulen bleiben die natürlichen Bodenfunktionen in vollem Umfang erhalten. 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.

Die Zufahrt erfolgt von Nordwesten auf einem bestehenden Feldweg bzw. Fahrstreifen (vgl. Abbildungen im Anhang). Es sind keine Befestigungen für Baustraßen vorgesehen.

Für das Vorhaben wird zwar eine Grundflächenzahl (GRZ) von 0,6 festgesetzt und bezieht sich auf die mit Solarmodulen überschirmte und durch Nebenanlagen versiegelbare Fläche. Die tatsächliche Bodenversiegelung beträgt jedoch nur wenige Quadratmeter und resultiert aus den punktuellen Rammgründungen, der Betriebsgebäude und der Einfriedung. Unter den Modulen bleiben die Bodenfunktionen in vollem Umfang erhalten.

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

8.7 Wasser

Grundwasser

Die hydrogeologische Einheit des Oberjura in schwäbischer Fazies fungiert als Grundwasserleiter (LUBW Daten- und Kartendienst). Genauere Angaben zum Baugrund, Grundwasserstand und zur Versickerungsfähigkeit der Böden liegen nicht vor.

Bedeutung und Empfindlichkeit

Das Plangebiet liegt innerhalb der Zone IIIB des Wasserschutzgebiets „TB im Aitrachtal“ Nr. 327.139 (Datum der Rechtsverordnung 23.01.2018). Die Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen wird aufgrund der hohen Filter- und Pufferfunktion des Bodens als gering eingestuft.

Vorbelastung

Vorbelastungen des Grundwasserhaushaltes sind nicht bekannt.

Auswirkungen durch Umsetzung des Vorhabens

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

Die Auflagen der WSG-Rechtsverordnung sind zu beachten. Eine Versickerung der anfallenden Niederschlagswässer erfolgt flächig auf den Grünlandflächen unter den Modulen. Die Grundwasserneubildungsrate wird nicht vermindert.

Oberflächengewässer

Im Plangebiet und seiner näheren Umgebung befinden sich keine Oberflächengewässer oder Überschwemmungsgebiete.

8.8 Klima / Luft

Die übergeordneten Winde kommen aus Nordwest und Südwest.

Die Jahresdurchschnittstemperatur in Tengen liegt bei 7,9 °C. Die jährliche Niederschlagsmenge liegt bei 1.027 mm, womit das Klima in Tengen relativ feucht ist (Quelle: climate-data.org). Das Lokalklima

ist gemäßigt, aber warm. Die mittlere jährliche Sonneneinstrahlung liegt mit 1.137 kWh/m² im landesweiten Vergleich im oberen Bereich (LUBW Daten- und Kartendienst online).

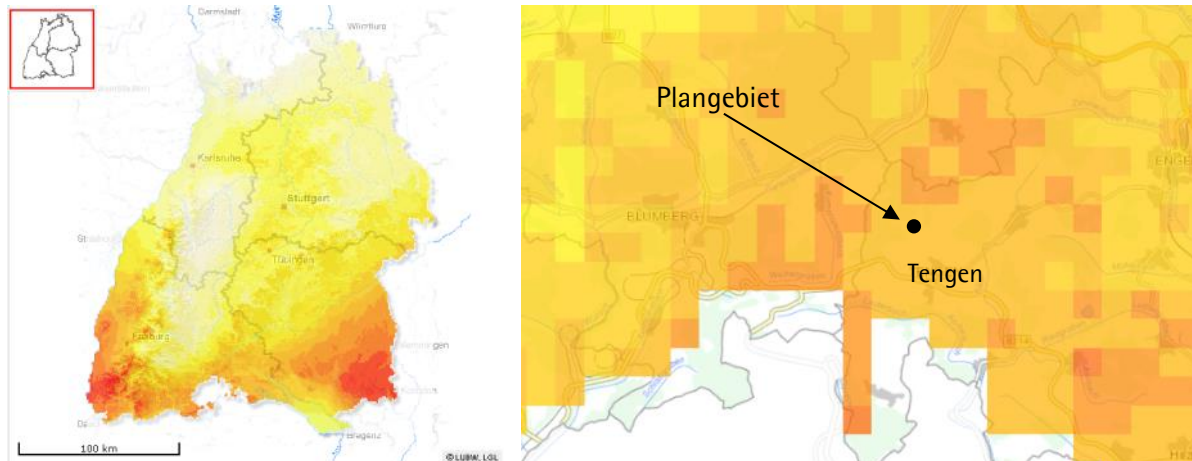


Abb. 14: Globalstrahlung im Plangebiet (Quelle: LUBW Daten- u. Kartendienst online, abgerufen am 08.03.2021)

Bedeutung und Empfindlichkeit

Die Grünlandfläche fungiert als Kaltluftentstehungsgebiet, welches jedoch aufgrund seiner Entfernung zu bebauten Flächen, seiner Lage hinter einem Geländesattel und seiner Neigung nach Westen keine siedlungsklimatische Relevanz besitzt. Der angrenzende Wald dient der Frischluftbildung und Staubfilterung.

Vorbelastung

Besondere Vorbelastungen der lokalen Luftqualität sind nicht bekannt.

Auswirkungen durch Umsetzung des Vorhabens

Die Luftschicht über den Modulen wird voraussichtlich etwas stärker als zuvor erwärmt. Die nächtliche Kaltluftproduktionsleistung der Fläche verringert sich durch die Überschirmung mit Photovoltaikmodulen geringfügig. Die Fläche besitzt jedoch für die Frischluft- bzw. Kaltluftversorgung von Siedlungen keine Bedeutung, daher sind die Auswirkungen als unerheblich einzustufen. Mit einem Anstieg von Luftschadstoffen durch die geplante Nutzung ist ebenfalls nicht zu rechnen. Die Erzeugung von Solarenergie verringert den Bedarf an fossilen Energieträgern und trägt somit langfristig zu einer Verringerung von CO₂-Emissionen und zum Klimaschutz bei. Maßnahmen zur Klimaanpassung (Gehölzpflanzungen) sind vorgesehen.

8.9 Landschaft

Das Plangebiet liegt nördlich von Tengen an der Kreisstraße nach Geisingen. Das Gelände ist leicht geneigt und fällt nach Westen hin ab. Es liegt auf rd. 760 bis 775 m ü. NN an einer westexponierten Flanke des Höhenrückens Hoher Rain.

Eine Einsehbarkeit der Fläche ist vom Berghof aus Norden sowie vom unmittelbar südlich angrenzenden Wanderweg, welcher auf einem Geländesattel verläuft, gegeben.

Da die Fläche hinter einem Geländesattel (vgl. Abb. 16) liegt, befindet sie sich weitgehend außerhalb der Sichtbereiche von Siedlungen. Insbesondere von Tengen aus ist der Solarpark voraussichtlich nur

geringfügig sichtbar. Die Module erreichen nur eine maximale Höhe von 2,1 m und sind somit nur geringfügig höher als ein auf dem Wanderweg stehender Betrachter. Zwischen Tengen und dem Solarpark sind zudem Baumreihen und eine Hochspannungsleitung vorhanden, die eine direkte Blickbeziehung ebenfalls minimieren.



Abb. 15: Panoramablick vom Wanderweg nach Süden über Tengen zu den Alpen (11.04.2021). Die Solaranlage wird nördlich dieses Feldweges errichtet (hinter dem Betrachter).

