



Umweltbericht

Parallelverfahren

- Änderung des Flächennutzungsplanes
- vorhabenbezogener Bebauungsplan „Solarpark Weikerstetten“

Umweltbericht als Teil der Begründung mit

- Eingriffs- und Ausgleichsregelung
- artenschutzrechtlichem Fachteil
- Ausführungs- und Beweidungskonzept

Fassung vom 25.10.2021

PUNCTO *plan*

Bauleitplanung
Augsburger Straße 17
86551 Aichach
Tel. 08251 - 20 46 048
Fax. 08251 - 20 46 029

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	4
1.1	Grundsätzliches	4
1.2	Inhalt und Ziele.....	4
1.3	Darstellung der einschlägigen Fachgesetze	4
1.3.1	<i>Klimaschutz</i>	4
1.3.2	<i>Baugesetzbuch (BauGB)</i>	5
1.3.3	<i>Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)</i>	5
1.3.4	<i>Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg (LEP) (2002)</i>	6
1.3.5	<i>Regionalplan (RP)</i>	7
1.3.6	<i>Flächennutzungsplan (FNP)</i>	8
1.3.7	<i>Flurbilanz Baden-Württemberg</i>	9
1.4	Darstellung der in Fachplänen festgesetzten Ziele des Umweltschutzes	13
2.	Beschreibung der Umweltauswirkungen.....	14
2.1	Bestandsaufnahme, Durchführungsprognose und Bewertung	15
2.1.1	<i>Boden, Geologie, Wasser und Fläche</i>	15
2.1.2	<i>Tiere und Pflanzen</i>	19
2.1.3	<i>Luft und Klima</i>	21
2.1.4	<i>Landschaftsbild und Erholung</i>	22
2.1.5	<i>Mensch</i>	24
2.1.6	<i>Kultur- und Sachgüter</i>	27
2.2	Voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung.....	27
2.3	Wechselwirkungen	28
2.4	Anfälligkeit für schwere Unfälle und Katastrophen	28
2.5	Kumulierung benachbarter Plangebiete	28
2.6	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung der baubedingten und nachhaltigen Auswirkungen	28
2.7	Verbleibende negative Auswirkungen des Vorhabens.....	31
2.8	Verbleibende positive Auswirkungen des Vorhabens	32
3.	Planungsalternativen im Geltungsbereich	33

4.	Eingriffs- und Ausgleichsregelung	33
4.1	Ermittlung des Kompensationsbedarfs.....	33
4.2	Darstellung des Kompensationsumfangs und der ökologischen Ausgleichsmaßnahmen	35
5.	Artenschutzrechtlicher Fachteil / spezielle artenrechtliche Prüfung	36
5.1	Prüfungsinhalt.....	36
5.2	Datengrundlage	37
5.3	Methodisches Vorgehen und Wirkung.....	37
5.4	Bestand sowie Darlegung der Betroffenheit der Arten	37
5.4.1	<i>Bestand und Betroffenheit der Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie und Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie</i>	37
5.4.2	<i>Tierarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie</i>	37
5.4.3	<i>Bestand und Betroffenheit der Europäischen Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutz-Richtlinie</i>	41
5.5	Maßnahmen zur Vermeidung.....	45
5.6	CEF-Maßnahmen	45
5.7	Fazit Artenschutz	47
6.	Ausführungs- und Beweidungskonzept	47
6.1	Ausführung.....	47
6.2	Beweidung.....	50
7.	Schlussteil	52
7.1	Methodik und Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken.....	52
7.2	Monitoring	52
7.3	Zusammenfassung	53
7.4	Aufstellungsvermerk.....	53
8.	Literatur	54

1. Einleitung

1.1 Grundsätzliches

Gemäß § 2 Abs 4 BauGB ist für die Belange des Umweltschutzes eine Umweltprüfung durchzuführen. Die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen sollen ermittelt und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden. Die Anlage 1 des BauGB ist anzuwenden.

Für die hier gegenständliche Planung wird ein Parallelverfahren durchgeführt. Dies bedeutet, dass in Abstimmung mit der Änderung des Flächennutzungsplanes (FNP) auch ein vorhabenbezogener Bebauungsplan (vBP) aufgestellt wird. Gemäß der Liste der Träger öffentlicher Belange (TÖB-Liste) werden alle TÖB zu beiden Verfahren beteiligt. Die Betrachtung der Auswirkungen des Projektes auf die Umwelt beschränkt sich nicht nur auf den Geltungsbereich des vBP bzw. den Änderungsbereich des FNP, der nachfolgend als Plangebiet bezeichnet wird, sondern orientiert sich an der Reichweite der Auswirkungen auf die Umwelt.

Neben den normierten Inhalten gemäß BauGB Anlage 1 beinhaltet dieser Umweltbericht die Betrachtung zur Eingriffs- und Ausgleichsregelung, einen artenschutzrechtlichen Fachteil sowie ein Ausführungs- und Beweidungskonzept.

1.2 Inhalt und Ziele

Inhalt des Bauleitplans ist die Schaffung von Baurecht für eine Freiflächenphotovoltaikanlagen. Anlass der Planung ist die Absicht der Gemeinde einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Ein wichtiges Ziel der Planung ist ein effizienter Umgang mit der Gemeindefläche und eine vielfältige Nutzung der Planungsfläche.

Ziel und Zweck der Planung ist:

- eine kostengünstige und effiziente Energieerzeugung durch regenerative Energien
- eine weiterhin gewährleistete landwirtschaftliche Nutzung der Fläche
- ein aktiver Beitrag zum Natur- und Artenschutz

Als weiteres Ziel hat die Gemeinde ausgegeben, dass die Projektrealisierung durch einen zuverlässigen Vorhabenträger erfolgen soll und der Gemeinde weder durch Planung noch Bau Kosten entstehen.

Zur Umsetzung werden auf Ebene des FNP eine Sonderbaufläche mit Zweckbestimmung „Photovoltaik“ und auf Ebene des vBP ein Sondergebiet „Photovoltaik, Landwirtschaft und Naturschutz“ festgesetzt.

Der Standort des Vorhabens ist der Planzeichnung des Bauleitplans zu entnehmen. Das Plangebiet liegt etwa 300 m südwestlich der Ortschaft Weikerstetten und umfasst eine Fläche von 14,5 Hektar.

Detaillierte Ausführungen zu Inhalt und Zielen des Bauleitplans sind der Begründung zu entnehmen.

1.3 Darstellung der einschlägigen Fachgesetze

1.3.1 Klimaschutz

Klimaschutz Bund: Zentrales Ziel der deutschen Klimaschutzpolitik ist die Minderung von Treibhausgasemissionen. Deutschland hat sich zum Ziel gesetzt, seine nationalen Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40 Prozent und bis 2050 um 80 bis 95 Prozent unter das Niveau

von 1990 zu reduzieren. Diese Ziele wurden bereits mit dem Integrierten Energie- und Klimaprogramm (IEKP) der Bundesregierung beschlossen (BMW 2019).

Klimaschutz Land: Auch das Bundesland Baden-Württemberg setzt sich zum Ziel die Treibhausgasemissionen zu verringern. In Anlehnung an das Europäische Minderungsziel, die Treibhausgas-Emissionen bis 2050 um 80 bis 95 Prozent zu reduzieren, strebt Baden-Württemberg an, bis 2050 die Treibhausgasemissionen um 90 Prozent zu senken (BMU 2016).

Das Vorhaben entspricht den Zielen der Klimapolitik auf Bundes- und Landesebene.

1.3.2 Baugesetzbuch (BauGB)

BauGB § 1 Abs. 5: *„Die Bauleitpläne sollen eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung, die die sozialen, wirtschaftlichen und umweltschützenden Anforderungen auch in Verantwortung gegenüber künftigen Generationen miteinander in Einklang bringt, und eine dem Wohl der Allgemeinheit dienende sozialgerechte Bodennutzung unter Berücksichtigung der Wohnbedürfnisse der Bevölkerung gewährleisten. Sie sollen dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln sowie den Klimaschutz und die Klimaanpassung, insbesondere auch in der Stadtentwicklung, zu fördern, sowie die städtebauliche Gestalt und das Orts- und Landschaftsbild baukulturell zu erhalten und zu entwickeln. Hierzu soll die städtebauliche Entwicklung vorrangig durch Maßnahmen der Innenentwicklung erfolgen.“*

BauGB § 1a Abs. 5: *„Den Erfordernissen des Klimaschutzes soll sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werden. Der Grundsatz nach Satz 1 ist in der Abwägung nach § 1 Absatz 7 zu berücksichtigen.“*

BauGB § 5 Abs. 2 Nr. 2 b): *„Im Flächennutzungsplan können insbesondere dargestellt werden: die Ausstattung des Gemeindegebiets mit Anlagen, Einrichtungen und sonstigen Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, insbesondere zur dezentralen und zentralen Erzeugung, Verteilung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte aus erneuerbaren Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung.“*

Das Vorhaben entspricht den im Baugesetzbuch festgelegten Zielen zum Klimaschutz.

1.3.3 Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)

EEG § 1 Abs. 1: *„Zweck dieses Gesetzes ist es, insbesondere im Interesse des Klima- und Umweltschutzes eine nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung zu ermöglichen, die volkswirtschaftlichen Kosten der Energieversorgung auch durch die Einbeziehung langfristiger externer Effekte zu verringern, fossile Energieressourcen zu schonen und die Weiterentwicklung von Technologien zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien zu fördern.“*

EEG § 1 Abs. 2: *„Ziel dieses Gesetzes ist es, den Anteil des aus erneuerbaren Energien erzeugten Stroms am Bruttostromverbrauch zu steigern auf [...] mindestens 80 Prozent bis zum Jahr 2050. Dieser Ausbau soll stetig, kosteneffizient und netzverträglich erfolgen.“*

EEG § 37 Abs. 1 Nr. 3 h) und i): Eine Anlage zur Erzeugung von Strom aus solarer Strahlungsenergie ist förderfähig, wenn die Anlage auf einer Fläche geplant wird, *„deren Flurstücke zum Zeitpunkt des*

Beschlusses über die Aufstellung oder Änderung des Bebauungsplanes als Ackerland" [und] „Grünland genutzt worden sind und in einem benachteiligten Gebiet lagen.“

EEG § 37c Abs. 2: *„Die Landesregierungen werden ermächtigt, durch Rechtsverordnung zu regeln, dass Gebote für Freiflächenanlagen auf Flächen nach § 37 Absatz 1 Nummer 3 Buchstabe h oder i in ihrem Landesgebiet beaufschlagt werden können.“*

Das EEG 2017 räumte den Ländern erstmals die Möglichkeit ein, die Flächenkulisse für die Errichtung von Freiflächenphotovoltaikanlagen um Acker- und Grünlandflächen in landwirtschaftlich benachteiligten Gebieten zu erweitern (Länderöffnungsklausel). Die Landesregierung von Baden-Württemberg hat dies am 07.03.2017 mit der Verabschiedung der Freiflächenöffnungsverordnung beschlossen (FFÖ-VO 2017). Das Plangebiet liegt gemäß dem EU-Landwirtschaftsrecht innerhalb eines benachteiligten Gebiets. Landwirtschaftlich benachteiligte Gebiete werden von der EU definiert. Generell sind damit Berggebiete und Gebiete gemeint, in denen auf Grund ungünstiger Standort- oder Produktionsbedingungen die Aufgabe der Landbewirtschaftung droht. Das Vorhaben entspricht somit dem Willen Landesregierung von Baden-Württemberg und den im Erneuerbare-Energien-Gesetz festgelegten Zielen zum Klimaschutz und zur Förderung von Anlagen zur Erzeugung von Strom aus solarer Strahlungsenergie.

1.3.4 Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg (LEP) (2002)

LEP 4.2 Energieversorgung

4.2.2 (Z): *„Zur langfristigen Sicherung der Energieversorgung ist auf einen sparsamen Verbrauch fossiler Energieträger, eine verstärkte Nutzung regenerativer Energien sowie auf den Einsatz moderner Anlagen und Technologien mit hohem Wirkungsgrad hinzuwirken. Eine umweltverträgliche Energiegewinnung, eine preisgünstige und umweltgerechte Versorgung der Bevölkerung und die energiewirtschaftlichen Voraussetzungen für die Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Wirtschaft sind sicherzustellen.“*

LEP 4.2.5 (G): *„Für die Stromerzeugung sollen verstärkt regenerierbare Energien wie Wasserkraft, Windkraft und Solarenergie, Biomasse, Biogas und Holz sowie die Erdwärme genutzt werden. Der Einsatz moderner, leistungsstarker Technologien zur Nutzung regenerierbarer Energien soll gefördert werden.“*

Das Vorhaben entspricht den im LEP festgelegten Grundsätzen zur Energieversorgung.

LEP 2.4 Ländlicher Raum

2.4.2.5 (Z): *„Zum Schutz der ökologischen Ressourcen, für Zwecke der Erholung und für land- und forstwirtschaftliche Nutzungen sind ausreichend Freiräume zu sichern.“*

LEP 5.1 Freiraumverbund und Landschaftsentwicklung

5.1.1 G *„Die natürlichen Lebensgrundlagen sind zu schützen. Die Naturgüter Boden, Wasser, Luft und Klima sowie die Tier- und Pflanzenwelt sind in Bestand, Regenerationsfähigkeit, Funktion und Zusammenwirken dauerhaft zu sichern oder wiederherzustellen.“*

LEP 5.3 Landwirtschaft, Forstwirtschaft

5.3.2 (Z): *„Die für eine land- und forstwirtschaftliche Nutzung gut geeigneten Böden und Standorte, die eine ökonomisch und ökologisch effiziente Produktion ermöglichen, sollen als zentrale*

Produktionsgrundlage geschont werden; sie dürfen nur in unabweisbar notwendigem Umfang für andere Nutzungen vorgesehen werden. Die Bodengüte ist dauerhaft zu bewahren.“

Durch die geplante Anlage wird nur ein sehr geringer Teil der Flächen vollständig versiegelt. Die Module werden über eine Aufständerung punktuell im Untergrund befestigt. Unter und zwischen den Modulen wird extensives Grünland entwickelt, das weiterhin landwirtschaftlich (Beweidung) genutzt wird. Die Flächen werden somit der Landwirtschaft nicht vollständig entzogen, zumal nach Aufgabe der Nutzung als Solarpark die landwirtschaftliche Nutzung wieder vollständig aufgenommen werden könnte. Das Vorhaben entspricht somit den Grundsätzen 2.4.2.5 und 5.3.2. Die ökologische Ressource Boden bleibt erhalten und wird durch die Umwandlung des Ackerlandes in extensives Grünland zusätzlich vor Bodenerosion und dem Eintrag von Dünge- und Pestizidmitteln geschützt. Das Vorhaben entspricht dem Grundsatz 5.1.1.