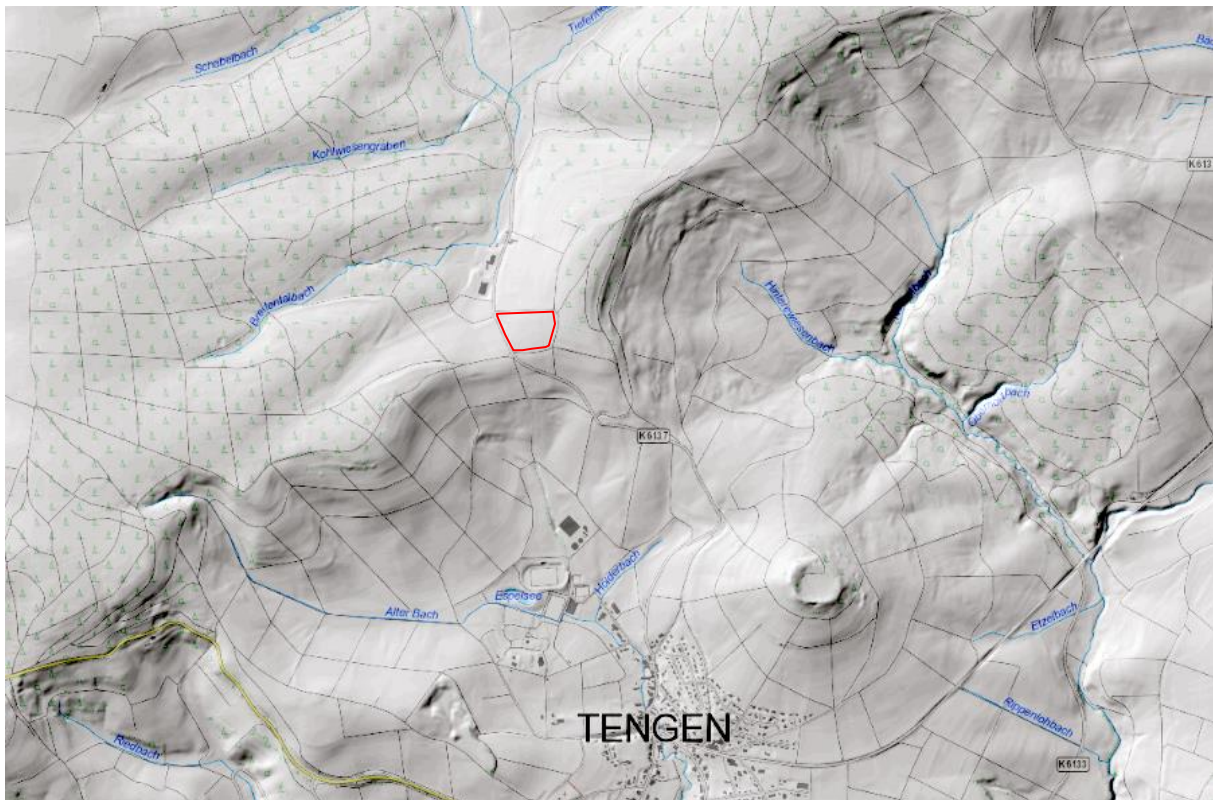


Abb. 16: Topographie der Umgebung des Plangebiets (rot), Quelle: Schummerungskarte LUBW Daten- u. Kartendienst, abgerufen am 25.03.2021

Bedeutung und Empfindlichkeit

Bedeutende und weithin sichtbare landschaftsprägende Strukturen im Umfeld stellen die als Naturdenkmal geschützte „Gerichtslinde am Tengener Eck“, die straßenbegleitende Baumreihe sowie der Waldrand im Osten dar. Diese bleiben erhalten.

Die Umgebung besitzt aufgrund ihrer landschaftlichen Schönheit und Topographie eine hohe Bedeutung für die Naherholung, das Plangebiet selbst nicht.

Insgesamt besteht aufgrund der etwas „versteckten“ Lage hinter dem Geländesattel nur eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber einer Überbauung mit Solarmodulen.

Vorbelastung

Geringfügige Vorbelastungen des Landschaftsbilds sind durch die querende Mittelspannungsleitung vorhanden.

Auswirkungen durch die Umsetzung des Vorhabens

Die Solarmodule werden zur Ausnutzung der Sonnenstände in den Vor- und Nachmittagsstunden in Südost- bzw. Südwest-Richtung montiert und mit einer relativ flachen Neigung (10°) errichtet. Somit kann die Höhe der Module gegenüber von klassischen südausgerichteten Solarparks reduziert werden.

Es kommt zu einer lokalen Veränderung des Landschaftsbildes durch die Installation von maximal 2,1 m hohen Solarmodulen, 2,5 m hohen Trafohäuschen und eines 2-3 m hohen Zaunes in einem wenig vorbelasteten Landschaftsraum. Die geplante Photovoltaikanlage wird vor allem von Westen, Norden und vom südlich angrenzenden Feldweg her einsehbar sein. Eine gewisse Eingrünung ist von Westen aus im unteren Hangbereich durch die (noch junge) Baumreihe entlang der Straße gegeben. Da das Gelände jedoch nach Osten stark ansteigt, wird der Solarpark von den für die Erholung bedeutsamen Bereichen westlich der Kreisstraße voll einsehbar sein (siehe Fotodokumentation im Anhang). Diese Wirkung ist aufgrund der Topographie nicht minimierbar. Eine störende Sichtbeziehung zur Ortschaft Tengen wird hingegen nicht erwartet, da die Anlage hinter einem Geländesattel liegt.

Ohne Gegenmaßnahmen sind optische Störreize auf die westlich angrenzende Kreisstraße aufgrund von Lichtreflexen durch die tiefstehende Morgensonne nicht auszuschließen. Der Zaun zur Kreisstraße hin muss daher als Blendschutz mit einer dunkelgrünen Gewebeplane bespannt werden und 3 m Höhe aufweisen (s. Abb. 17). Eine einreihige Strauchvorpflanzung grünt den Zaun ein.

Durch die Blendschutzmaßnahme, die Höhenbegrenzung der Module, einen Verzicht auf nächtliche Beleuchtung sowie die Pflanzung von Gehölzen als Eingrünung können die negativen Auswirkungen minimiert werden. Zudem wird angeregt, die bis zu 2,5 m hohen Transformatorenhäuschen, wenn technisch möglich, im nördlichen Bereich der Fläche in räumlicher Nähe zum Freileitungsmast anzuordnen.

Eine technische Veränderung der Landschaft bleibt jedoch bestehen.



Abb. 17: Beispiel eines ähnlichen Solarparks in Wellendingen mit flacher Neigung, ca. 2 m hoch, Personengrößen zum Vergleich (solarcomplex).



Abb. 18: Beispiel einer als Blendschutz dienenden Zaunanlage, mit Gewebeplane bespannt und durch Sträucher eingegrünt (Solarpark Engen, projektiert von solarcomplex, Foto: Plattform EE BW / Kuhnle & Knödler)

8.10 Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Bodendenkmale sind im Plangebiet nicht bekannt. Als Kulturgut ist südwestlich des Plangebiets an der Straße nach Leipferdingen ein Naturdenkmal vorhanden: eine 350–450 jährige Sommerlinde („Gerichtslinde am Tengener Eck“). Diese markiert das so genannte „Tengener Eck“. Hier verlief spätestens seit dem 15. Jh. die nördliche Grenze zwischen der Landgrafschaft Nellenburg, zu der Tengen gehörte, und der fürstenbergischen Landgrafschaft Baar. Im Mittelalter wurden unter der Linde die alljährlichen Tengener Gerichtstage abgehalten.

Sachgüter sind in Form der Mittelspannungsleitung vorhanden. Diese bleibt erhalten. Weiterhin sind ein kleiner Schuppen und ein Unterstand für Pferde vorhanden, die entfernt werden. Die Grünlandfläche ist als Sachgut für die Landwirtschaft weiterhin verfügbar. Sie ist ertragsschwach, da sie auf einem Höhenrücken liegt und sehr steinig ist.

8.11 Wechselwirkungen zwischen den Umweltbelangen

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

Durch die Nutzung regenerativer Energien (Photovoltaik) sind indirekt und mittel- bis langfristig positive Wechselwirkungen auf den Naturhaushalt zu erwarten. So trägt die Erzeugung von Solarenergie langfristig zu einer Verringerung von CO₂-Emissionen und zum Klimaschutz bei, indem sie den Bedarf an fossilen Energieträgern verringert.

Durch eine starke technische Überprägung der Landschaft kann es zu Beeinträchtigungen der Erholungseignung für das Schutzgut Mensch kommen. Eine Meidung des Gebiets durch Erholungssuchende ist jedoch nicht zu erwarten.

9. Entwicklungsprognosen des Umweltzustandes

9.1 Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Durch die Umsetzung der Planung ergeben sich Umweltauswirkungen unterschiedlicher Erheblichkeit. Am erheblichsten stellt sich die Errichtung von Solarmodulen für das Landschaftsbild dar. Es wird dadurch technisch überprägt. Das Erholungspotential der Landschaft wird durch die optische Störung leicht gemindert. Die Erzeugung von Solarenergie führt langfristig zu einer Verringerung von CO₂-Emissionen und trägt somit zum Klimaschutz bei.

9.2 Entwicklung des Umweltzustandes ohne Umsetzung der Planung

Ohne die Aufstellung des Bebauungsplans würde das Gebiet weiterhin landwirtschaftlich durch den Berghof genutzt. Die Blickbeziehung ins Umland bliebe unverändert.

10. Minimierung der betriebsbedingten Auswirkungen durch technischen Umweltschutz

10.1 Vermeidung von Emissionen

Der Einsatz von stromerzeugenden Solaranlagen ist ein wichtiger Beitrag zur Verminderung von CO₂-Emissionen und damit zum Klima- und Umweltschutz. Durch den Verzicht auf nächtliche Beleuchtung des Geländes sowie die Verwendung von technischen Anlagen nach dem neuesten Stand der Technik sind keine erheblichen Umweltauswirkungen durch Licht- oder Schadstoffemissionen zu erwarten.

10.2 Sachgerechter Umgang mit Abfällen und Abwässern

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

10.3 Nutzung regenerativer Energien

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

11. Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation

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

11.1 Vermeidungsmaßnahmen

V1 Verzicht auf nächtliche Beleuchtung

Maßnahme:

Auf eine nächtliche Beleuchtung des Betriebsgeländes ist zu verzichten.

Begründung:

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

Schutzgut Landschaft: Schutz des Landschaftsbildes vor nächtlichen Lichtimmissionen

Festsetzung: § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB

V2 Fachgerechter Umgang mit Abfällen und Gefahrstoffen

Maßnahme:

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

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

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

Begründung: Schutz von Boden und Grundwasser im Wasserschutzgebiet

Festsetzung: Hinweis im Bebauungsplan

11.2 Minimierungsmaßnahmen

M1 Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers

Maßnahme:

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

Begründung:

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

Festsetzung: Hinweis im Bebauungsplan

M2 Schutz des Oberbodens

Maßnahme:

Bei allen Baumaßnahmen sind die Grundsätze des schonenden und sparsamen Umgangs mit Boden (BBodSchG, §§ 1a, 202 BauGB, § 1 BNatSchG) zu berücksichtigen. Auf ein Befahren der Böden mit schweren Baumaschinen ist zu verzichten. Bodenverdichtungen sind zu vermeiden. Beim Befahren des Bodens ist auf trockene Wetterverhältnisse zu achten. Die Baustelleneinrichtung erfolgt im Nordwesten des Plangebiets bei der künftigen Zufahrt zum Solarpark.

Begründung:

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

Festsetzung: Hinweis im Bebauungsplan

M3 Verwendung reflexionsarmer Solarmodule

Maßnahme:

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

Begründung:

Schutzgut Tiere: Minimierung der Lockwirkung auf Insekten (Schutz angrenzender Lebensräume)

Schutzgut Mensch Verringerung der Blendwirkung

Festsetzung: § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB

M4 Landschaftsgerechte und kleintierfreundlichen Einzäunung der Photovoltaikanlage*Maßnahme:*

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

Zum Schutz der Verkehrsteilnehmer vor Blendungen ist der Zaun gemäß Blendgutachten zur Kreisstraße hin mit einer Höhe von 3 m auszuführen und mittels einer dunkelgrünen Gewebeplane zu bespannen. Die Plane sollte möglichst robust, reißfest, langlebig, UV- und witterungsbeständig sein.

Begründung:

Schutzgut Mensch: Vermeidung von Verkehrsgefährdungen durch Blendung oder durch Ausbrechen von Weidetieren (insb. Lämmer)

Schutzgut Tiere: Erhalt der Durchgängigkeit des Plangebiets für Kleintiere

Schutzgut Landschaft landschaftsgerechte Einbindung der Photovoltaikanlage,

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

M5 Einhaltung eines Mindestabstands der Solarmodule zur Geländeoberfläche*Maßnahme:*

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

Begründung:

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

Festsetzung: Örtliche Bauvorschriften § 74 (1) 1 LBO

M6 Bewirtschaftung der Fläche unter den Modulen als extensives Grünland*Maßnahme:*

Die Fläche unter den Modulen und zwischen den Modulreihen ist weiterhin als extensives Grünland zu bewirtschaften durch Mahd oder Beweidung. Ein zur Umfahrung der Anlage genutzter Grasweg für Wartungs- und Reparaturarbeiten ist zulässig.

Begründung:

Schutzgut Pflanzen/ Tiere: Erhalt als Lebensraum für Pflanzen, Vögel und Insekten

Festsetzung: § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB

11.3 Kompensationsmaßnahmen

K1 Pflanzung von Strauchhecken zur Eingrünung

Maßnahme:

Entlang der südlichen und westlichen Einzäunung sind einreihige Hecken aus heimischen Sträuchern der Pflanzliste unter Verwendung von gebietsheimischem Pflanzmaterial zu pflanzen. Der Pflanzabstand beträgt 1 m zwischen den Sträuchern. Pflanzqualität: mind. Str, v, 5 Tr., 60-100.

Die Bepflanzungen sind dauerhaft zu erhalten und bei Ausfall gleichwertig zu ersetzen.

Begründung:

Schutzgut Landschaft: landschaftsgerechte Einbindung der Photovoltaikanlage zum Wanderweg, Minimierung der Einsehbarkeit und der Auswirkungen auf die Erholungseignung der Landschaft, Eingrünung der Blendschutzanlage im Westen

Schutzgut Pflanzen/ Tiere: Biotopverbundelement, Lebens- und Rückzugsfunktion sowie Erweiterung des Nahrungsraums für Tiere, insbesondere für Insekten, Kleinsäuger und Vögel

Hinweis: Auf die Pflanzung umlaufender Heckenbänder oder von Baumreihen wurde verzichtet, um die Bildung neuer, für die Feldlerche wirksamer Raumkanten zu vermeiden. Eine Pflanzung von Bäumen oder hohen Sträuchern am Südrand der Fläche kommt aufgrund der Beschattung der Solarmodule nicht in Betracht.

Festsetzung: § 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB

K2 Entwicklung von artenreichem, mageren Grünland im Schutzstreifen unter der Freileitung

Maßnahme:

Im Freihaltestreifen unterhalb der Mittelspannungsleitung ist artenreiches, mageres Grünland zu entwickeln. Die Fläche ist 1-2x/Jahr zu mähen oder extensiv zu beweiden. Auf Düngung und chemische Pflanzenschutzmittel ist zu verzichten.