1.3.5 Regionalplan (RP)

Im Regionalplan der Region Heilbronn-Franken (Regionalverband Heilbronn-Franken 2006) ist folgendes Leitbild für die Region festgesetzt:

(5) Umwelt und Energie: *„Natur und Umwelt der Region sollen als gesunder und charakteristischer Lebensraum für die Menschen sowie für die Tier- und Pflanzenwelt nachhaltig entwickelt werden. In der Region Heilbronn-Franken ist die verantwortungsbewusste Energienutzung zu fördern. Eine möglichst umweltverträgliche Endenergiegewinnung, u.a. durch regenerative Energie, ist anzustreben. [...] Regional ist der imagefördernde Umgang mit dem Thema «Energie» positiv aufzunehmen. Der Einsatz regenerativer Energien, z.B. der Sonnenenergie und energiespeichernden nachwachsenden Rohstoffen, ist sinnvoll zu fördern.“*

Weiterhin finden sich im Regionalplan folgende Ziele (Z), Grundsätze (G) und Nachrichtliche Übernahmen (N):

RP 1.1 Nachhaltigkeit als Leitvorstellung (G): *„Die Entwicklung der Region ist am Prinzip der Nachhaltigkeit nach den Zielen und Grundsätzen des Landesentwicklungsplans 2002 Baden-Württemberg auszurichten. Bei der Befriedigung der sozialen und wirtschaftlichen Ansprüche an den Raum sind die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen, ein hohes Maß an Lebens- und Umweltqualität anzustreben und angemessene Gestaltungsmöglichkeiten für künftige Generationen offen zu halten.“*

RP 4.2.1 Grundsätze zum Einsatz von Energie G (1): *„Energieerzeugung und -verbrauch in der Region Heilbronn-Franken sind an den längerfristigen Zielsetzungen der Versorgungssicherheit, Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit auszurichten.“*

G (2) *Der Einsatz von Energie in der Stromerzeugung, bei der Wärmeerzeugung von Privathaushalten und Industrie sowie im Verkehr ist am Ziel einer Reduzierung des CO₂-Ausstoßes durch fossile Energieträger zu orientieren.*

N (3) *Die Energieversorgung ist so ausbauen, dass ein ausgewogenes, bedarfsgerechtes und langfristig gesichertes Energieangebot zur Verfügung steht. Auch kleinere regionale Energiequellen sind zu nutzen.*

N (4) Eine umweltverträgliche Energiegewinnung mit schonender Nutzung der natürlichen Ressourcen und geringer Umweltbelastung sowie eine preisgünstige Versorgung der Bevölkerung mit geringer Umweltbelastung beim Energieverbrauch sind sicherzustellen.

N (5) Zur langfristigen Sicherung der Energieversorgung ist auf einen vielfältigen Energieträgermix mit sparsamem Verbrauch fossiler Energieträger, eine verstärkte Nutzung regenerativer Energien sowie einem Einsatz moderner Anlagen und Technologien mit hohem Wirkungsgrad hinzuwirken.“

Der geplante Solarpark ist mit den vorgenannten Zielen und Grundsätzen des Regionalplans vereinbar. Eine PV-Freiflächenanlage bietet die Möglichkeit auf der Fläche, neben einer emissionsfreien Stromerzeugung, eine naturverträgliche, extensive Landwirtschaft zu betreiben sowie ökologische Qualität der Fläche und den Naturschutz zu fördern. Die Nutzung kleinerer, regionaler Energiequellen und die preisgünstige Versorgung werden mit der geplanten Anlage vorangetrieben.

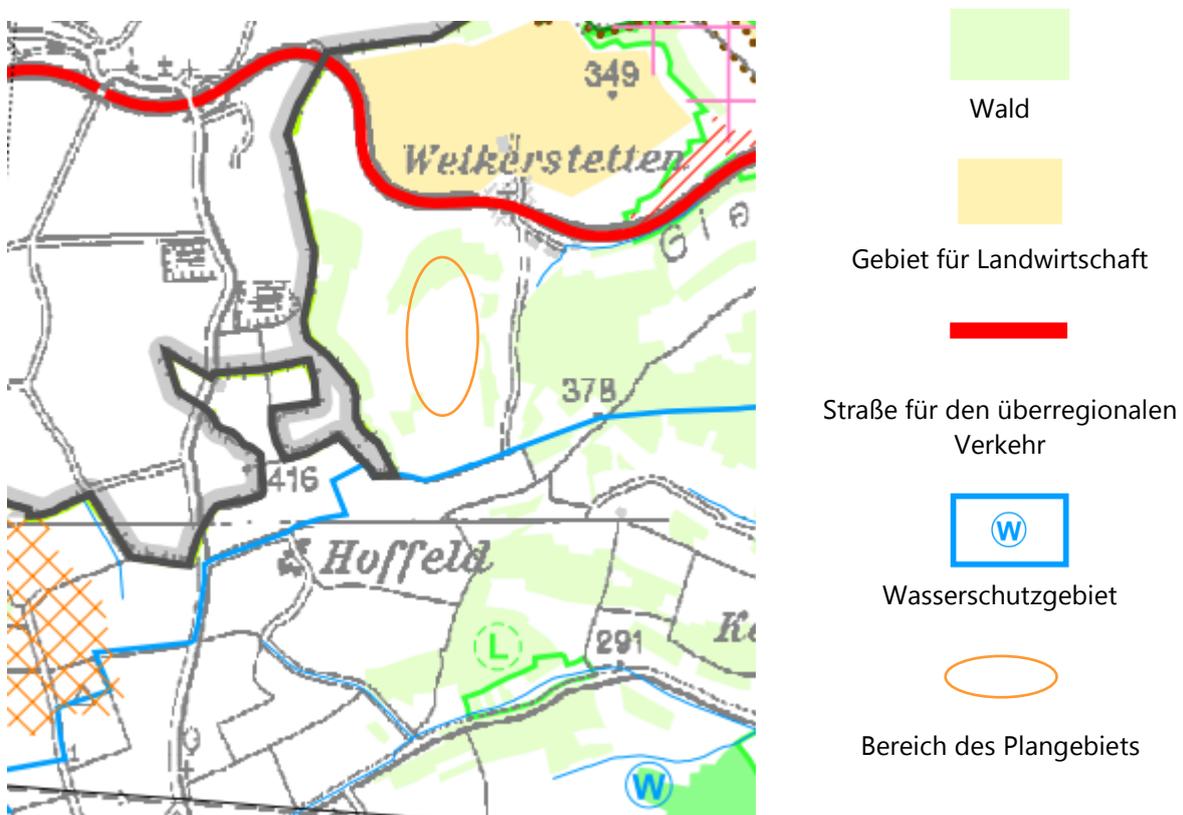


Abbildung 1: Ausschnitt aus dem Regionalplan Heilbronn-Franken (2006)

Der Regionalplan macht zum Plangebiet keine expliziten Aussagen.

1.3.6 Flächennutzungsplan (FNP)

Der Flächennutzungsplan wird im Zuge des Parallelverfahrens innerhalb des Planungsgebiets von einer landwirtschaftlichen Fläche in eine Sonderbaufläche mit Zweckbestimmung „Photovoltaik“ geändert.

Der weiteren baulichen Entwicklung des Gemeindegebietes wird durch die Errichtung der Solaranlage nichts im Wege stehen. Vielmehr ergeben sich durch die Anlage des Solarparks Möglichkeiten, die

Flächen einer vorübergehenden energiebringenden, baulichen Nutzung zuzuführen und gleichzeitig die ökologische Wertigkeit des Gebietes zu steigern. Der Planbereich bietet u. a. aufgrund der Topographie, Sonneneinstrahlung, Flächengröße und Zugänglichkeit optimale Bedingungen für die Errichtung einer Freiflächenanlage. Nach dem Rückbau des Solarparks steht einer erneuten intensiven landwirtschaftlichen Nutzung nichts im Wege, da die zwischenzeitliche Nutzung als Solarpark durch einen Vertrag im Sinne des § 14 BNatschG erfolgt.

1.3.7 Flurbilanz Baden-Württemberg

Gemäß der **Flächenbilanzkarte** der Flurbilanz Baden-Württembergs (LEL 2019) sind die Flurstücke 6206, 6198, 6202, 6157, 6158, 6160 und 6208 als „Grenzfläche“ eingestuft. Die Flurstücke 6190 und 6172 sind als „Vorrangfläche 2“ eingestuft. Die restlichen Flurstücke sind nicht zugeordnet, da es Wegestückchen sind.

Gemäß Definition handelt es sich demnach bei den Flurstücken des Plangebiets zum überwiegenden Teil um „schlechte Böden (Ackerzahl/Grünlandzahl 25-34) oder Böden mit Hangneigung > 35%“ (Grenzflächen), sowie um „landbauwürdige Flächen, mittlere Böden (Ackerzahl/Grünlandzahl 35-59) mit geringer Hangneigung oder gute bis sehr gute Böden mit Hangneigung >12 - 21%“ (Vorrangfläche 2).

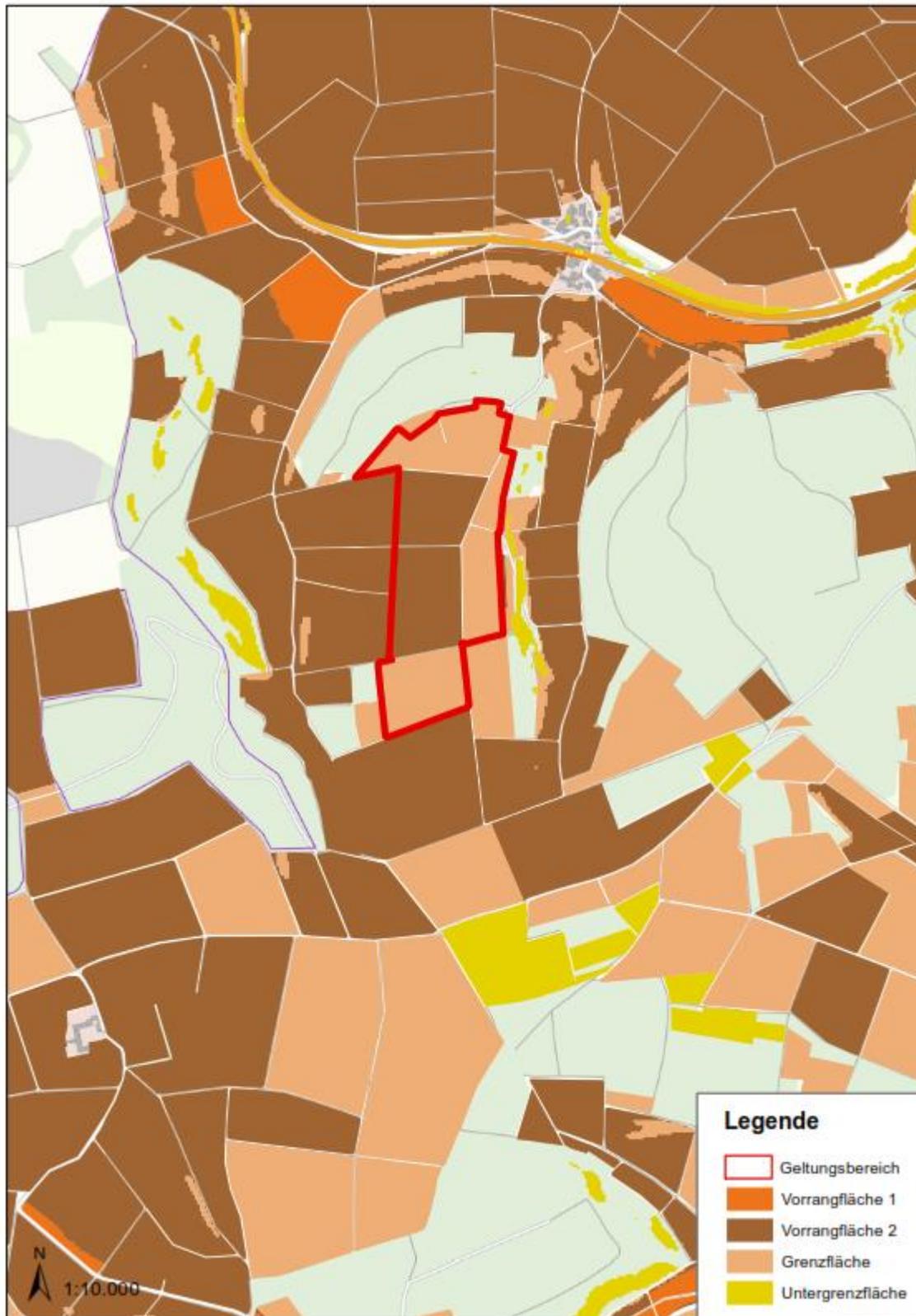


Abbildung 2: Flächenbilanzkarte des Plangebiets gemäß Flurbilanz Baden-Württemberg:

Tabelle 1: Wertstufen der Flächenbilanzkarte gemäß Flurbilanz Baden-Württemberg

Vorrangfläche 1	Landbauwürdige Flächen, gute bis sehr gute Böden (Ackerzahl/Grünlandzahl ≥ 60) mit Hangneigung $\leq 12\%$
Vorrangfläche 2	Landbauwürdige Flächen, mittlere Böden (Ackerzahl/Grünlandzahl 35-59) mit geringer Hangneigung oder gute bis sehr gute Böden mit Hangneigung $> 12 - 21\%$
Grenzfläche	Schlechte Böden (Ackerzahl/Grünlandzahl 25-34) oder Böden mit Hangneigung $> 35\%$
Untergrenzfläche	Ungeeignete Böden (Ackerzahl/Grünlandzahl ≤ 24) oder Böden mit Hangneigung $> 35\%$

Die **Wirtschaftsfunktionenkarte** der Flurbilanz Baden-Württemberg stuft die gesamte Fläche als Vorrangflur II ein („Überwiegend landbauwürdige Flächen, Fremdnutzungen sollten ausgeschlossen bleiben“), wie auch der größte Teil des Gemeindegebiets (LEL 2019).