Begründung:

Schutzgut Pflanzen/ Tiere: Erhalt und Aufwertung als Lebensraum für Pflanzen, Vögel und Insekten

Festsetzung: § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB

11.4 Externe Kompensationsmaßnahmen / Maßnahmen für den Artenschutz

Der entstehende Eingriff kann nicht vollständig innerhalb des Geltungsbereichs ausgeglichen werden. Externe Kompensationsmaßnahmen sind daher notwendig. Zudem ist eine Maßnahme zur Habitataufwertung für die Feldlerche notwendig. Dies wird in einer Maßnahme kombiniert, die gleichzeitig eine Aufwertung für das Schutzgut Pflanzen/Biotop sowie auch für das Schutzgut Tiere darstellt:

K3 Maßnahme zur Habitataufwertung für die Feldlerche (Entwicklung artenreicher, extensiv bewirtschafteter Mähwiesen)

Maßnahme:

Zwei Grünlandflächen auf den Flurstücken 1736 und 1782, Gewann Sommerhalde, Gemarkung Tengen, rd. 400 m südwestlich des Geltungsbereichs werden zukünftig 2x jährlich gemäht, mit Abtransport des Schnittguts. Aufgrund der Wüchsigkeit und des starken Gräseranteils sollte zur Aushagerung in den ersten Jahren der 1. Schnitt relativ früh erfolgen, zur Blüte der bestandsbildenden Gräser, d.h. ca. Ende Mai - Anfang Juni. Auf eine Düngung ist zu verzichten. Zwischen den Mahdterminen muss ein Zeitraum von mindestens 6 Wochen liegen.

Ziel ist die Entwicklung hin zu einer lückigeren Mageren Flachland-Mähwiese, die als Lebensraum für die Feldlerche dienen kann.

Fläche auf Flst.1782: 2.330 m²

Fläche auf Flst. 1736: 2.960 m²

Gesamt: 5.290 m²

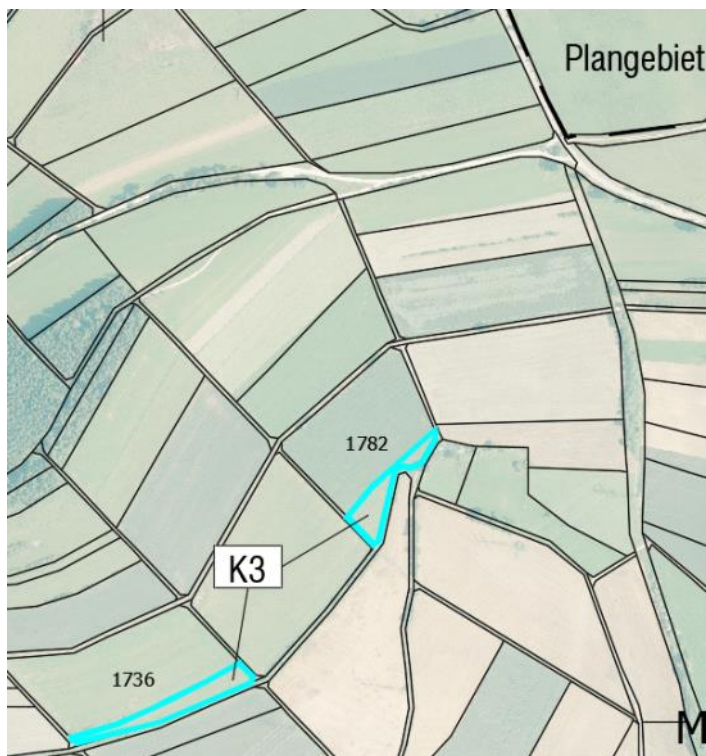


Abb. 19: Lage der Maßnahmenflächen K3 auf den Flst. 1736 und 1782



Abb. 20: Luftbild mit Maßnahmenfläche K3 auf Flst. 1782, angrenzendem geschützten Biotop Nr. 181173350031 „Feldhecken Sommerhalde“ (rot) sowie FFH-Mähwiesen (gelb)



Abb. 21: Luftbild mit Maßnahmenfläche K3 auf Flst. 1736, angrenzendem geschützten Biotop Nr. 181173350041 „Feldhecken und Magerrasen Wolfshag“ (rot) sowie FFH-Mähwiesen (gelb)



Abb. 22: Auszug aus der Maßnahmenkarte des Landschaftsplan Tengen; K3: türkis

Begründung:

Die Flächen befinden sich im Eigentum des Betreibers des Berghofs, der neben Solarcomplex AG ebenfalls Vorhabenträger des Solarparks ist. Sie wurden früher als sog. „Rebhuhnprojekt“ gefördert und damals aus der Ackernutzung genommen. Diese Förderung ist zwischenzeitlich ausgelaufen, die wüchsigen Glatthafer-Wiesen wurden in den letzten Jahren erst recht spät im Jahr gemäht, der Bewuchs ist sehr dicht und Gräser dominieren (siehe Fotos im Anhang). Einzelne Magerkeitszeiger weisen auf ein gutes Potential für eine artenreiche Magerwiese hin (Zittergras, Oregano, Johanniskraut, Leimkraut). Die Wiesen sind durch ihre geschlossene und dichte Vegetationsdecke derzeit nicht als Lebensraum für die Feldlerche geeignet. Ziel ist daher eine Aushagerung durch eine regelmäßige Mahd.

Bei regelmäßiger, angepasster Pflege ist die Entwicklung hin zu einer artenreichen Flachlandmähwiese möglich, wie sie in der unmittelbaren Umgebung vorkommen. Nach einer Aushagerung der wüchsigen Wiesen ist die Fläche bei entsprechend lückigem Bewuchs auch als Bruthabitat für die Feldlerche geeignet. Die Maßnahmenflächen stellen eine Verbindung im Biotopverbund zwischen den größeren FFH-Mähwiesen-Komplexen westlich und östlich dar. Die Flächen befinden sich laut Landschaftsplan Tengen (Maßnahmenkarte) in einem Suchraum für die Anlage von Feldlerchenfenstern. Zudem wird hier die Entwicklung von Maßnahmen zur Stärkung des Biotopverbunds mittlerer und trockener Standorte angestrebt. Die Maßnahme entspricht somit den Zielen des Landschaftsplans.

Schutzgut Pflanzen: Aufwertung als Lebensraum für Pflanzen, externe Kompensation für den Eingriff

Schutzgut Tiere: Aufwertung als Lebensraum für Vögel und Insekten, Lebensraum für die Feldlerche, artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahme als Ausgleich für die Beeinträchtigung eines Feldlerchenreviers

Festsetzung: Zuordnungsfestsetzung im Bebauungsplan gemäß § 9 Abs. 1a BauGB, Flächen im Eigentum des Vorhabenträgers

12. Eingriffs-Kompensationsbilanz

Die Ermittlung des Kompensationsbedarfes für den geplanten Eingriff wurde gemäß Bewertungsmodell der Ökokontoverordnung (2011) erstellt. Maßgeblich sind die Bewertungen der Schutzgüter „Boden“ und „Pflanzen/Biotope“. Hierfür wird jeweils der Kompensationsbedarf in Ökopunkten ermittelt, addiert und funktionsübergreifend kompensiert. Für das Schutzgut „Landschaft“ erfolgt die Ermittlung des Kompensationsbedarfes gemäß dem Bewertungsmodell der Landkreise Bodenseekreis, Ravensburg und Sigmaringen (2012). Für die übrigen Schutzgüter sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

12.1 Eingriff Schutzgut Boden

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

Tabelle 4: Ermittlung des Eingriffs für das Schutzgut Boden

Flst.	aktuelle Nutzung	Klassenzeichen	Fläche (m²)	zukünftige Nutzung	Bewertungsklasse vor dem Eingriff					Bewertungsklasse nach dem Eingriff					Kompensationsbedarf in ÖP					
					NB	AW	FP	NV	Wertstufe (Gesamtbew.)	ÖP (Gesamtbew. x 4)	ÖP x A [m²]	NB	AW	FP	NV	Wertstufe (Gesamtbew.)	ÖP (Gesamtbew. x 4)	ÖP x A [m²]	ÖP/m²	ÖP x A [m²]
1251	Grünland mit Ackerstauden	LT4Dg 35-59	60	SO Photovoltaik: versiegelte Fläche (3 Trafohäuschen)	2	2	3	*	2,167	8,667	520	0	0	0	*	0,000	0,000	0	-8,667	-520
				SO Photovoltaik: unversiegelte Fläche	2	2	3	*	2,167	8,667	276.033	2	2	3	*	2,167	8,667	276.033	0,000	0
Zwischensumme																				-520
					Zusätzlicher Verlust von pauschal 10 % des Eingriffes wegen bauzeitlicher Beeinträchtigungen:															-52
Summe			31.910																-572	

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

Beim vorliegenden Vorhaben ergeben sich in geringem Umfang Versiegelungen durch die Betriebsgebäude und die punktuellen Pfahlgründungen der Module. Eine flächige Versiegelung erfolgt nicht. Für das Schutzgut Boden ergibt sich ein Kompensationsbedarf von 570 Ökopunkten.

12.2 Eingriff Schutzgut Pflanzen/Biotope

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

Für das Schutzgut Pflanzen/Biotope ergibt sich nach Bilanzierung des Eingriffes und unter Anrechnung der Gehölzpflanzungen und der Extensivierungsmaßnahmen ein Kompensationsüberschuss von rd. 31.300 Ökopunkten.

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

BESTAND					
Nr.	Biotoptyp	Fläche (m ²)	Grundwert	Biotopwert	Bilanzwert
33.51	Magerweide mittl. Standorte, mit Ackerstatus	31.740	21	12	380.880
60.24	unbefestigter Weg	110	2	2	220
60.25	Grasweg	60	6	6	360
	Summe	31.910			381.460

* Abwertung vom Grundwert auf untersten Wert der Wertspanne, da 5 Jahre altes mäßig artenreiches Grünland mit Ackerstatus, frisch gegrubbert; magerer, ertragsarmer, steiniger Standort, frische Verletzungen der Grasnarbe und Veränderungen der Artenzusammensetzung durch Grubbern, nicht gedüngt

PLANUNG					
Nr.	Biotoptyp	Fläche (m ²)	Grundwert	Biotopwert	Bilanzwert
60.10	SO: vollversiegelte Flächen (3 Trafohäuschen)	60		1	60
33.43/ 33.51	SO: Magerwiese/-weide mittlerer Standorte, mit Solarmodulen überstellt (innerhalb Baugrenzen), extensiv*	27.790	21	12	333.480
33.43	K2: Magerwiese mittlerer Standorte, im Freihaltestreifen der Stromleitung, nicht mit Solarmodulen überstellt, extensiv**	3.610	21	21	75.810
41.22	K1: Feldhecke mittlerer Standorte (160 m Länge im Westen, 120 m im Süden), schmale Strauchvorpflanzung vor Zaun, 1m breit	280	14	10	2.800
60.24	unbefestigter Weg	110		2	220
60.25	Grasweg	60		6	360
	Summe	31.910			412.730

* Abwertung vom Grundwert auf untersten Wert der Wertspanne, da mit Solarmodulen überstellt (Beschattung, ungleichmäßige Beregnung), Umwandlung von Ackerstatus in Dauergrünland, voraussichtlich

**Normalwert, da Standort nicht eutrophiert ist und hohes Artenpotential auf der Fläche und in Umgebung vorhanden ist; ehemals Ackerstatus, vollständige Regeneration des Magergrünlands möglich durch Aufgabe des regelmäßigen Grubberns; gute Entwicklungschancen, da steiniger, magerer Standort; FFH-Mähwiesen im Umfeld

Bilanz Differenz (Planung - Bestand)

31.270

12.3 Eingriff Schutzgut Landschaft

Die technische Überprägung der Landschaft durch den Solarpark wird insbesondere im Nahbereich dauerhaft sichtbar sein.

Die Höhe der Module wird auf rd. 2,1 m begrenzt, die der Betriebsgebäude (Trafos) auf 2,5 m, um die Fernwirkung zu reduzieren. Durch die bestehende Baumreihe entlang der Kreisstraße und den Wald im Nordosten ist der zukünftige Solarpark weitgehend in das Landschaftsbild eingebunden. Die Pflanzung

einer Hecke entlang der Einzäunung im Süden grünt die Anlage zum Wanderweg hin ein. Da die Anlage hinter einem Geländesattel liegt, ist die Sichtbarkeit von Süden eingeschränkt. Eine vollständige Abschirmung nach Westen, Süden und Osten durch hohe Gehölze ist aus betriebswirtschaftlicher Sicht nicht sinnvoll, da eine ausreichende Besonnung der Solarmodule gewährleistet werden muss. Durch Blendschutzeinrichtungen (mit einer dunkelgrünen Gewebeplane bespannter 3m hoher Zaun) erfolgt eine Abschirmung des Solarfeldes nach Westen.

Der Kompensationsbedarf für das Schutzgut Landschaft wird gemäß dem Bewertungsmodell der Landkreise Bodenseekreis, Ravensburg und Sigmaringen (2012) ermittelt. Die Beurteilung und Wahl der Faktoren erfolgt gemäß Tabellen in der Anlage des Bewertungsmodells.

Einstufung:

- Sondergebiet entspricht Eingriffstyp 3 (Gewerbe- und Industriegebiete, Sondergebiete. Wirkzone *) II ist anzuwenden: 500 - 2.000 (5.000) m
- Wirkzonen I (500 m) und II (2.000 m)
- Abgrenzung ästhetischer Raumeinheiten: nicht erforderlich

Der zu betrachtende Wirkraum umfasst einen Radius von 2.000 m um das Vorhaben. Er beträgt insgesamt rd. 1.260 ha. Von diesem Wirkraum wurden kartographisch die sichtverstellenden Flächen (z.B. Siedlungen, Wald, Gehölzbestände) sowie die dahinter liegenden, voraussichtlich sichtverschatteten Flächen abgezogen.

Es verbleibt ein beeinträchtigter Wirkraum mit einer Größe von geschätzt 220 ha, in dem das Vorhaben möglicherweise einsehbar sein wird. Eine Verifizierung im Gelände erfolgte nicht.

Tabelle 6: Eingriffs-Kompensationsbilanz Schutzgut Landschaftsbild

Zone	Beeinträchtigter Wirkraum [m ²], geschätzt	Bedeutung der Raumeinheit	Erheblichkeitsfaktor	Wahrnehmungskoeffizient	Kompensationsflächenfaktor	Kompensationsumfang [ÖP]
I (500 m)	395.400	4	0,8	0,20	0,1	25.306
II (2.000 m)	1.810.000	3	0,2	0,10	0,1	10.860
Summe	2.205.400					36.166

Der Kompensationsumfang wird in Ökopunkten ermittelt. Hierdurch wird der Eingriffsumfang „Landschaftsbild“ kompatibel mit dem der anderen Schutzgüter. Es ergibt sich ein Kompensationsbedarf von rd. 36.200 Ökopunkten.

Begründung zur Bewertung der Raumeinheiten:

Die Landschaft wurde in der Wirkzone I auf einer Skala von 1 bis 5 mit 4 (mittel-hoch) bewertet, da es sich um einen Raum von überwiegend mittlerer bis hoher Vielfalt, Schönheit und Eigenart handelt, welcher eine hohe Eignung für die Naherholung besitzt. Die Landschaft ist landwirtschaftlich geprägt mit eher kleinräumigen Vorbelastungen (dörfliche Siedlungen, Gebäude, Straßen). Die Landschaft ist für Wanderer durchquerbar, Feld- und Waldwege sind vorhanden. Es bestehen sehr weite Sichtbezie-

hungen, von Erhöhungen gibt es Fernsicht bis in die nächste Großform, teils bis zur Alpenkette, Enge und Weite der Landschaft sind erlebbar.