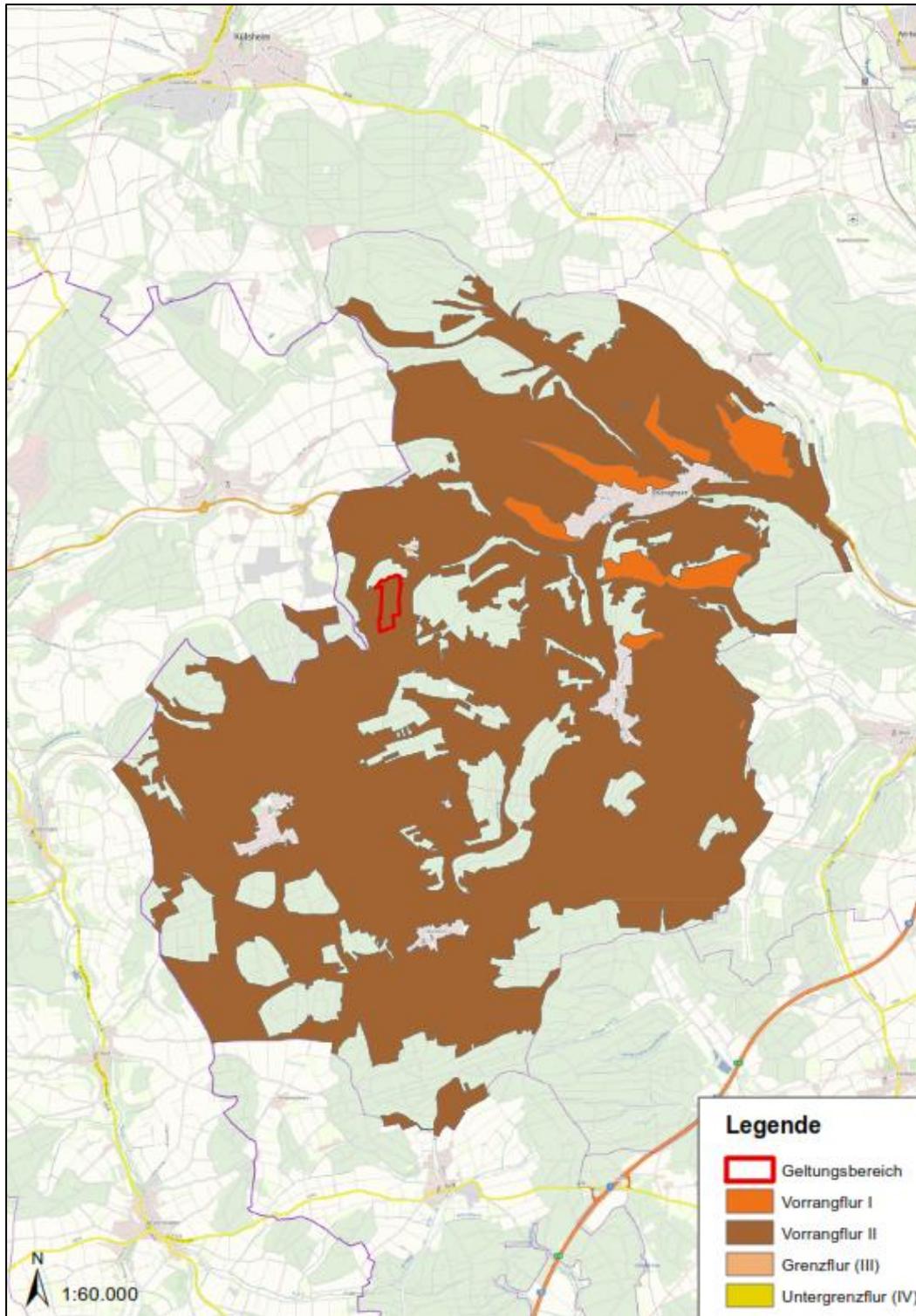


Abb. 3: Wirtschaftsfunktionenkarte des Gemeindegebiets Königheim gemäß Flurbilanz Baden-Württemberg

Tabelle 2: Klassen der Wirtschaftsfunktionenkarte gemäß Flurbilanz Baden-Württemberg

Vorrangflur 1	Umfasst überwiegend landbauwürdige Flächen (gute bis sehr gute Böden) mit geringer Hangneigung und auch Flächen, die wegen der ökonomischen Standortgunst oder wegen ihrer besonderen Eignung für den Anbau von Intensivkulturen wie Reben, Obst, Gemüse, Hopfen, Spargel, Tabak, für den ökonomischen Landbau und die Ernährungssicherung unverzichtbar und deshalb der landwirtschaftlichen Nutzung unbedingt vorzubehalten sind.
Vorrangflur2	Umfasst überwiegend landbauwürdige Flächen (mittlere Böden) mit einer geringen Hangneigung und auch Flächen, die wegen der ökonomischen Standortgunst für den ökonomischen Landbau wichtig und deshalb der landwirtschaftlichen Nutzung vorzubehalten sind. Umwidmungen sollen ausgeschlossen bleiben.
Grenzflur	Umfasst im Wesentlichen landbauproblematische Flächen (schlechte Böden) oder Flächen mit mittlerer Hangneigung, die erhöhte Aufwendungen in der Bearbeitung mit Maschinen und Geräten erfordern und gerade noch einen kostendeckenden Ertrag erwirtschaften lassen. Oder es handelt sich um Vorrangflächen, die wegen ökonomischer Faktoren abgestuft wurden. Umwidmungen können auf längere Sicht in Betracht kommen. Dabei sind die Ziele zum Erhalt der Kulturlandschaft zu berücksichtigen.
Untergrenzflur	Umfasst die nicht landbauwürdigen sowie abgestufte landbauproblematische Flächen, die wegen ihrer ungeeigneten Böden oder starker Hangneigung zu hohen Aufwendungen bei der Bestellung, Pflege und Ernte erfordern und deshalb keinen ausreichenden Ertrag abwerfen. Umwidmungen können aus Sicht der ökonomischen Landnutzung befürwortet werden. Sie haben sich an den Zielen zur Offenhaltung der Kulturlandschaft auszurichten.

1.4 Darstellung der in Fachplänen festgesetzten Ziele des Umweltschutzes

Tabelle 3: Übersicht Fachpläne und Schutzgebiete

Fachplan / Schutzgebiet	Berücksichtigung
Arten- und Biotopschutzprogramm Baden-Württemberg (ASP)	Die ökologischen Ausgleichsflächen werden entsprechend den Zielen des ASPs entwickelt.
Alpenplan	von der Planung nicht betroffen
Baudenkmal	von der Planung nicht betroffen

Biosphärenreservate	von der Planung nicht betroffen
Bodendenkmal	von der Planung nicht betroffen
Ensemble	von der Planung nicht betroffen
Gesetzlich geschützte Biotope	von der Planung nicht betroffen
Heilquellenschutzgebiete	von der Planung nicht betroffen
Landschaftsschutzgebiete	von der Planung nicht betroffen
Nationalparke	von der Planung nicht betroffen
Natura 2000 Gebiete	von der Planung nicht betroffen
Naturparke	von der Planung nicht betroffen
Trinkwasserschutzgebiete	von der Planung nicht betroffen
Vogelschutzgebiete	Das Plangebiet liegt außerhalb

2. Beschreibung der Umweltauswirkungen

Die Wirkungsprognose hat zum Ziel, die Schutzgüter zu beschreiben und die mit dem Vorhaben verbundenen Wirkungen auf die Schutzgüter Boden, Geologie, Wasser, Fläche, Tiere und Pflanzen, Luft und Klima, Landschaftsbild und Erholung, Mensch und Kultur- und Sachgüter darzustellen und zu ermitteln, inwieweit diese Wirkungen zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen führen können. Dazu wird im ersten Schritt eine Bestandsbeschreibung der Schutzgüter durchgeführt und bewertet, welche Entwicklungen und Veränderungen der Umwelt am Vorhabenstandort und dessen Umgebung voraussichtlich ohne das Vorhaben eintreten werden und wie sich die Umweltsituation in Bezug auf diese Schutzgüter in Zukunft zeigen wird. Diesem so ermittelten, nach derzeitiger Kenntnis für die Zukunft absehbaren Zustand der Schutzgüter wird die prognostizierte Entwicklung mit dem geplanten Vorhaben gegenübergestellt und bewertet.

2.1 Bestandsaufnahme, Durchführungsprognose und Bewertung

2.1.1 Boden, Geologie, Wasser und Fläche

Bestand

Das Plangebiet liegt innerhalb der geologischen Einheit der unteren, mittleren und oberen Muschelkalke aus dem Zeitalter der Trias. Die bodenkundliche Einheit besteht aus Pelosol, Terra fusca, Pararendzina und Rendzina aus Fließerden und Kalkstein (LGRB 2020a; LGRB 2020b).

Das Plangebiet befindet sich auf Grundlage der am Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) vorhandenen Geodaten im Verbreitungsbereich von Gesteinen der Meißner-Formation.

Verkarstungserscheinungen (offene oder lehmgefüllte Spalten, Hohlräume, Dolinen) sind nicht auszuschließen. Nach Auswertung des hochauflösenden digitalen Geländemodells befindet sich wenige Meter nördlich des Flurstücks Nr. 6256 (Wirtschaftsweg), ca. 75 m westlich der Südostecke des Flurstücks Nr. 6172 eine Verkarstungsstruktur.

Nach § 2 Abs. 2 BBodSchG erfüllt Boden im Sinne des Gesetzes folgende natürliche Funktionen (BodSchG 1998):

- *„Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,*
- *Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,*
- *Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers“*

Eine Bewertung des Schutzgutes Boden wird anhand der oben genannten natürlichen Bodenfunktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte und der Nutzungsfunktionen als Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung (natürliche Ertragsfähigkeit) vorgenommen. Die Bedeutung des Bodens als Filter und Puffer für Schadstoffe ist hoch bis sehr hoch und die Funktion als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf sowie die Funktion der natürlichen Bodenfruchtbarkeit jeweils als mittel bewertet. Für die naturnahe Vegetation besteht eine mittlere bis hohe Bedeutung (LGRB 2020b).

Das Plangebiet wird derzeit überwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzt. Das nähere Umfeld des Plangebiets ist durch landwirtschaftliche Flächen geprägt. Im Plangebiet sind Acker- bzw. Grünlandzahlen zwischen 22 und 59 vorherrschend.

Das Standortpotential ist aufgrund der vorliegenden Bodenarten sowie der Nutzungsform als eher gering einzustufen. So sind die vorherrschenden Bodentypen relativ häufig anzutreffen und auch die Nutzungsform ist landesweit flächendeckend verbreitet.

Oberflächengewässer sind im Plangebiet keine vorhanden. Überschwemmungsgebiete sind nicht betroffen. Das Planungsgebiet wird bei Hochwasser nicht berührt (LUBW 2020a). Zum Grundwasserstand liegen für das Planungsgebiet keine konkreten Aussagen vor. Aufgrund der vorherrschenden topographischen Verhältnisse ist davon auszugehen, dass dieser ausreichend tief liegt.

Für die Unterkonstruktion der Solaranlage werden feuerverzinkte Bauteile verwendet, die auch dem Regen ausgesetzt sein können. In der ungesättigten Bodenzone bestehen keine grundsätzlichen

Bedenken gegen einen Einsatz von verzinkten Bauteilen. Da die vertikale Sickerströmung parallel zu ihnen verläuft bleiben Lösungsprozesse und -mengen sehr begrenzt und die ohnehin geringere Benetzung mit Sickerwasser wird durch die Abschirmwirkung der Solarmodultische weiter gemindert. Der Eintrag von Zink über das Sickerwasser wird daher zu keinen relevanten Verunreinigungen des Grundwassers führen (Bayerisches Landesamt für Umwelt (2013), Planung und Errichtung von Freiflächen- Photovoltaikanlagen in Trinkwasserschutzgebieten, S. 9).

Im Plangebiet sind nach aktuellem Stand keine Geotope, keine seltenen Böden und keine Bodendenkmäler vorhanden (LUBW 2020b). Die Bodenteilfunktion „Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“ nach §2 Abs. 2 BBodSchG ist demnach nicht betroffen. Im Plangebiet sind nach aktuellem Stand keine Altablagerungen, Altstandorte oder Altlasten bekannt.

Die starke Mechanisierung, der Einsatz von Mineraldünger und die Austräge von Nähr- und Schadstoffen, wie Nitrat und Pestizide, als Folge der jetzigen intensiven landwirtschaftlichen Nutzung, wirken sich negativ auf den Wasserhaushalt des Bodens aus. Durch die derzeitige Nutzung als intensives Ackerland ist der Boden stark beansprucht und der Wasserhaushalt (Grundwasser) ist grundsätzlich gefährdet durch Nährstoffeintrag.

*Wert des Plangebietes in Bezug auf das Schutzgut: **mittel***

Auswirkungen Bauphase

Die Eingriffe in den Boden sind auf das Rammen der Fundamente, die Verlegung der Erdkabel sowie die Gründung für Gebäude, Wege und Zaunanlage beschränkt. Dafür wird die Fläche während der Bauphase befahren. Das natürliche Bodengefüge wird hier bereichsweise gestört und der Boden verdichtet. Aufgrund der sich stark verbesserten Effizienz der Baudurchführung ist jedoch von einer Beeinträchtigung geringen Umfangs auszugehen. Bei der hier gegenständlichen Planungsfläche wird von einer ca. 6-wöchigen Bauzeit ausgegangen. In dieser Zeit sind eine Hydraulikramme, zwei Radlader und ein Hydraulikbagger im Einsatz.



Abbildung 4: Hydraulikramme auf Ketten



Abbildung 5: Verfüllter Kabelgraben



Abbildung 6: Baustellenordnung am Aushang

Für die Schutzgüter stellen Gefahrstoffe sowie der Einsatz von Baumaschinen eine potentielle Herausforderung dar. Die notwendigen Vorkehrungen zur Vermeidung von negativen Einflüssen auf die Schutzgüter sind gesetzlich geregelt. Darüber hinaus wird den ausführenden Firmen eine Baustellenordnung, die unserem Büro zur Einsicht vorliegt, auferlegt. In dieser Baustellenordnung sind die wesentlichen Punkte, wie der Umgang mit Gefahrstoffen, die Einhaltung des Umweltschutzes, die Regelungen zum Baumaschineneinsatz (Einsatz von Kettenfahrzeugen zur Bodenschonung) und die separate Lagerung von Mutterboden, erläutert. Zudem werden die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zur Bewahrung der Schutzgüter geregelt. Ein beschriebenes Ziel ist es die Planungsfläche bereits begrünt aus der landwirtschaftlichen Vornutzung zu übernehmen, was z. B. durch Einbringung von Untersaaten erreicht werden kann. Die Baustellenordnung wird als Anlage zum Durchführungsvertrag für das gegenständliche Vorhaben fest verankert.

Die Auslegung der Transformatorstationen hat gemäß § 18 Abs. 3 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV 2017) zu erfolgen.

Sollten bei Aushubarbeiten Bodenverunreinigungen angetroffen werden, so besteht die Verpflichtung, diese unverzüglich den zuständigen Behörden anzuzeigen.

Auswirkungen Betriebsphase

Die Sondergebietsfläche wird mit Modulen überstellt. Durch Kabelgräben werden die einzelnen Modulreihen erschlossen. Stationsgebäude mit Nebenanlagen dienen der Transformation des elektrischen Stroms auf Mittelspannung. Die Querschnittsfläche eines Rammfundaments beträgt 0,0009 m². Auf einer Fläche von einem Hektar werden ca. 530 Stück Rammfundamente eingesetzt. Dies entspricht einer Gesamtfläche von ca. 0,5 m². Für Stationen werden pro Hektar Sondergebietsfläche ca. 5 m² in Anspruch genommen. Auf die Zaunpfosten entfallen ca. 2,5 m² pro Hektar. In Summe wird durch die Rammfundamente, die Stationen und die Zaunpfosten eine Gesamtfläche von ca. 8 m² pro Hektar versiegelt. Dies bedeutet, dass



Abbildung 7: Rammfundament

99,92 % der Fläche nicht versiegelt wird. Durch die minimale Flächenversiegelung sowie einen Montageabstand zwischen den Modulen kann eine flächige Versickerung der Niederschläge gewährleistet werden.

Pro Hektar Fläche werden ca. 50 m² und damit 0,5 % der Fläche durch Kabelgräben beeinträchtigt. Durch die baubedingte separate Lagerung von Mutterboden und den sachgerechten Wiedereinbau kann hier keine betriebsbedingte Beeinträchtigung der Schutzgüter festgestellt werden.

Die versiegelten und von Kabelgräben betroffenen Flächen werden in der Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung entsprechend berücksichtigt.

Durch die Umwandlung der intensiv genutzten Ackerfläche in extensives Grünland werden die natürlichen Bodenfunktionen verbessert und Erosion durch die extensive Nutzung verringert. Weiterhin entfällt der Eintrag von Gülle, mineralischem Dünger und Pestiziden und somit deren möglicher Eintrag in das Grundwasser.