In Wirkzone II, in der die Ortschaft Tengen mit Gebäuden, Gewerbestrukturen, Straßen und Hochspannungstrassen liegt, wird die Raumeinheit mit 3 (mittel) bewertet.

Begründung zur Wahl des Wahrnehmungskoeffizienten:

$A = 0,2$ (0,1): Eingriffsobjekt bis 50 m Höhe, ohne große Vorbelastungen ähnlicher Art

Das Plangebiet liegt außerhalb von Ortschaften. Angrenzend sind keine baulichen Anlagen vorhanden, die das Landschaftsbild erheblich vorbelasten. Im Umfeld sind Hochspannungsleitungen vorhanden. Das Solarfeld liegt flächig an einem weithin sichtbaren Hang in der freien Landschaft. In Wirkzone II wird der Wahrnehmungskoeffizient aufgrund der abnehmenden Fernwirkung gemäß Modell mit 0,1 berechnet.

Begründung zur Wahl des Erheblichkeitsfaktors:

Zone I - 0,8: im Nahbereich besteht eine hohe Eingriffsintensität in einer Landschaft von hoher Empfindlichkeit; flächiger Eingriff in gering vorbelasteter Landschaft, zuvor landschaftstypische Grünlandnutzung

Zone II - 0,2: in weiterer Entfernung verliert der Eingriff an Wirkungsintensität; er bewirkt nur eine geringe Verstärkung der Überprägung der Landschaft, da die Solarmodule von geringer Höhe sind. Die Verletzlichkeit der Landschaft gegenüber dem Eingriff ist mit zunehmender Entfernung gering, da aus der Ferne andere Vorbelastungen der Landschaft den Eingriff überlagern (Hochspannungstrassen, Siedlungen etc.).

Der Kompensationsflächenfaktor wird im Allgemeinen mit 0,1 angesetzt, da angenommen wird, dass der durch einen Eingriff bedingte ästhetische Funktionsverlust in unmittelbarer Umgebung des Eingriffsobjekts nur dann einigermaßen kompensiert werden kann, wenn 10 % der erheblich beeinträchtigten Fläche in einer ästhetischen Raumeinheit für die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen bereitgestellt werden kann (Nohl 1993).

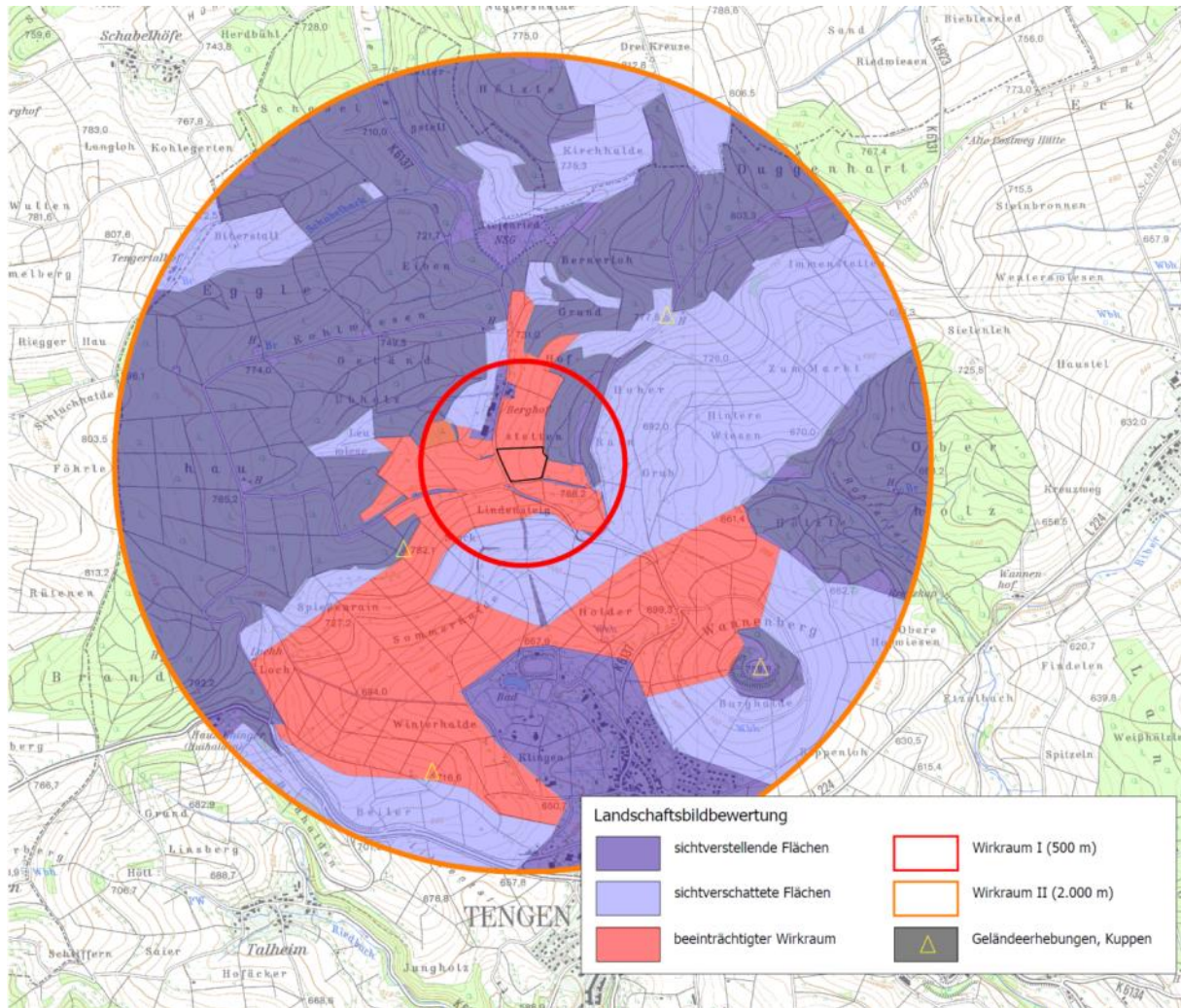


Abb. 23: Analyse des Eingriffs in das Landschaftsbild , Kartengrundlage: TK25, nicht im Gelände verifiziert

12.4 Externe Kompensation

Durch die externe Maßnahme K3 können insgesamt rd. 10.580 Ökopunkte generiert werden.

Tabelle 7: externe Kompensation

BESTAND		
Nr.	Biotoptyp	Fläche (m ²)
33.43	Magerwiese mittl. Standorte*	5.290
	Summe	5.290

* Abschlag -0,2: beeinträchtigt (verbracht, zu seltene Mahd, artenarm)

Grundwert	Biotopwert	Bilanzwert
21	19	100.510
		100.510

PLANUNG		
Nr.	Biotoptyp	Fläche (m ²)
33.43	Magerwiese mittl. Standorte, artenreich, extensiv bewirtschaftet	5.290
	Summe	5.290

Grundwert	Biotopwert	Bilanzwert
21	21	111.090
		111.090

Aufwertungspotential (Planung - Bestand)

10.580

12.5 Gesamtbilanz Eingriff/Kompensation

Durch Verrechnung der Kompensationsdefizite für das Schutzgut Boden und Landschaftsbild mit dem Kompensationsüberschuss für das Schutzgut Pflanzen/Biotope sowie der Aufwertung durch die externe Kompensationsmaßnahme ergibt sich ein Kompensationsüberschuss von rd. 5.100 Ökopunkten. Der Eingriff ist somit vollumfänglich kompensiert.

Tabelle 8: Gesamtbilanz

Gesamtbilanz	Ökopunkte
Ausgleichsbedarf Boden	-572
Ausgleichsbedarf Pflanzen / Biotope / Biologische Vielfalt	31.270
Ausgleichsbedarf Landschaftsbild	-36.166
externe Kompensationsmaßnahme	10.580
GESAMT (Kompensationsüberschuss)	5.112

13. Maßnahmen zur Überwachung der Umweltauswirkungen

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

- Die Durchführung der Vermeidungs-, Minimierungs- und ggf. Kompensationsmaßnahmen wird von der Stadt erstmalig ein Jahr nach Baubeginn und erneut nach fünf Jahren durch Ortsbesichtigung geprüft. Die Ergebnisse sind zu dokumentieren und auf Nachfrage zur Einsicht offen zu legen.
- Es erfolgt ein Monitoring des Grünlands. Der Zustand des Grünlands im Geltungsbereich wird erneut nach 5 Jahren (2026) durch einen Fachgutachter erfasst und dokumentiert, mittels Artenliste, Einstufung des Biototyps und der Wertigkeit in ÖP, Fotodokumentation. Es erfolgt ein Vergleich mit der Bestandsaufnahme vom Frühsommer 2021 lt. Umweltbericht. Die Ergebnisse werden der Unteren Naturschutzbehörde übermittelt.

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

14. Literatur und Quellen

BODENSEE-STIFTUNG, BUND & NABU:

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

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ:

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

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

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

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

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

KOMPETENZZENTRUM NATURSCHUTZ UND ENERGIEWENDE (KNE):

Fragen und Antworten: Ökologische Auswirkungen PV-Freiflächenanlagen auf Zauneidechse und Feldlerche (www.naturschutz-energiewende.de) (2016)

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

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT NATURSCHUTZ (LANA):

Hinweise zu zentralen unbestimmten Rechtsbegriffen des Bundesnaturschutzgesetzes (2010)

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

Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten (2005)

Arbeitshilfe für den Umgang mit Regenwasser - Regenrückhaltung" (2006)

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

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

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

Naturräume Baden-Württembergs (2010)

Potenzielle natürliche Vegetation von Baden-Württemberg (2013)

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT BADEN-WÜRTTEMBERG:

Hinweise zum Ausbau von Photovoltaik-Freiflächenanlagen (16.02.2018)

Handlungsleitfaden Freiflächensolaranlagen (09/2019)

Ökokonto-Verordnung (2011)

OJUS, T. (2001): Vögel und Freileitungen, In: Naturkundliche Beiträge des DJN Heft: 34: 35-56 Hamburg, 2001

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

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

REGIONALVERBAND HOCHRHEIN-BODENSEE:

Regionalplan Hochrhein-Bodensee 2000

SOLARCOMPLEX AG

Modulplan (EngCon GmbH, 09/2021)

Modultische Seitenansicht (T WERK GmbH, 08+09/2021)

Blendungsuntersuchung Solarpark Berghof (Möhler + Partner Ingenieure AG, 09/2021)

STADT TENGEN

Flächennutzungsplan 2030 (2019)

2. Änderung des Flächennutzungsplans 2030 (Entwurf 2021)

Landschaftsplan (2019)

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

WIRTSCHAFTSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG (2002):

Landesentwicklungsplan

Karten

LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG:

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

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

LEL SCHWÄBISCH GMÜND:

- Erosionskulisse Wasser https://www.lwl-web.de/app/ds/lwl/a3/Online_Kartendienst_extern/Karten/58839/index.html
- Benachteiligte Gebiete in Baden-Württemberg (historisch bis 2018): https://www.lwl-web.de/app/ds/lwl/a3/Online_Kartendienst_extern/Karten/58748/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

Bodenübersichtskarte BW 1:200.000 (BK 200, 1995)

Geologische Karte M 1:25.000

LGL BW: Waldfunktionen <https://www.geoportal-bw.de/>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 114 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBl. I S. 3436) geändert worden ist
- Gesetz des Landes Baden-Württemberg zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft (Naturschutzgesetz – NatSchG) Vom 23. Juni 2015, zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 17. Dezember 2020 (GBl. S. 1233, 1250)
- EU-Vogelschutzrichtlinie – Richtlinie des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (79/409/EWG).
- FFH-Richtlinie – Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1992, zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (92/43/EWG).
- Ökokonto-Verordnung (ÖKVO) des Landes BW vom 19.12.2010, in Kraft am 1. April 2011
- Wassergesetz (WG) für Baden-Württemberg vom 3. Dezember 2013 (GBl. S. 389), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 17. Dezember 2020 (GBl. S. 1233, 1248)
- Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 9. Juni 2021 (BGBl. I S. 1699) 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 14 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBl. I S. 3436) 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 1 des Gesetzes vom 21. Juni 2019 (GBl. S. 161, 162)
- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Art. 1 des Gesetzes vom 16. Juli 2021 (BGBl. I S. 2939) geändert worden ist
- Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Art. 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist
- Landesbauordnung für Baden-Württemberg in der Fassung vom 05.03.2010 (GBl. Nr. 7, S. 358), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18.07.2019 (GBl. S. 313)
- 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 (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540)
- Landesplanungsgesetz (LplG) in der Fassung vom 10. Juli 2003, §§ 18 und 19 geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 28. November 2018
- Umweltschadengesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 5. März 2021 (BGBl. I S. 346)
- Verordnung des Ministeriums für Umwelt und Verkehr über die dezentrale Beseitigung von Niederschlagswasser vom 22.03.1999 (GBl. S. 157), zuletzt geändert durch Artikel 11 des Gesetzes zur Neuordnung des Wasserrechts in Baden-Württemberg vom 03.12.2013 (GBl. S. 389)
- Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes in Baden-Württemberg (KSG BW) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Juli 2013 (GBl. S. 229), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. Oktober 2020 (GBl. S. 937)
- Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) vom 18. April 2017 (BGBl. I S. 905), die durch Artikel 256 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist

ANHANG

- I. Fotodokumentation**
- II. Pflanzlisten**
- III. Feldlerchenuntersuchung A. Sproll Mai 2021**

ANHANG I: FOTODOKUMENTATION (365°, April + Juni 2021)

Blick von Süden über das hängige Plangebiet in Richtung Waldrand. Das ertragsschwache, steinige Grünland wurde vor 5 Jahren auf einem Acker angesät und hatte im zeitigen Frühjahr den Anschein eines artenarmen Grünlands (11.04.2021).



Die Grasnarbe wurde im Frühjahr 2021 frisch gegrubbert, um die Grasnarbe aufzureißen und den Ackerstatus wiederherzustellen.



Im Frühjahr 2021 waren auf der scheinbar artenarmen Grünlandfläche nur stellenweise Ampfer, Wilde Möhre und Löwenzahn erkennbar.



Blick nach Nordosten über das magere, artenreiche Grünland im Blühaspekt. (29.06.2021).



Ende Juni 2021 konnten auf der Fläche zahlreiche wertgebende Arten der Magerwiesen kartiert werden, u.a. Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*) und Pyramiden-Orchis (*Anacamptis pyramidalis*).



Artenreiche Magerwiese, hier u.a. mit Schafgarbe, Rotklee, Glatthafer.



Kleiner Klappertopf (*Rhinanthus minor*) war Ende Juni auf der Fläche aspektbildend.



Panoramablick vom südlich angrenzenden Wanderweg nach Süden auf Tengen und die Alpenkette (11.04.2021).



Blick vom Plangebiet nach Westen zur Kreisstraße und auf die jenseits verlaufenden Wanderwege. Im Mittelgrund ist die alte Linde zu erkennen, die als Naturdenkmal geschützt ist (11.04.2021).