Im Betrieb gewährleistet die Aufschaltung der Anlage auf eine Leitwarte die durchgehende Betriebsüberwachung, sodass eventuelle Gefahren frühzeitig erkannt werden können. Aufgrund der Fernüberwachung der Anlage erfolgt im Regelbetrieb lediglich eine Jahresbegehung vor Ort sowie die Flächenpflege durch Beweidung. Im Vergleich zur landwirtschaftlichen Vornutzung erfolgt hierdurch ein verminderter Fahrzeug- und Maschineneinsatz, wodurch sich das Risiko von eindringenden Schadstoffen durch Unfall stark verringert.

Bewertung

Im Zuge der Projektumsetzung werden landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen in extensiv bewirtschaftete Flächen umgewandelt. Hiermit bleiben die Flächen weiterhin für landwirtschaftliche Produktionszwecke erhalten, jedoch im Rahmen einer standortangepassten Nutzung, die sich förderlich auf die Schutzgüter auswirkt. So wird im Zuge der Umwandlung starken Erosionserscheinungen vorgebeugt und entgegengewirkt. Auch wird durch die Aufgabe der intensiven Nutzung die Bodenfruchtbarkeit gefördert sowie maßgebliche Bodenfunktionen (Pufferung, Speicherung, Umwandlungen) entlastet. Dem erhöhten Eintrag von Nährstoffen in das Grundwasser wird entgegengewirkt. Die extensive Grünlandnutzung wirkt sich zudem positiv auf den Lebensraum der Bodenorganismen aus, da Düngung und Pestizidausbringung unzulässig sind. Zusätzlich wird das Wasserretentionsvermögen auf der Fläche gesteigert.

Mit Beendigung des Solarparkbetriebes stehen die Flächen zudem wieder für andere Nutzungsformen der Landwirtschaft zur Verfügung. Ein Entzug von landwirtschaftlichen Flächen, der unter Berücksichtigung der Beweidung ohnehin nicht zu begründen wäre, ist durch das Vorhaben nicht gegeben.

Größere zusammenhängende Landschaftsräume, die nicht von größeren Straßen oder Schienenwegen zerschnitten werden und zugleich frei von größeren Siedlungen sind, sind selten geworden. Sie sind jedoch von großer Bedeutung für eine naturbezogene, ruhige Erholung und bilden wertvolle Lebensräume für die heimische Tierwelt (LUBW 2017). Durch die Nutzung als Solarpark und der damit verbundenen Einzäunung ist die Fläche zwar für Großwild nicht mehr zugänglich, allerdings sind keine Wildtierkorridore betroffen. Großwild kann die Anlage, anders als bei z. B. Autobahnen, gefahrlos umgehen. Die Fläche ist wegen des Bodenabstands des Zaunes weiterhin für Kleintiere, Niederwild (Igel, Hasen, Füchse, Dachse) und Vögel nutzbar. Durch die Extensivierung wird eine nachhaltige biologische

Vielfalt geschaffen. Eine Versiegelung der Fläche findet nicht bzw. nur minimal statt und vorhandene Wegebeziehungen bleiben erhalten. Das Verkehrsaufkommen wird sich, mit Ausnahme der Bauphase, eher verringern, da für Standardwartungsarbeiten keine großen Fahrzeuge oder Maschinen eingesetzt werden. Insgesamt werden die Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche damit als gering bewertet.

Die Auswirkungen auf die Schutzgüter werden insgesamt als nicht erheblich beurteilt. Durch das Vorhaben sind sogar, wie oben beschrieben, positive Auswirkungen auf die Schutzgüter zu erwarten. Hier ist berücksichtigt, dass nur ein sehr geringer Prozentsatz der Fläche tatsächlich versiegelt wird. Unter und neben den Modulen wird extensives Grünland entwickelt, wodurch die natürlichen Bodenfunktionen erhalten bleiben. Für das Retentionsvermögen des Bodens, den Erosionsschutz auf der Fläche und das Grundwasser sind durch die extensive Nutzung positive Effekte zu erwarten.

2.1.2 Tiere und Pflanzen

Bestand

Das Planungsgebiet wird derzeit überwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzt. Aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung kann im Ausgangszustand keine Betroffenheit geschützter Pflanzen erkannt werden. Innerhalb des Plangebiets sind keine gesetzlich geschützten Biotope vorhanden (LUBW 2020c).

Das nähere Umfeld der Planungsfläche ist überwiegend durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Unter den geschützten Vogelarten sind die Feldlerche, das Rebhuhn und die Wiesenschafstelze potenziell vorkommend. Als Jagdhabitat dient das Planungsgebiet potenziell Greifvögeln, wie dem Mäusebussard.

Eine detaillierte Prüfung des Vorhabens hinsichtlich geschützter Tier- oder Pflanzenarten findet sich unter Kapitel 55 „artenschutzrechtliche Prüfung“.

*Wert des Plangebietes in Bezug auf das Schutzgut: **gering***

Auswirkungen Bauphase

Gemäß Baustellenordnung soll die Befahrung der Planungsflächen vornehmlich mit Kettenfahrzeugen erfolgen, wodurch die Grasnarbe geschont wird. Baubedingt können keine negativen Auswirkungen auf Pflanzenarten festgestellt werden.

Baubedingte Störungen durch Lärm, Emissionen und visuelle Effekte können dazu führen, dass die Arten ursprünglich genutzte Lebensräume temporär meiden. Aufgrund der zeitlich begrenzten Bauphase können jedoch erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Gleichzeitig sind im Umfeld der Anlage weitläufige landwirtschaftliche Flächen vorhanden, die als Brut- und Nahrungshabitat dienen können. Zur Minimierung und zum Ausschluss von Verbotstatbeständen der Bodenbrüter wird eine Regelung bezüglich der Bauzeiten getroffen. Weitere Maßnahmen zur Vermeidung- und Minimierung des Eingriffs sind unter Kapitel 2.6 aufgeführt.

Auswirkungen Betriebsphase

Die ursprünglich intensiv genutzten Ackerflächen werden als mäßig extensiv genutztes, artenarmes Grünland entwickelt. Durch die Photovoltaikanlage kommt es unter den Modulen zu einer Beschattung der Vegetation. Trotzdem ist genügend Streulicht in allen Bereichen unter den Modulen für die pflanzliche Primärproduktion vorhanden. Durch den Verzicht auf Düngemittel und Pestizide sowie dem Beweidungskonzept gem. Kapitel 6.2, ist von einer Steigerung sowohl des floristischen als auch des faunistischen Artenreichtums auszugehen (Janson 2018; Herden et al. 2009). Durch die Artanreicherung des Vegetationsbestands verbessert sich zudem auch das Nahrungsangebot für insekten-, aber auch für körnerfressende Arten deutlich.



Abbildung 8: Artenreiche Vegetation

Neben der Ansiedlung neuer Pflanzen- und Tierarten sind die Flächen auch weiterhin für diverse bereits vorherrschende Arten als Lebensraum nutzbar, z. B. sind im Betrieb befindliche Photovoltaikanlagen als Nahrungs- und Bruthabitat der Feldlerche bekannt (Herden et al.; BMU 2007). Dies ist u. a. durch den ausreichenden Bodenabstand der Zäune, durch den Reihenabstand der Module von 4,0 m bis 7,5 m sowie dem ausreichenden Abstand der Module zur Zaunanlage gewährleistet. Den Ergebnissen von Herden et al. (2009) zufolge, können die Flächen weiterhin als Jagdhabitat von diversen Vogel- und Fledermausarten genutzt werden. Die Solarmodule werden von einigen Vogelarten zudem als (Jagd-)Ansitz, Sonnplatz oder auch als Singwarte genutzt. Die kleintiergängige Einzäunung ermöglicht dem Niederwild den Zugang in das Plangebiet.

Zudem können die Tierarten auf die im Umfeld weitläufig vorhandenen landwirtschaftlichen Flächen ausweichen, die als Brut- und Nahrungshabitat dienen können.

Kollisionen durch Spiegeleffekte oder eine feststellbare bzw. signifikante Beeinträchtigung von Tierarten im Zuge von Lichtreflexionen sind nach Herden et al. (2009) nicht bekannt. Zudem wird für den Solarpark Modultechnik mit Antireflexionsglas verwendet, die eine Reduktion der Lichtimmission bewirkt.



Abbildung 9: Brütende Amsel

Betriebsbedingte Auswirkungen sind nicht zu erwarten, da von einer Beleuchtung der Anlage abgesehen wird.

Bewertung

Insgesamt werden die Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter Tiere und Pflanzen als nicht erheblich eingestuft. Das geplante Vorhaben wirkt sich zum Teil sogar positiv auf die Schutzgüter aus. Der von Modulen überschrmmte Bereich kann einen Teil der ursprünglichen Lebensraumfunktionen für Offenlandarten auch weiterhin übernehmen. Die Extensivierung der Flächen sowie das Beweidungskonzept begünstigen im Vergleich zur vorherigen Nutzung die Artenvielfalt der Flora und Fauna. Eine Prüfung auf Verbotstatbestände erfolgt unter Kapitel 5.

2.1.3 Luft und Klima

Bestand

Das Plangebiet besitzt allgemeine Funktionen für das Lokalklima als Frischluftentstehungsgebiet. Eine bedeutende Kaltluftabflussfunktion des Plangebiets ist nicht bekannt.

*Wert des Plangebietes in Bezug auf das Schutzgut: **gering***

Auswirkungen Bauphase

Baubedingt kann es zu geringen Beeinträchtigungen des lokalen Kleinklimas (Staubentwicklung) kommen. Gemäß Baustellenordnung sind witterungsbedingt geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut zu minimieren. Durch den effizienten Fahrzeugeinsatz ist auch während der Bauphase gegenüber der landwirtschaftlichen Vornutzung mit keiner Erhöhung der Emissionen zu rechnen.

Auswirkungen Betriebsphase

Anlagebedingt werden keine Schadstoffe in die Luft abgegeben. Da die Modulreihen pultdachartig angeordnet werden und einen Mindestabstand von 80 cm zum Boden aufweisen, wird der Kaltluftabfluss nicht beeinträchtigt. Die Reduktion der Kaltluftproduktion einer mit Solarmodulen bestandenen Fläche, im Vergleich zu einer landwirtschaftlichen Fläche, ist insgesamt sehr gering. Mit weiteren Auswirkungen auf das Lokalklima ist nicht zu rechnen.

Eine Erwärmung des lokalen Klimas erfolgt nicht, da durch die Umwandlung von Strahlungsenergie in elektrische Energie und den Abtransport durch die Stromleitungen der Standortfläche potentiell Energie entzogen wird. Dieser Energieentzug hält sich bei einem aktuellen Modulwirkungsgrad von ca. 20 % in Grenzen, sodass für die Planungsfläche von einer Glättung und Verstetigung des Lokalklimas ausgegangen werden kann.

Während der Betriebsphase findet vor Ort lediglich die Flächenpflege durch Beweidung statt sowie in der Regel nur eine Jahresbegehung durch die technische Betriebsführung, da die Anlage fernüberwacht wird. Durch die geringe Frequentierung während des Anlagenbetriebs können keine Nachteile zulasten der Schutzgüter ausgemacht werden.

Gegenüber fossilen Energiequellen wird durch die geplante Anlage ab Inbetriebnahme elektrische Energie ohne die Emission von CO₂ erzeugt. Bezogen auf den aktuellen deutschen Energiemix und eine Laufzeit von 20 Jahren trägt die Anlage zu einer Einsparung von ca. 12.540 t CO₂ je 1 MWp Leistung bei (Umweltbundesamt 2019). Die Anlage leistet damit einen erheblichen Beitrag zum Klimaschutz.

Auch die entstehenden Dauergrünlandflächen leisten als Kohlenstoffspeicher einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz. Der Humusanteil des Bodens speichert Kohlenstoff, dieser wird somit der Atmosphäre entzogen. Die Solarparkflächen dienen somit auch als Kohlenstoffsene.

Bewertung

Durch die Aufständigung der Solarmodule ist von einer minimalen Beeinträchtigung des Kleinklimas auszugehen. Potentiell wird die Anlage zu einer Verstärkung des Lokalklimas beitragen. Aufgrund der Tatsache, dass durch die Nutzung der Sonnenenergie andere klima- und umweltbelastende Energieträger eingespart werden können, sind die Auswirkungen auf das Schutzgut Luft und Klima insgesamt sehr positiv zu bewerten.

2.1.4 Landschaftsbild und Erholung

Bestand

Grundlage für eine angemessene Berücksichtigung des Landschaftsbildes, wie sie durch die gleichberechtigte Nennung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit in der Zielbestimmung des § 1 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG neben der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes, der Nutzungsfähigkeit der Naturgüter und dem Schutz der Pflanzen- und Tierwelt rechtlich eingefordert wird, ist eine fachlich-inhaltlich angemessene Bewertung.

Unter Landschaftsbild wird in der Geografie, der Raumplanung und dem Naturschutz das gesamte vom Menschen wahrnehmbare Erscheinungsbild einer Landschaft verstanden. Das Landschaftsbild wird, im weitgehend bebauten Gebiet, sowohl durch Natur als auch durch Kultur geprägt. Der Begriff Erscheinungsbild umfasst dabei in der Regel nur die visuell wahrnehmbaren Aspekte von Natur und Landschaft. Erst in der neueren Fachdiskussion werden darin auch nicht-visuelle Eindrücke, wie Gerüche und Geräusche, eingeschlossen. Die einzelnen Elemente des Landschaftsbildes können weitgehend natürlichen Ursprungs sein, wie Topografie, Geländeformationen und Gewässer oder durch den Menschen beeinflusst, wie Hecken oder Anpflanzungen oder komplett anthropogen errichtet, wie Industrieanlagen. Zum Landschaftsbild gehören alle wahrnehmbaren, unbelebten (geomorphologischen) und belebten (Vegetation, landschaftstypische Grundstücksnutzung) Elemente der Erdoberfläche.

Im Bereich des Plangebiets ist das Landschaftsbild geprägt von der landwirtschaftlichen Flur. Von Weikerstetten und dem südwestlich der Fläche liegenden Aussiedlerhof ist die Fläche aufgrund der Topographie und der Waldgebiete nicht einsehbar. Das Plangebiet ist durch die im Norden, Osten und Westen befindlichen Waldgebiete und Gehölzgruppen bereits gut abgeschirmt. Lediglich von den landwirtschaftlichen Nutzflächen im Süden und in kleinen Teilbereichen der nördlich verlaufenden Bundesstraße B27 ist das Plangebiet teilweise einsehbar.

*Wert des Plangebietes in Bezug auf das Schutzgut: **gering***

Auswirkungen Bauphase

Das Landschaftsbild wird während der Bauzeit durch Baustelleneinrichtungen, Materiallagerflächen, Baumaschinen und Geräte beeinträchtigt. Die Beeinträchtigung ist aufgrund des temporären Eingriffs, vorhandener Strukturelemente und der topographischen Situation als gering einzustufen.

Auswirkungen Betriebsphase

Durch das Vorhaben wird die Fläche anthropogen überprägt, weshalb die Anlage als Eingriff in die Landschaft zu sehen ist. Daher wurde bereits im Vorfeld bei der Standortwahl die Verträglichkeit der technischen Überprägung in der Landschaft berücksichtigt. Allgemein lässt sich sagen, dass der Mensch eine strukturreiche Landschaft einer einseitig geprägten Kulturlandschaft vorzieht. Es ist deshalb nicht gewollt die Anlage vollständig hinter einer Eingrünung zu „verstecken“, sondern mit Hilfe von Eingrünungsmaßnahmen, in Verbindung mit Extensivgrünland, einen möglichst großen Struktureichtum zu schaffen. Zudem passen sich die Module dem natürlichen Relief an und von größeren Geländeänderungen wird abgesehen.