Blick von der nordöstlichen Ecke des Plangebiets nach Westen. Nördlich grenzt ein steiniger Acker an. Zu erkennen ist die Obstbaumreihe entlang der Kreisstraße sowie der Freileitungsmast, der als Strom-Einspeisepunkt dienen wird (11.04.2021).



Blick vom Wanderwegnetz auf der westlichen Seite der Kreisstraße nach Osten auf das Plangebiet. Der Solarpark (gelb) wird von hier aus voll einsehbar sein (11.04.2021).



Panorama-Ansicht vom Berghof nach Süden (Quelle: berghof-tengen.de)



Blick von der Kreisstraße nach Osten. Am Mast im Bild erfolgt die Einspeisung ins Stromnetz (Foto: solarcomplex).



Die Zufahrt zum Plangebiet und für die Baustellenanlieferung erfolgt im Bereich der vorhandenen Fahrspur an der Grenze der Flurstücke 1251 und 1251/3. (Foto: solarcomplex).



Blick vom Mast zum Waldrand (Foto: solarcomplex). Die Zufahrt erfolgt südlich des Mastes.

Fotodokumentation externe Kompensationsfläche (Flst. 1736 +1782),

Fotos: G. Weber 05.07.2021



Flst. 1782: Die Wiesen wurden sehr spät gemäht, Kräuter werden dadurch verdrängt, Gräser dominieren.



Flst. 1736: dichte, obergrasreiche Bestände grenzen an hängige Ackerflächen an



Magerkeitszeiger wie *Origanum vulgare* sowie *Silene vulgaris* weisen auf das gute Entwicklungspotential der Fläche hin

ANHANG 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. Str, v, 5 Tr., 60-100

<i>Ligustrum vulgare</i>	Liguster
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe
<i>Rhamnus cathartica</i>	Kreuzdorn
<i>Rosa canina</i>	Hundsrose
<i>Rosa rubiginosa</i>	Weinrose
<i>Viburnum lantana</i>	Wolliger Schneeball

ANHANG III: Feldlerchenuntersuchung A. Sproll
Mai 2021



Dr. Wolfgang Fiedler
Alexandra Sproll
Schlossbergstr. 7
D-78315 Radolfzell - Göttingen
☎ Fiedler (07732) 150160
☎ Sproll (07732) 945417
fiedler@orn.mpg.de
alex.sproll@gmx.de

Ökologische Fachgutachten
Dipl. Biol. Dr. Wolfgang Fiedler &
Dipl. Ing (FH) Ökologie und Umweltschutz
Alexandra Sproll

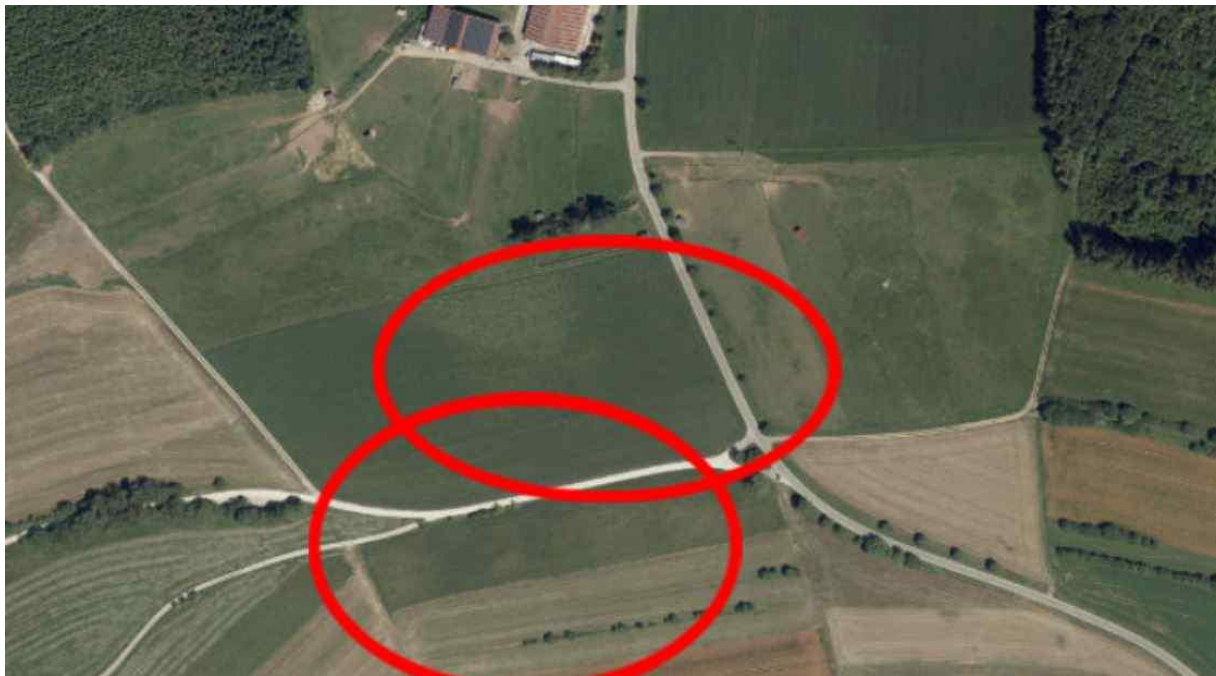
Feldlerchen im Bereich Tengen Berghof

Im Bereich des Berghofes in Tengen ist die Anlage eines Photovoltaik-Feldes geplant. Ziel dieser Untersuchung war die Abklärung, ob dadurch Brutvorkommen der Feldlerche beeinträchtigt werden könnten.

Begehungen

Zur Kartierung revieranzeigender Feldlerchen wurden die Fläche und ihre unmittelbare Umgebung am 09.04., 27.04., 03.05. und 11.05.2021 bei geeigneter Witterung begangen.

Ergebnis:



Rote Kreise sind in etwa die Bereiche, in denen Feldlerchen auf dem Boden oder singend beobachtet bzw. gehört wurden.

Im Planungsgebiet der Solaranlage konnten im südwestlichen Bereich Feldlerchen beobachtet werden. Da sich die Feldlerchen aber vermehrt im Bereich westlich der Straße aufhielten und dort höhere Vegetation mit Klee und Grünland steht, kann man davon ausgehen, dass dort der Brutplatz sein wird. In dem Acker südlich des Feldweges, der sich von der Weggabelung Richtung Westen zum Wald erstreckt, konnten vermehrt Feldlerchen im Getreide und von dort aufsteigend beobachtet werden. Daher wird in diesem Bereich ein weiterer Brutplatz vermutet.

Süd- und südöstlich der eingezeichneten Feldlerchengebiete liegen weitere Reviere. Im direkt nördlich angrenzenden Bereich des Planungsgebietes konnten dagegen keine weiteren Feldlerchen beobachtet werden.

Die Solaranlage auf dem Planungsgebiet würde sich mit einem Lerchenrevier teilweise überlappen. Allerdings wird auch die Baumallee entlang der Straße, die momentan noch eine für Feldlerchen akzeptable Größe hat, wird die Revierqualität in Zukunft mindern, da Feldlerchen vertikale Strukturen wie Bäume zu meiden versuchen.

Der Verlust kann nahe des Eingriffsortes ausgeglichen werden, da sich die verbleibenden Flächen grundsätzlich für Feldlerchen eignen. Hier kann eine Erhöhung der Habitatqualität vorgenommen werden. Als Ausgleich wird eine Verbesserung der Bereiche westlich des Planungsgebietes durch einschlägige Maßnahmen wie z.B. Brachestreifen oder Feldlerchenfenster vorgeschlagen. Für den absehbaren Flächenverlust für die Feldlerche halten wir eine Qualitätsverbesserung in der Umgebung durch 2 Feldlerchenfenster zu je 20 m² oder mindestens 0,25 ha Blühbrache für angemessen.

Radolfzell, den 26.05.2021

Alexandra Sproll