Die Wahrnehmung von Photovoltaik ist in der Bevölkerung positiv behaftet (siehe Begründung Kapitel 4.1). Das Gemeindegebiet ist geprägt von einer landwirtschaftlich und infrastrukturell genutzten Kulturlandschaft. Aufgrund des unausweichlich bedeutenden Handlungsbedarfs für den Klimaschutz ist der Ausbau der erneuerbaren Energien voranzutreiben. Ein Wandel der Kulturlandschaft geht damit einher. Die einseitig geprägte Kulturlandschaft wird durch die Dreifachnutzung des Vorhabens aus Energie, Landwirtschaft und Naturschutz bereichert. Die Auswirkungen durch die technische Überprägung der Fläche gleichen sich im Hinblick auf die Dreifachnutzung und insbesondere den Mehrwert als Beitrag zum globalen Klimaschutz aus.

Das technische Element einer Photovoltaikanlage führt zu einer zusätzlichen Möblierung der freien Feldflur. Die Module, wie auch die Tragekonstruktionen, reflektieren einen Teil des einfallenden Sonnenlichts. Gegenüber vegetationsbedeckten Flächen erscheinen diese Objekte daher in der Regel als hellere Objekte in der Landschaft und können dadurch störend auf das Landschaftsbild wirken. Die Reflexion des einfallenden Lichts bedeutet einen Verlust an energetischer Ausbeute. Die Reflexion wird deshalb durch die Verwendung von Modulen mit Antireflexionsglas minimiert. Aufgrund der geringen Höhe der Module wird die Einsehbarkeit der Anlage verringert und damit auch die möglicherweise störenden Lichtreflexionen gering gehalten.



Abbildung 10: Gelungene Eingrünung

Die vorgesehene Eingrünung mit standortheimischen Arten und die vorhandenen Gehölz- und Biotopstrukturen binden den Solarpark gut in die Landschaft ein. Durch die geplanten Bepflanzungen werden weitere naturnahe Strukturen geschaffen, wodurch die ausgeräumte Agrarlandschaft sogar aufgewertet wird. Eine weitere Aufwertung ergibt sich durch die Schaffung von Extensivgrünland in den

Anlagenbereichen. Durch die Nutzung als Solarpark kommt es zu keinen betriebsbedingten Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaft.

Bewertung

Insgesamt sind die Auswirkungen des Vorhabens auf das Landschaftsbild, insbesondere aufgrund der Topographie, bestehende Gehölzstrukturen und der abschirmenden Wirkung der geplanten Eingrünungsmaßnahmen, als gering zu beurteilen. Trotz der Veränderung der Landschaft durch das Vorhaben trägt diese nicht zu einer negativen Wahrnehmung des Landschaftsbildes bei, da Photovoltaik im Allgemeinen eine sehr hohe positive Resonanz in der Bevölkerung hervorruft. Die vorgesehene Ausgleichsfläche wirkt sich durch eine Strukturanreicherung positiv auf die Landschaft aus.

2.1.5 Mensch

Bestand

Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich in einer Entfernung von mindestens 290 m zu der geplanten Anlage.

*Wert des Plangebietes in Bezug auf das Schutzgut: **gering***

Auswirkungen Bauphase

Zeitweise tritt durch die Baumaßnahme und den damit einhergehenden akustischen und visuellen Belästigungen eine lokal begrenzte Beeinträchtigung der derzeitigen Erholungsfunktion (Schutzgut Mensch) im nahen Umfeld der Baufelder ein. Durch den Erlass einer Baustellenordnung werden die ausführenden Firmen hinsichtlich der Belange der Anwohner sensibilisiert.

Auswirkungen Betriebsphase

Erholungsfunktion

Die Errichtung der Photovoltaikanlage führt im unmittelbaren Umfeld zu einer Veränderung der landschaftlichen Wahrnehmung auf den Wanderwegen bzw. Feldwegen, die von den Erholungssuchenden frequentiert werden. Ob die Anlage als negativ (z. B. im Vergleich zu Maisflächen), neutral oder positiv bewertet wird, unterliegt der Subjektivität des einzelnen Menschen. Anhand von Schautafeln an den Wegen im Nahbereich des Solarparks kann das Thema regenerative Energien für den Erholungssuchenden aufbereitet werden.

Lichtreflexionen

Eine Photovoltaikanlage besteht aus den Komponenten Unterkonstruktion, Wechselrichter und Solarmodul. Die Solarmodule sind nach Süden geneigt, somit ergibt sich nach Norden unterhalb der durch die Moduloberfläche festgelegten geometrischen Ebene ein Raum, in den mit Sicherheit nie Strahlung von der Oberfläche reflektiert werden kann. Potenziell blendende Lichtreflexionen an den Gläsern der Solarmodule können nur zu Zeiten direkter Sonneneinstrahlung auftreten. Bei diffusem Licht mit ungerichteter Strahlung kann keine gerichtete Reflexion auftreten. In den vergangenen Jahren haben sich sog. Standard-Module auf dem Markt durchgesetzt, die speziell bei Freiflächenanlagen zum Einsatz kommen und sich von ihren physikalischen Eigenschaften nur wenig unterscheiden. In der Abbildung ist ein typischer Modulaufbau dargestellt. Grundsätzlich stellt die Glasscheibe im technischen Sinn lediglich einen Schutz der dahinterliegenden Zellen dar.

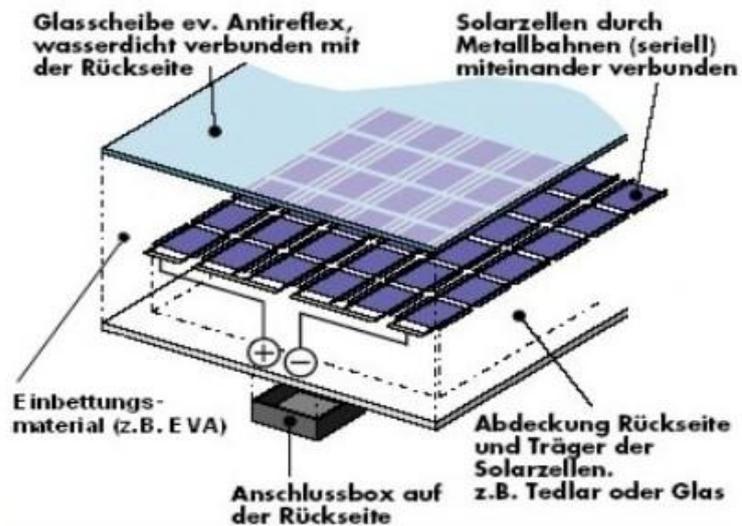


Abbildung 11: Schematischer Aufbau eines Solarmoduls

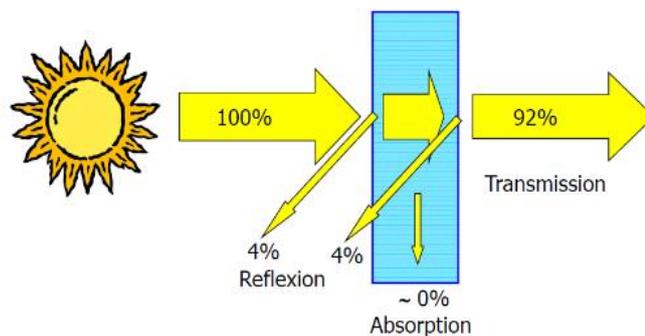
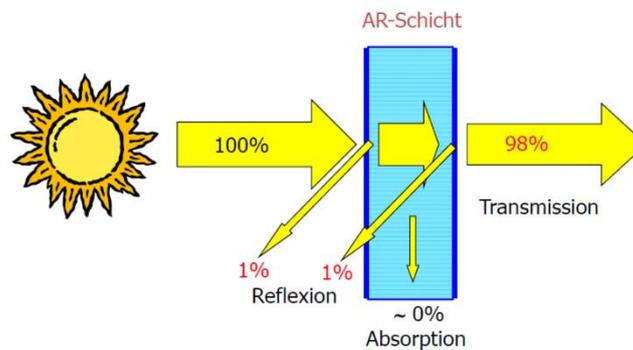


Abbildung 12: Schematische Zeichnung der Lichttransmission von eisenarmen Gläsern

Vereinfacht ausgedrückt nutzen Solarmodule das Sonnenlicht zur Erzeugung von Strom. Aus diesem Grund sind Hersteller von Solarmodulen daran interessiert, dass von einem Solarmodul möglichst viel Licht absorbiert wird, da möglichst das gesamte einfallende Licht der Sonne für die Stromproduktion genutzt werden soll.

Die Materialforschung hat mit speziell strukturierten Glasoberflächen (Textures) und Antireflexionsschichten den Anteil des reflektierten Lichtes auf 1-4 % reduzieren können. Im Gegensatz zu Bau-Flachglas, wie es beispielsweise im Fassaden- oder Fensterbau zum Einsatz kommt, ist die Glasoberfläche optisch als leicht matt und rau wahrzunehmen. Das auf der Moduloberfläche reflektierte Licht wird durch die Prismierung des Glases gestreut, was vor allem bei größeren Entfernungen zwischen dem Solarpark und dem Immissionsort zu einer Abschwächung der Leuchtdichte führt. Das eingestrahlte Sonnenlicht wird, wie den Abbildungen zu entnehmen ist, nur noch zu sehr geringen Anteilen reflektiert. Die Abbildungen zeigen den Unterschied zwischen unbeschichtetem Glas und im Photovoltaikbereich verwendeten Antireflexionsgläsern. Es wird deutlich, dass der reflektierte Anteil im Vergleich zu Standardglas stark zurück geht.



$$\text{Transmission} + \text{Reflexion} + \text{Absorption} = 100$$

Abbildung 13: Schematische Zeichnung der Lichttransmission von eisenarmen Gläsern mit Antireflexschicht

Des Weiteren handelt es sich bei dem reflektieren Licht immer um Sonnenlicht – also um ein dem Organismus angenehmes und gewohntes Spektrum mit lediglich natürlicher Intensitätsschwankung – z. B. bei Wolkendurchzug.

Störungen und Beeinflussungen durch Lichtreflexionen sind als Ergebnis der Untersuchung sowie der Lage und der Topographie nicht zu erwarten und auszuschließen.

Lärmemissionen

Eine unzulässige Störung der nächstgelegenen Wohnbebauung in Form von Lärmbelästigung durch die Nebenanlagen der Photovoltaikanlage ist auszuschließen. Laut dem Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Photovoltaikfreiflächenanlagen (BayLfU 2014b) ergibt sich, dass bei einem Abstand des Transformators bzw. Wechselrichters von rund 20 m zu einem reinen Wohngebiet der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 50 dB(A) am Tag sicher unterschritten wird. Zudem ist die Anlage in der Nacht nicht in Betrieb. Eine Beleuchtung der Anlage ist nicht vorgesehen.

Elektromagnetische Felder

Die vorhandenen Wege bleiben bestehen und sind weiterhin öffentlich zugänglich, wodurch sich keine Barrierewirkung für Erholungssuchende ergibt. Gemäß Herden et al. (2009) sind erhebliche Beeinträchtigungen der belebten Umwelt durch die bei der Transformation von Gleichstrom in Wechselstrom entstehende elektromagnetische Felder nach vorherrschender Auffassung sicher auszuschließen. Durch die metallischen Gehäuse der Wechselrichter bzw. der Transformatorstationen werden elektromagnetische Felder weitgehend von der Umwelt abgeschirmt. Auch liegen diese Anlagen auf dem Betriebsgelände und sind damit für betriebsfremde Personen unzugänglich. Insgesamt sind somit keine erheblichen nachhaltigen Beeinträchtigungen des Naturhaushalts oder der Erholungseignung der Landschaft durch elektrische bzw. magnetische Felder zu erwarten.

Bewertung

Insgesamt sind die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Mensch als gering zu beurteilen. Die geplante Anlage befindet sich in ausreichendem Abstand zur nächsten Wohnbebauung. Weder in Bezug auf die Gesundheit noch auf die Erholungsfunktion sind erhebliche Beeinträchtigungen zu erwarten. Im größeren Kontext betrachtet ist das Vorhaben als Beitrag zum globalen Klimaschutz für die Bevölkerung von besonderer Bedeutung.

2.1.6 Kultur- und Sachgüter

Bestand

Nach derzeitigem Kenntnisstand sind im Plangebiet keine Kultur- und Sachgüter vorhanden.

Auswirkungen Bauphase

Sollten Bodendenkmäler im Zuge der Durchführung der Baumaßnahme gefunden werden, so besteht die Verpflichtung, diese unverzüglich einer Denkmalschutzbehörde anzuzeigen.

Wer Sachen, Sachgesamtheiten oder Teile von Sachen entdeckt, von denen anzunehmen ist, dass an ihrer Erhaltung aus wissenschaftlichen, künstlerischen oder heimatgeschichtlichen Gründen ein öffentliches Interesse besteht, hat dies unverzüglich einer Denkmalschutzbehörde oder der Gemeinde anzuzeigen. Der Fund und die Fundstelle sind bis zum Ablauf des vierten Werktages nach der Anzeige in unverändertem Zustand zu erhalten, sofern nicht die Denkmalschutzbehörde mit einer Verkürzung der Frist einverstanden ist. Diese Verpflichtung besteht nicht, wenn damit unverhältnismäßig hohe Kosten oder Nachteile verbunden sind und die Denkmalschutzbehörde es ablehnt, hierfür Ersatz zu leisten.

Das Landesamt für Denkmalpflege und seine Beauftragten sind berechtigt, den Fund auszuwerten und, soweit es sich um bewegliche Kulturdenkmale handelt, zu bergen und zur wissenschaftlichen Bearbeitung in Besitz zu nehmen.

Die Gemeinden sind verpflichtet, die ihnen bekanntwerdenden Funde unverzüglich dem Landesamt für Denkmalpflege mitzuteilen (§ 20 DSchG BW).

2.2 Voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung

Ohne die Realisierung der Bauleitpläne würden die Flächen vermutlich in den nächsten Jahren weiterhin intensiv landwirtschaftlich genutzt werden. Die negativen Auswirkungen auf den Naturhaushalt, insbesondere Grundwasser, Boden, Tiere und Pflanzen, wären in diesem Fall erheblich (hoher Eintrag von Dünge- und Pflanzenschutzmittel, Erosion). Die Nichtdurchführung würde sich negativ auf folgende, gemäß § 1 Abs. 6 Nummer 7 BauGB, zu prüfende Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege auswirken:

- Tier, Pflanzen, Boden, Wasser, Wirkgefüge (§ 1 Abs. 6 Nummer 7a.) BauGB)
- Nutzung erneuerbarer Energien (§ 1 Abs. 6 Nummer 7f.) BauGB)
- Art und Ausmaß der Treibhausemissionen (Abs. 2b.) Nummer gg) BauGB Anlage 1)

2.3 Wechselwirkungen

Im Untersuchungsgebiet bestehen grundsätzlich Wechselbeziehungen zwischen den durch den geologischen Untergrund geprägten Boden- und Wasserverhältnissen, dem Relief und der Naturraumnutzung. Die auf der Ertragsfähigkeit und Bearbeitbarkeit basierende lokale Verteilung von land- und forstwirtschaftlicher Nutzung bestimmt das charakteristische Landschaftsbild. Zwischen den Schutzgütern Boden und Grundwasser bestehen naturgemäß enge Wechselwirkungen, die im grundwasserfernen Plangebiet jedoch nur eine untergeordnete Rolle spielen. Die landwirtschaftliche Bewirtschaftungsintensität ist bestimmend für die Lebensraumeignung für Pflanzen und Tiere.

Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern (z. B. Boden und Wasser) wurden, soweit beurteilungsrelevant, bei den jeweiligen Schutzgütern miterfasst. Nach derzeitigem Planungsstand sind darüber hinaus keine Wechselwirkungen ersichtlich, bei denen relevante Auswirkungen auf die Umwelt durch das Vorhaben zu erwarten wären.

Die Ausbildung einer ganzjährig weitgehend geschlossenen Vegetationsdecke und der damit verbundenen Strukturanreicherung (Schutzgut Arten und Lebensräume) hat positive Effekte sowohl für die Wasserspeicherung in den oberflächennahen Bodenschichten (Schutzgut Wasser) als auch für den Erosionsschutz (Schutzgut Boden). Auch im Hinblick auf die Schutzgüter Landschaftsbild und Mensch sind diese Maßnahmen positiv zu werten.

2.4 Anfälligkeit für schwere Unfälle und Katastrophen

Eine Anfälligkeit des Vorhabens für schwere Unfälle oder Katastrophen ist nach derzeitigem Kenntnisstand nicht vorhanden. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die o. g. Schutzgüter sowie Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt sind voraussichtlich nicht zu erwarten.

2.5 Kumulierung benachbarter Plangebiete

Nach derzeitigem Kenntnisstand bestehen keine kumulativen Wirkungen mit benachbarten Plangebieten.

2.6 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung der baubedingten und nachhaltigen Auswirkungen

Tabelle 4: Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen für die jeweiligen Schutzgüter

Schutzgüter	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung des Eingriffs im Bau und Betrieb
Boden, Geologie, Wasser und Fläche	Bau: <ul style="list-style-type: none"> • Übernahme von geschlossener Vegetationsdecke aus der landwirtschaftlichen Vornutzung • Sensibilisierung der ausführenden Unternehmen durch Erlass einer Baustellenordnung • Hinweis der ausführenden Unternehmen auf die Einhaltung einer exzellenten Baustellenhygiene

Schutzgüter	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung des Eingriffs im Bau und Betrieb
	<ul style="list-style-type: none"> • Errichtung von Baustellennebenflächen nur innerhalb des Plangebiets und in einem unbedingt nötigen Maß • Sachgemäße Lagerung und Trennung des Mutterbodens vom Unterboden • Flächensparende Ablagerung von Erdmassen und Baustoffen etc. • Wiederverwendung des Oberbodens vor Ort • Schutz des Bodens vor Verdichtung durch vornehmliche Verwendung von Kettenfahrzeugen • Einsatz von technisch einwandfreien, lärmgedämmten Baumaschinen und Baufahrzeugen mit hohen Anforderungen an den Schadstoffausstoß • Vermeidung von Schadstoffeintrag • Minimaler Eingriff in das Bodengefüge durch Rammgründung (auf 99,9 % der Fläche kein Eingriff) • Herstellung der Ausgleichsflächen in einem Zug mit der Realisierung des Vorhabens zur Erhöhung der ökologischen Wirksamkeit <p>Betrieb:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiederherstellung einer geschlossenen Vegetationsdecke • Verbesserung der Bodenbildung und Verringerung der Erosion durch Bepflanzung und Begrünung • Dauerhafte Erhaltung und Aufwertung des extensiven Grünlands • Vollständiger Verzicht auf Düngemittel- und Pestizideinsatz • Extensive Nutzung mit Schafbeweidung • Verminderung der Bewirtschaftungsintensität durch Entwicklung von extensivem Grünland • Bodenmindestabstand der Solarmodule von 80 cm • Schutz vor Auswaschung und Versickerung von Schadstoffen • Punktuelle Versiegelung durch Rammfundamente und ausreichender Abstand zwischen den Modulen bewirken weiterhin eine Versickerung von Niederschlägen innerhalb des Plangebiets • Kleintiergängige Einzäunung um Barrierewirkung zu reduzieren
Tiere und Pflanzen	<p>Bau:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauzeitenregelung zugunsten von Bodenbrütern • Übernahme von geschlossener Vegetationsdecke aus der landwirtschaftlichen Vornutzung • Sensibilisierung der ausführenden Unternehmen durch Erlass einer Baustellenordnung • Errichtung von Baustellennebenflächen nur innerhalb des Plangebiets und in einem unbedingt nötigen Maß

Schutzgüter	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung des Eingriffs im Bau und Betrieb
	<ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung unnötiger Baustellenbeleuchtung • Einsatz von technisch einwandfreien, lärmgedämmten Baumaschinen und Baufahrzeugen mit hohen Anforderungen an den Schadstoffausstoß • Herstellung der Ausgleichsflächen in einem Zug mit der Realisierung des Vorhabens zur Erhöhung der ökologischen Wirksamkeit <p>Betrieb:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiederherstellung einer geschlossenen Vegetationsdecke • Lokale Entwicklung der ökologischen Ausgleichsflächen und damit Strukturanreicherung der Ackerlandschaft • Dauerhafte Erhaltung und Aufwertung des extensiven Grünlands • Schaffung neuen Lebensraumes durch Extensivierung • Vollständiger Verzicht auf Düngemittel- und Pestizideinsatz • Bodenmindestabstand der Solarmodule von 80 cm • Kleintiergängige Einzäunung um Barrierewirkung zu reduzieren • Verzicht auf künstliches Licht
Luft und Klima	<p>Bau:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierung der ausführenden Unternehmen durch Erlass einer Baustellenordnung • Einsatz von technisch einwandfreien, lärmgedämmten Baumaschinen und Baufahrzeugen mit hohen Anforderungen an den Schadstoffausstoß <p>Betrieb:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dauerhafte Erhaltung und Aufwertung des extensiven Grünlands • Bodenmindestabstand von 80 cm • Vermeidungsmaßnahmen gegen Staubbildung • Keine Errichtung von Kaltluftabflusshemmnissen • Bewirtschaftungskonzept zur Vermeidung unnötiger Befahrung und Begehung
Landschaftsbild und Erholung	<p>Bau:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierung der ausführenden Unternehmen durch Erlass einer Baustellenordnung • Errichtung von Baustellennebenflächen nur innerhalb des Plangebiets und in einem unbedingt nötigen Maß • Anpassung der Modultische an das natürliche Geländere relief <p>Betrieb:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einbindung der Bauwerke in die Landschaft durch Eingrünung mit standortheimischen Gehölzen

Schutzgüter	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung des Eingriffs im Bau und Betrieb
	<ul style="list-style-type: none"> • Begrenzung der Modulhöhe zur Einbindung der Anlage in die Landschaft • Verwendung von reflexionsarmen Modulen und Materialien • Dauerhafte Erhaltung und Aufwertung des extensiven Grünlands • Dauerhafte Erhaltung, Pflege und Aufwertung der Eingrünungsmaßnahmen
Mensch	<p>Bau:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierung der ausführenden Unternehmen durch Erlass einer Baustellenordnung • Reduzierung der Lärm-, Schadstoff- und Staubemissionen auf ein Minimum durch Optimierung des Baustellenablaufs • Einsatz von technisch einwandfreien, lärmgedämmten Baumaschinen und Baufahrzeugen mit hohen Anforderungen an den Schadstoffausstoß <p>Betrieb:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Errichtung der Anlage in einem ausreichenden Abstand zu Wohngebieten • Anlage von Heckenbepflanzungen zur Eingliederung der Anlage in die Landschaft • Verwendung von reflexionsarmen Modulen und Materialien • Erhalt bestehender Wegeverbindungen und Wanderwege • Information über das Thema regenerative Energien und Photovoltaikanlagen auf Schautafeln entlang von Wegen im Nahbereich des Solarparks • Dauerhafte Erhaltung und Aufwertung des extensiven Grünlands • Dauerhafte Erhaltung, Pflege und Aufwertung der Eingrünungsmaßnahmen
Kultur- und Sachgüter	<p>Bau:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwendung von punktuellen Rammgründungen mit möglichst geringer Einbindetiefe • Erdverlegung von Kabeln auf ein unbedingt nötiges Maß begrenzen • Verzicht auf bodenlockernde Maßnahmen, die über bisherige landwirtschaftliche Bodeneingriffe hinausgehen • Vermeidung von flächigem Oberbodenabtrag <p>Betrieb:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung, Erhaltung und Aufwertung des extensiven Grünlands • Geschlossene Vegetationsdecke ohne Schadstoffeintrag schützt Bodendenkmal vor Wind- und Wassererosion und Zerstörung

2.7 Verbleibende negative Auswirkungen des Vorhabens

Die nach Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen verbleibenden negativen Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt sind in der folgenden Tabelle aufgelistet. Sie werden insgesamt als gering eingestuft.

Tabelle 5: Verbleibende negative Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter

Schutzgüter	Verbleibende negative Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter	Erheblichkeit der negativen Auswirkungen
Boden, Geologie, Wasser und Flächen	geringfügige Versiegelung durch Fundamente geringfügige Veränderung der abiotischen Standortfaktoren durch Veränderung der Niederschlageinträge und des Bodenwasserhaushalts Bereich für Großwild nicht zugänglich	gering bis nicht erheblich
Tiere und Pflanzen	Überschirmung und Beschattung der geplanten extensiven Weide durch die Module Bereich für Großwild nicht zugänglich	gering bis nicht erheblich
Luft und Klima	-	keine
Landschaftsbild und Erholung	anthropogene Überprägung der Planungsfläche	gering
Mensch	anthropogene Überprägung der Planungsfläche	gering bis nicht erheblich

2.8 Verbleibende positive Auswirkungen des Vorhabens

Im Zuge der Untersuchung wurden bei Durchführung des Vorhabens positive Auswirkungen identifiziert, die nachfolgend beschrieben sind.

Tabelle 6: Verbleibende positive Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter

Schutzgüter	Verbleibende positive Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter
Boden, Geologie, Wasser und Flächen	<ul style="list-style-type: none"> • 99,92 % der Fläche bleiben unversiegelt • Verbesserung der natürlichen Bodenfunktionen durch Dauergrünland • Verringerung der Erosion • Kein Eintrag von Gülle, mineralischem Dünger und Pestiziden
Tiere und Pflanzen	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung des Artenreichtums von Flora und Fauna • Beweidung der Flächen • Schaffung von neuen Habitaten
Luft und Klima	<ul style="list-style-type: none"> • Kohlenstoffsенke durch Dauergrünland

	<ul style="list-style-type: none"> • Hoher Beitrag zum Klimaschutz durch CO₂-neutrale Energieerzeugung
Landschaftsbild und Erholung	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung des Struktureichtums • Anpflanzen und dauerhafte Entwicklung von Sträuchern
Mensch	<ul style="list-style-type: none"> • Positive Wahrnehmung durch gesellschaftlich akzeptierte Energieerzeugung • Information über das Thema regenerative Energien
Kultur- und Sachgüter	<ul style="list-style-type: none"> • Geschlossene Vegetationsdecke schützt Bodendenkmal vor Wind- und Wassererosion und Zerstörung

3. Planungsalternativen im Geltungsbereich

Das Ziel der Preisgünstigkeit fördert eine bestmögliche Ausnutzung der Sondergebietsfläche sowie eine möglichst große Sondergebietsfläche. Eine Verringerung der GRZ (durch weitere Abstände zwischen den Modulreihen) hätte zwar Vorteile für die landwirtschaftliche Nutzung würde jedoch deutlich zu Lasten der Flächeneffizienz gehen und die Energieausbeute mindern.

Eine Erhöhung der zulässigen Bauhöhe würde eine klassische landwirtschaftliche Nutzung ermöglichen (Agrophotovoltaik), hätte aber negative Auswirkungen auf das Landschaftsbild und die Fernwirkung. Eine Verringerung der Bauhöhe würde sich nur unbedeutend auf eine Verbesserung hinsichtlich des Landschaftsbildes auswirken, jedoch erheblich negative Auswirkungen auf das Ziel der Preisgünstigkeit nach sich ziehen.

Durch eine Verringerung der Eingrünung könnte die Sondergebietsfläche vergrößert werden, allerdings müsste der Ausgleichsbedarf dann an externer Stelle umgesetzt werden.

Die Wahl einer anderen Technik zur Erzeugung von regenerativen Energien auf der Fläche wird ausgeschlossen. Die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Windenergieanlagen wäre weitaus höher. Die Nutzung der Fläche zur Erzeugung von Biomasse wäre weniger effizient und damit ein wesentlich höherer Flächenverbrauch gegeben.

4. Eingriffs- und Ausgleichsregelung

Die Herstellung der Freiflächenphotovoltaikanlage stellt gemäß § 14 BNatSchG einen Eingriff in Natur und Landschaft dar. Gemäß § 15 BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen oder unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landespflege auszugleichen. Unter Kapitel 2.6 sind die Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung des Eingriffs beschrieben. Im Folgenden soll der Umfang der verbleibenden Eingriffe ermittelt und der notwendige Ausgleich bestimmt werden.

4.1 Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Die Eingriffsermittlung wird entsprechend der Bewertungsmethode der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV 2013) durchgeführt. Diese Bewertungsmethode ist im Hinblick

auf die Einstufung der Ausgangs- und Zielbiototypen sehr detailliert und wird daher als Bilanzierungsmethode bevorzugt. Bezüglich der freien Wahl der Mittel zur Ermittlung von Eingriff und Ausgleich von Vorhaben wird auf die Erläuterungen der Begründung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes verwiesen.

Der Kompensationsbedarf wird unter Anwendung des Biotopwertverfahrens ermittelt (BayLfU 2014a / StMuV 2014). Ausgangszustand der Flächen für den geplanten Solarpark sind intensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen.

Das Sondergebiet umfasst insgesamt eine Größe von 114.893 m². Hiervon werden maximal 80 % mit Solarmodulen überschirmt, 0,08 % werden versiegelt und 0,5 % von Kabelgräben beeinträchtigt. Die restliche Fläche unterliegt keiner Beeinträchtigung.

Gemäß § 5 Abs. 2 BayKompV sind Eingriffe nicht erheblich, wenn zu erwarten ist, dass sich die beeinträchtigten Funktionen der Schutzgüter innerhalb einer Frist von drei Jahren nach Inanspruchnahme auf der betroffenen Fläche selbständig wiederherstellen und nach Ablauf dieser Frist keine nachhaltigen negativen Auswirkungen auf die Funktionen der Schutzgüter verbleiben. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Schutzgütauswertung und der tendenziell positiven Auswirkungen, müsste für die von Solarmodulen überschirmten Flächen daher gemäß der Matrix zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs (Anlage 3.1 der BayKompV 2013) der Beeinträchtigungsfaktor 0 (nicht erheblich) gewählt werden. Als Beeinträchtigungsfaktor wurde für die mit Solarmodulen überschirmten Flächen dennoch der Faktor 0,4 für geringe Beeinträchtigungen gewählt, um einen höheren Kompensationsbedarf zu ermitteln. Der in der Folge höhere Ausgleichsumfang soll auch der verbal argumentativ ermittelten Beeinträchtigung des Landschaftsbildes gerecht werden.

Für die versiegelten Flächen wurde ein Beeinträchtigungsfaktor von 1,0 angesetzt. Für Flächen, die von Kabelgräben betroffen sind, wurde aufgrund der lokal erhöhten Beeinträchtigungen der Bodenschichten ein Faktor von 0,7 angesetzt.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über den durch die Errichtung des Solarparks entstehenden Kompensationsbedarf.

Tabelle 7: Berechnung des Kompensationsbedarfs

Betroffene Biotop-/ Nutzungstypen		[WP]	Art der Beeinträchtigung	Beeinträchtigungsfaktor (Intensität der vorhabensbezogenen Wirkungen)	Betroffene Fläche [m ²]	Kompensationsbedarf [WP]
Code	Bezeichnung					
A11	intensiv bewirtschafteter Acker	2	Überschirmung durch Solarmodule	0,4	91.340	73.072
A11	intensiv bewirtschafteter Acker	2	Versiegelung durch Rammprofile, Zaunpfosten, Trafostationen	1,0	115	230

A11	intensiv bewirtschafteter Acker	2	Kabelgräben mit Überschildung	0,7	460	643
A11	intensiv bewirtschafteter Acker	2	Kabelgräben ohne Überschildung	0,7	115	161
Kompensationsbedarf gesamt in Wertpunkten						74.106

Der ermittelte Kompensationsbedarf gemäß Tabelle 7 basiert auf Grundlage der aktuellen Planung. Die tatsächliche Ausführung kann im Rahmen der Vorgaben des vBP davon abweichen, z. B. kann der Reihenabstand noch vergrößert werden, woraus weniger Überschildung resultiert. Deshalb soll der tatsächliche Punktesaldo nach Fertigstellung der Photovoltaikanlage entsprechend der tatsächlichen Situation bestimmt werden. Hierbei ist die tatsächliche Konstellation der gebauten Anlage (Versiegelung, Kabelgräben, Überschildung, etc.) zu bewerten.

Im Zuge des Monitorings (siehe Kapitel 7.2) kann nach der Errichtung des Solarparks die tatsächliche Flächeninanspruchnahme und der daraus resultierende Kompensationsbedarf nachbilanziert werden.

4.2 Darstellung des Kompensationsumfangs und der ökologischen Ausgleichsmaßnahmen

Zur Kompensation des entstehenden Eingriffs in Natur und Landschaft werden innerhalb des Plangebiets ökologische Ausgleichsflächen umgesetzt. Die Maßnahmen dienen der Strukturanreicherung und Extensivierung der bisher intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flur und entsprechen den Zielen des Arten- und Biotopschutzprogrammes (LUBW 2020d). Aufgrund der in der Planzeichnung des vBP festgesetzten Maßnahmen ergibt sich folgende Aufwertung. Die detaillierten Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen für die ökologischen Ausgleichsmaßnahmen sind dem Ausführungs- und Beweidungskonzept unter Kapitel 6 zu entnehmen.

Tabelle 8: Berechnung des Kompensationsumfangs der ökologischen Ausgleichsmaßnahmen

Fläche	Ausgangszustand nach der Biotop- und Nutzungstypenliste			Prognosezustand nach der Biotop- und Nutzungstypenliste			Maßnahme		
	Code	Bezeichnung	[WP]	Code	Bezeichnung	[WP]	Fläche [m ²]	Aufwertung [WP]	[WP]
Ausgleichsfläche	A11	intensiv bewirtschafteter Acker	2	G213	artenarmes Extensivgrünland	8	13.392	6	80.352
Ausgleichsfläche	A11	intensiv bewirtschafteter Acker	2	B112	mesophiles Gebüsch/Hecke	10	637	8	5.096

Ausgleichsfläche	O652	Deponien naturfern	0	G213	Artenarmes Extensivgrünland	8	938	8	7.504
Zwischensumme									92.952
modulfreie Flächen SO	A11	intensiv bewirtschafteter Acker	2	G211	mäßig extensiv genutztes, artenarmes Grünland	6	11.374	4	45.498
private Grünflächen	A11	intensiv bewirtschafteter Acker	2	G211	mäßig extensiv genutztes, artenarmes Grünland	6	13.719	4	54.876
Zwischensumme									100.374
Gesamtsumme									193.326

Durch den Eingriff entsteht ein Kompensationsbedarf von 74.106 Wertpunkten. Durch die ökologischen Ausgleichsmaßnahmen auf den hierfür festgesetzten Flächen wird eine Aufwertung von 92.952 Wertpunkten geschaffen. Die durch das Vorhaben entstehenden Eingriffe sind somit durch die ökologischen Ausgleichsmaßnahmen vollständig ausgeglichen. Es besteht die Tendenz zur Überkompensation. Die Ausgleichsmaßnahmen sind somit geeignet, den Eingriff in das Landschaftsbild auszugleichen. Auf Teilflächen des Sondergebiets, vor allem zwischen den Modulreihen und an den Randflächen sowie den privaten Grünflächen, erfolgt eine ökologische Aufwertung der Flächen. Dieses Aufwertungspotential ist zur Kompensation des Eingriffs nicht erforderlich und kann im Rahmen des Monitoringberichtes (siehe Kapitel 7.2) entsprechend der tatsächlich erfolgten Aufwertung bilanziert werden. Nach Dokumentation der erfolgten Aufwertung sind die Wertpunkte einem Ökokonto gut zu schreiben.

5. Artenschutzrechtlicher Fachteil / spezielle artenrechtliche Prüfung

5.1 Prüfungsinhalt

Die Prüfung des speziellen Artenschutzes ist Voraussetzung für die naturschutzrechtliche Zulassung eines Vorhabens. Sie hat das Ziel, die artenschutzrechtlichen Verbotsbestände bezüglich der gemeinschaftlich geschützten Arten (alle europäischen Vogelarten und Arten des Anhang IV der FFH Richtlinie), die durch das Vorhaben erfüllt werden können, zu ermitteln und darzustellen.

Es ist verboten, wildlebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.

Es ist verboten, wildlebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich

zu stören. Eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand einer lokalen Population einer Art verschlechtert.

Es ist verboten, Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wildlebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.

Es ist verboten, wildlebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören (FFH-Richtlinie).

5.2 Datengrundlage

Als Datengrundlage wurden folgende Unterlagen und Erhebungen herangezogen:

- Inhalte der Planzeichnung mit textlichen Festsetzungen
- Inhalte der Planungsbegründung
- Rücksprache mit der Gemeindeverwaltung
- Ortsbegehungen zur Erfassung der Arten bzw. Habitate
- Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg (ZAK, LUBW)
- Atlas Deutscher Brutvogelarten (Gedeon et al. 2014), Artensteckbriefe (LUBW), Artensteckbriefe (LfU), Rote Liste der Brutvogelarten Baden-Württembergs (LUBW)
- Biotopkartierung Baden-Württemberg (LUBW)
- Arten- und Biotopschutzprogramm Baden-Württemberg
- Relevanzabschichtung

5.3 Methodisches Vorgehen und Wirkung

Im Rahmen dieser artenschutzrechtlichen Prüfung werden Auswirkungen untersucht, die sich einerseits durch den Bau, andererseits durch das geplante Vorhaben ergeben können und ggf. geeignete Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung festgelegt. Zunächst erfolgt eine Relevanzprüfung. Bezüglich der Wirkung des Vorhabens wird auf die unter Kapitel 2 dieses Umweltberichtes aufgezeigte Detaildarstellung verwiesen.

5.4 Bestand sowie Darlegung der Betroffenheit der Arten

5.4.1 Bestand und Betroffenheit der Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie und Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Derzeit werden die Planflächen intensiv landwirtschaftlich genutzt. Dementsprechend ist die Artenvielfalt von ackertypischen Begleitarten am Rand und auf der Fläche als gering einzustufen. Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie können im Untersuchungsraum aufgrund ihrer speziellen Ansprüche und der bekannten Verbreitungsgebiete mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

5.4.2 Tierarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Bezüglich der Tierarten nach Anhang IV FFH-RL ergibt sich aus § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe folgende Verbote:

Schädigungsverbot von Lebensstätten:

Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gewahrt wird.

Störungsverbot:

Erhebliches Stören von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten. Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die Störung zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population führt.

Tötungs- und Verletzungsverbot:

Der Fang, die Verletzung oder Tötung von Tieren, die Beschädigung, Entnahme oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen im Zusammenhang mit der Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie die Gefahr von Kollisionen im Straßenverkehr, wenn sich durch das Vorhaben das Tötungsrisiko für die jeweilige Arten unter Berücksichtigung der vorgesehenen Schadensvermeidungsmaßnahmen signifikant erhöht.

Säugetiere

Aufgrund der Lage und Art des Vorhabens wurden keine Kartierungen zu Säugetieren durchgeführt. Die Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens werden anhand einer Potenzialanalyse durchgeführt. Quartiere von Fledermäusen können im Vorhabensgebiet ausgeschlossen werden, da weder Bäume noch Gebäude vorhanden sind.

Eine gelegentliche Jagdaktivität ist bei Fledermäusen jedoch auch in offenen Ackerlandschaften möglich. Hier sind z. B. der große Abendsegler, die Zwergfledermaus und die Flughautfledermaus zu nennen, aber auch andere Arten können auftreten.

Tabelle 9: Prognose über die Verbotstatbestände – Fledermäuse

Fledermäuse (Großer Abendsegler - <i>Nyctalus noctula</i> , Zwergfledermaus - <i>Pipistrellus pipistrellus</i> , Flughautfledermaus - <i>Pipistrellus nathusii</i> und andere); Tierart nach Anhang IV a) FFH-RL	
1	Grundinformationen
	Rote Liste-Status Deutschland: u, g, nicht gelistet Baden-Württemberg: i, 3, i

Fledermäuse (*Großer Abendsegler - Nyctalus noctula, Zwergfledermaus - Pipistrellus pipistrellus, Rauhaufledermaus - Pipistrellus nathusii und andere*); Tierart nach Anhang IV a) FFH-RL

Art im Wirkraum: nachgewiesen potenziell möglich

Erhaltungszustand der Art auf Ebene **Baden-Württembergs**

günstig ungünstig – unzureichend ungünstig – schlecht

Es erfolgt eine gruppenweise Darstellung.

Lokale Population:

Die Fledermausarten nutzen Baumhöhlen oder Gebäude als Tagesquartier.

Der **Erhaltungszustand** der lokalen Population wird demnach bewertet mit:

hervorragend (A) gut (B) mittel-schlecht (C)

2.1 Prognose der Schädigungsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 3, 4 und 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG

Baumhöhlen oder Gebäude, welche von Fledermäusen als Tagesquartier genutzt werden, sind von der Planung nicht betroffen. Eine Schädigung der Lebensstätten kann daher ausgeschlossen werden.

Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:

CEF-Maßnahmen erforderlich:

Schädigungsverbot ist erfüllt: ja nein

2.2 Prognose des Tötungs- und Verletzungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 i.V.m. Abs. 5 S. 1, 5 BNatSchG

Da keine Quartiere vorhanden sind, können Tötungen oder Verletzungen bei der Baufeldfreimachung ausgeschlossen werden.

Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:

Tötungsverbot ist erfüllt: ja nein

2.3 Prognose des Störungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 i.V.m. Abs. 5 S. 1, 5 BNatSchG

Durch Beleuchtung der Anlage könnte eine Störung ausgelöst werden.

Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:

- Zur Vermeidung von Störungen ist eine dauerhafte nächtliche Beleuchtung auszuschließen.
- Um eine Störung der Fledermäuse bei der Nahrungssuche zu vermeiden, ist eine betriebsbedingte Beleuchtung auszuschließen und die baubedingte Beleuchtung auf unvermeidbare Nachtarbeiten zu beschränken.

Störungsverbot ist erfüllt: ja nein

Vorkommen der sonstigen Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sind im Vorhabensbereich nicht bekannt und können aufgrund deren spezieller Ansprüche, des bekannten Verbreitungsgebietes und der Geländebegehung ausgeschlossen werden.

Ein Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist daher auszuschließen.

Reptilien

Die Zauneidechse ist als nicht vorkommend in diesem Gebiet gemeldet. Weiterhin bieten die vorkommenden Lebensräume keine geeigneten Habitate für diese Art. Ein Vorkommen dieser Art kann daher ausgeschlossen werden (LUBW 2020f).

Weitere Vorkommen der Reptilienarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sind im Vorhabensbereich nicht bekannt und können aufgrund deren spezieller Ansprüche, des bekannten Verbreitungsgebietes und der Geländebegehung ausgeschlossen werden.

Ein Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist daher auszuschließen.

Amphibien

Vorkommen der Amphibienarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sind im Vorhabensbereich nicht bekannt und können aufgrund deren spezieller Ansprüche, des bekannten Verbreitungsgebietes und der Geländebegehung ausgeschlossen werden.

Ein Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist daher auszuschließen.

Schmetterlinge

Der Nachtkerzenschwärmer bevorzugt feuchte, sonnige, warme Standorte wie z.B. Hochstaudenfluren an Bächen oder auch Kies- und Feuchtschuttfluren an Flussufern als Lebensraum. Auch Sekundärstandorte, z. B. an Bahndämmen, werden besiedelt. Als Futterpflanzen der Raupen sind Nachtkerzengewächse. Der Nachtkerzenschwärmer ist für diese Region ebenfalls nicht gemeldet und aufgrund der Lebensraumausstattung im Vorhabensgebiet (Acker, Weidefläche) kann ein Vorkommen der Art ausgeschlossen werden (LUBW 2020g).

Vorkommen der Schmetterlingsarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sind im Vorhabensbereich nicht bekannt und können aufgrund deren spezieller Ansprüche, des bekannten Verbreitungsgebietes und der Geländebegehung ausgeschlossen werden.

Ein Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist daher auszuschließen.

Käfer

Für die Käferfauna des Untersuchungsgebiets liegen keine konkreten Daten vor. Käferarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie können ebenfalls aufgrund ihrer Verbreitung und Ansprüche hier ausgeschlossen werden.

Ein Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist daher auszuschließen.

Fische, Libellen, Mollusken

Die Fisch-, Libellen- und Molluskenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie können aufgrund fehlender Habitate ausgeschlossen werden.

Ein Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist daher auszuschließen.

5.4.3 Bestand und Betroffenheit der Europäischen Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutz-Richtlinie

Bezüglich der Europäischen Vogelarten nach Vogelschutzrichtlinie ergibt sich aus § 44 Abs.1 Nr. 1 bis 3 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe folgende Verbote:

Schädigungsverbot von Lebensstätten:

Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gewahrt wird.

Störungsverbot:

Erhebliches Stören von Vögeln während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten. Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die Störung zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population führt.

Tötungs- und Verletzungsverbot:

Der Fang, die Verletzung oder Tötung von Tieren, die Beschädigung, Entnahme oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen im Zusammenhang mit der Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie die Gefahr von Kollisionen im Straßenverkehr, wenn sich durch das Vorhaben das Tötungsrisiko für die jeweilige Arten unter Berücksichtigung der vorgesehenen Schadensvermeidungsmaßnahmen signifikant erhöht.

Die Arten Feldlerche und Rebhuhn sind im Planungsgebiet potenziell vorkommend und sind nach ZAK-Bericht zu berücksichtigen (Anlage 1). Grauammer und Kiebitz sind im Zielartenkonzept ebenfalls aufgeführt, jedoch sind sie für diese Region als nicht vorkommend gemeldet (Gedeon et al. 2014). Gemäß Angaben der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Tauberbischofsheim ist zudem mit Vorkommen der Wiesenschafstelze zu rechnen.

Tabelle 10: Prognose über die Verbotstatbestände – Bodenbrüter Feldlerche, Wiesenschafstelze und Rebhuhn

Bodenbrüter Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>), Rebhuhn (<i>Perdix perdix</i>), Wiesenschafstelze (<i>Motacilla flava</i>)	
1 Grundinformationen <u>Feldlerche:</u> Rote Liste-Status Deutschland: 3 Baden-Württemberg: 3 Art im Wirkraum: <input type="checkbox"/> nachgewiesen <input checked="" type="checkbox"/> potenziell möglich <p>Die Feldlerche ist als Steppenvogel bekannt und brütet in Baden-Württemberg bevorzugt in einer offenen Feldflur sowie auf größeren Rodungsinseln und Kahlschlägen. Dabei werden von der Feldlerche Brachflächen und extensiv genutztes Grünland und Felder mit Sommergetreide begünstigt, aufgrund der noch niedrigen und lückenhaften Vegetation, welche eine optimale Grundlage für den Beginn der Brutzeit darstellen. Denn die Feldlerche bevorzugt für den Bau ihres Nestes eine bis zu 20cm hohe Gras- bzw. Krautvegetation. Ihre Brutzeit dauert von März bis August an. Bei Anwesenheit hochragender Einzelstrukturen, wie Einzelhäuser, -bäume, -masten, und Baumreihen ist die Siedlungsdichte geringer. Von geschlossenen vertikalen Strukturen (Wälder) hält sie einen Abstand von ca. 160m. Die Nahrung der Feldlerche besteht sowohl aus pflanzlichen als auch aus tierischen Bestandteilen. Während im Sommer vorzugsweise auf tierische Nahrung, wie Insekten, aber auch andere Wirbellose, wie Spinnen, kleine Schnecken und Regenwürmer zurückgegriffen wird, sind es im Winter hauptsächlich pflanzliche Bestandteile, wie Samen, Keimlinge, frisch austreibende Gräser und kleine Blätter.</p> <p>In Deutschland hat der Bestand der Feldlerche zwischen 1990 und 2013 um 35 % abgenommen. Hauptverursacher ist die Mechanisierung und Nutzungsintensivierung sowie der Einsatz von Pestiziden, Überdüngung und verarmte Fruchtfolgen, welche zu einem massiven Verlust von Artenvielfalt und Lebensräumen in der Agrarlandschaft geführt haben (NABU).</p> <p>Lokale Population:</p> <p>Die Feldlerche kann potentiell nicht nur auf den Planungsflächen vorkommen, sondern verfügt auch im Umgriff der Planungsfläche über ausreichend Lebensraum. Daher kann von einem guten Erhaltungszustand der lokalen Population ausgegangen werden.</p> <p>Als Offenlandarten weisen Feldlerche und Schafstelze (s.u.) ähnliche Habitatbedingungen auf und können auch dasselbe Revier nutzen. Die Anzahl der möglichen Brutpaare auf der Planfläche wurde deshalb für die beiden Arten gemeinsam ermittelt. Sie wird über eine Worst-Case-Betrachtung bestimmt: Da das Plangebiet im Norden, im Osten und im Südwesten von Wäldern umgeben ist eignet sich das Plangebiet nur in Teilen als Brut- und Nahrungshabitat für die Feldlerche. Ausgehend von den in der Fachliteratur genannten Meideabständen der Feldlerche von 160 m zu Waldrändern, bleibt eine Fläche von ca. 1 ha, als potenzielles Bruthabitat. Ausgehend von einer minimalen Habitatgröße von 0,5 ha pro Brutpaar ist demnach mit einem Vorkommen von maximal zwei Brutpaaren (Feldlerche oder Schafstelze) zu rechnen (LANUV Nordrhein-Westfalen, www.artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de).</p> <p><u>Wiesenschafstelze:</u></p> <p>Rote Liste-Status Deutschland: 3 Baden-Württemberg: V</p> <p>Art im Wirkraum: <input type="checkbox"/> nachgewiesen <input checked="" type="checkbox"/> potenziell möglich</p> <p>Die etwa 17 cm große, schlanke Schafstelze tritt in Europa in mehreren Rassen auf. In Deutschland brütet die Nominatform Wiesenschafstelze (<i>Motacilla flava</i>). Die Nahrung besteht vor allem aus kleinen Grünlandinsekten</p>	

Bodenbrüter

Feldlerche (*Alauda arvensis*), Rebhuhn (*Perdix perdix*), Wiesenschafstelze (*Motacilla flava*)

(Fliegen, Mücken, Käfer, Heuschrecken) sowie kleineren Schnecken und Würmern. Die Wiesenschafstelze ist ein Zugvogel, der in Baden-Württemberg als Brutvogel auftritt. Lange Zeit war die Wiesenschafstelze eine Charakterart des extensiv genutzten Grünlandes, da sie vor allem in den Niederungen der Flussauen sowie in Feuchtwiesen vorkam. Mittlerweile brütet die Wiesenschafstelze aber bevorzugt in Raps- und Getreidefeldern. Das Nest wird auf dem Boden in kleinen Vertiefungen und Unebenheiten angelegt. Die Eiablage beginnt ab Anfang Mai, bis Juli werden alle Jungen flügge.

Lokale Population:

Die Schafstelze ist auf der Planfläche und im Umgriff potenziell vorkommend.

Als Offenlandarten weisen Feldlerche und Schafstelze ähnliche Habitatbedingungen auf und können auch dasselbe Revier nutzen. Die Anzahl der möglichen Brutpaare auf der Planfläche wurde deshalb für die beiden Arten gemeinsam ermittelt. Sie wird über eine Worst-Case-Betrachtung bestimmt: Da das Plangebiet im Norden, im Osten und im Südwesten von Wäldern umgeben ist eignet sich das Plangebiet nur in Teilen als Brut- und Nahrungshabitat für die Wiesenschafstelze. Ausgehend von den in der Fachliteratur genannten Meideabständen für Offenlandbrüter von 100 bis 300 m (Heijnis 1980, Hölzinger 1987, Altenmüller & Reich 1997, Ballasus & Sossinka 1997, Kreutzer 1997), werden die Meideabstände der Feldlerche angesetzt, für die genauere Angaben vorliegen (s.o.). Somit bleibt eine Fläche von ca. 1 ha, als potenzielles Bruthabitat. Ausgehend von einer minimalen Habitatgröße von 0,5 ha pro Brutpaar ist demnach mit einem **Vorkommen von maximal zwei Brutpaaren** (Feldlerche oder Schafstelze) zu rechnen.

(LANUV Nordrhein-Westfalen, www.artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de).

Rebhuhn:

Rote Liste-Status Deutschland: 2 Baden-Württemberg: 1

Art im Wirkraum: nachgewiesen potenziell möglich

Das Rebhuhn ist in Deutschland ein Kulturfolger. Es besiedelt vor allem offenes, reich strukturiertes Ackerland. Entscheidend ist für die Art ein kleinräumiges Nebeneinander von Lebensraumelementen. Dabei bevorzugt das Rebhuhn vor allem klein parzellierte Feldfluren mit unterschiedlichen Anbauprodukten, die von Altgrasstreifen, Staudenfluren sowie Hecken und Feldrainen durchzogen sind, um optimale Lebensräume bieten zu können. Grenzlinienstrukturen, wie Ränder von Hecken, Brachflächen, Äckern und Wegen spielen eine wichtige Rolle. Ebenso unbefestigte Feldwege, an denen die Rebhühner ihre vielfältige Nahrung sowie Magensteine finden. Weitere Schlüsselfaktoren der Dichte sind Deckungsangebot im Jahresverlauf und ausreichende Insektennahrung während der Kükenaufzuchtphase. Die Jungtiere benötigen ausreichend Deckung.

Die Hauptgefährdung für das Rebhuhn stellt die Lebensraumzerstörung durch Landschaftsverbrauch und Intensivierung und zunehmende Technisierung der Landwirtschaft dar. Die Art hat im Zeitraum 1980-2015 ca. 94% ihres europäischen Bestandes eingebüßt. In Baden-Württemberg ist der Brutbestand stark rückläufig (EBCC 2017; LUBW 2016).

Lokale Population:

Das Rebhuhn ist in der Region und auf der Fläche potenziell vorkommend.

Bodenbrüter

Feldlerche (*Alauda arvensis*), Rebhuhn (*Perdix perdix*), Wiesenschafstelze (*Motacilla flava*)

2.1 Prognose der Schädigungsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 3, 4 und 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG

Die Flächen werden aktuell intensiv landwirtschaftlich genutzt. Dies stellt eine der Hauptgefährdungen für Bodenbrüter dar. Im Zuge der Solarparkerrichtung werden die Flächen in extensives Grünland umgewandelt und beweidet. So werden keine schädlichen Pflanzenschutzmittel und keine Düngemittel mehr auf die Fläche aufgetragen, was sich positiv auf das Nahrungsangebot in Form von Insekten auswirken kann. Durch die weitgehende Einstellung der maschinellen Bearbeitung nach der Bauphase für über 20 Jahre entsteht neuer Schutzraum für Gelege. Auch aus weiterer Hinsicht würde eine Aufwertung des Lebensraums für die Schafstelze sattfinden: sie bevorzugt Flächen mit Viehbeweidung, da sie sich von den aufgescheuchten Insekten ernährt und in ihr Nest Tierhaare einwebt.

Dennoch ist mit Verbotsbeständen zu rechnen, da durch die Überschirmung der Fläche für die Feldlerche und für die Schafstelze potenzielle Habitate verloren gehen. Aufgrund der Bestände der lokalen Population können maximal zwei Bruthabitate der Feldlerche oder Schafstelze verloren gehen.

Für das Rebhuhn wiederum ist durch die gesteigerte Strukturvielfalt im Zuge von Beweidung und Heckenpflanzungen ein Zugewinn an Habitatflächen zu erwarten. Durch die Pflanzung von Hecken wird das Deckungsangebot für Jungtiere des Rebhuhns erhöht.

Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:

CEF-Maßnahmen erforderlich:

- Anlage und für die Dauer der Betriebszeit Unterhalt von Lerchenfenstern (s. Kap. 5.6)

Schädigungsverbot ist erfüllt: ja nein

2.2 Prognose des Tötungs- und Verletzungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 i.V.m. Abs. 5 S. 1, 5 BNatSchG

Ein potenzielles Tötungsrisiko besteht durch bereits brütende Vögel. Baubedingt bzw. im Zuge der Baufeldräumung kann es zur Zerstörung von Gelegen und infolgedessen zur Tötung von Jungvögeln kommen. Um dies zu vermeiden ist eine Baufeldräumung noch vor Beginn der Vogelbrutzeit durchzuführen. Alternativ kann der Baubeginn im direkten Anschluss an eine landwirtschaftliche Bewirtschaftungsmaßnahme (Ernte / Stoppelsturz) erfolgen.

Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:

- Durchführung der Baufeldräumung noch vor Beginn der Vogelbrutzeit, also vor Anfang März oder unmittelbar im Anschluss einer landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsmaßnahme. Ansonsten muss über eine Kontrolle durch eine ökologische Baubegleitung geprüft werden, ob sich dort Nistgelegenheiten von Vögeln befinden.

Tötungsverbot ist erfüllt: ja nein

Bodenbrüter

Feldlerche (*Alauda arvensis*), Rebhuhn (*Perdix perdix*), Wiesenschafstelze (*Motacilla flava*)

2.3 Prognose des Störungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 i.V.m. Abs. 5 S. 1, 5 BNatSchG

Während der Baumaßnahmen kann es temporär zu einer Störung von brütenden Vögeln durch erhöhte Lärmbelastung und visuelle Reize kommen mit einer Brutaufgabe als mögliche Konsequenz. Um zu verhindern, dass es durch baubedingte Auswirkungen zu einer Beeinträchtigung des Erhaltungszustandes der aufgelisteten Arten kommt, ist eine Baufeldräumung noch vor Beginn Vogel- Brutzeit oder unmittelbar im Anschluss an eine landwirtschaftliche Bewirtschaftungsmaßnahme (Ernte / Stoppelsturz) durchzuführen.

Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:

- Durchführung der Baufeldräumung noch vor Beginn der Vogelbrutzeit, also vor Anfang März oder unmittelbar im Anschluss einer landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsmaßnahme. Ansonsten muss über eine Kontrolle durch eine ökologische Baubegleitung geprüft werden, ob sich dort Nistgelegenheiten von Vögeln befinden.

Störungsverbot ist erfüllt: ja nein

Ein Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist daher für die europäischen Vogelarten bei Beachtung der Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen auszuschließen.

5.5 Maßnahmen zur Vermeidung

Folgende Vorkehrungen zur Vermeidung werden vorgesehen, um Gefährdungen der nach den hier einschlägigen Regelungen geschützten Tier- und Pflanzenarten zu vermeiden oder zu mindern.

- Die Durchführung der Baufeldräumung hat noch vor Beginn der Vogelbrutzeit, also vor Anfang März oder unmittelbar im Anschluss einer landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsmaßnahme, zu erfolgen. Ansonsten muss über eine Kontrolle durch eine ökologische Baubegleitung geprüft werden, ob auf der Planungsfläche Brut stattfindet.
- Mit Ausnahme nächtlicher unvermeidbarer Errichtungs- und Unterhaltungsarbeiten ist auf eine Beleuchtung der Anlage zu verzichten.

Die Umsetzung der vorgenannten Maßnahmen ist dem Vorhabenträger durch eine entsprechende Regelung im Durchführungsvertrag aufzuerlegen.

5.6 CEF-Maßnahmen

§ 44 Abs. 5 Satz 3 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG 2009) sieht die Möglichkeit von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) für Verbotstatbestände gemäß BNatSchG vor. Diese sollen gem. § 44 Abs. 5 Satz 3 BNatSchG, als CEF-Maßnahmen („continuous ecological functionality measures“), die kontinuierliche ökologische Funktionalität betroffener Fortpflanzungs- oder Ruhestätten gewährleisten. Hiermit sind Maßnahmen gemeint, die geeignet sind, die ökologische Funktion von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten mittels zeitlichen Vorlaufs für ihre Realisierung sicherzustellen und damit den Eintritt des Verbotstatbestandes zu vermeiden. Diese Maßnahmen können z. B. die Erweiterung der Stätte oder die Schaffung neuer Habitats innerhalb oder in direkter funktioneller

Verbindung zu einer Fortpflanzungs- oder Ruhestätte umfassen. Sie ergänzen das Habitatangebot der lokal betroffenen Teilpopulation um die eingriffsbedingt verloren gehenden Flächen bzw. Funktionen.

Gemäß der Prognose der Verbotsbestände (s. Kap. 5.4.3) ergeben sich mögliche Verbotstatbestände der Feldlerche und der Schafstelze hinsichtlich des Reviers. Voraussichtlich können diese Verbotstatbestände durch folgende CEF-Maßnahme vermieden werden. Es handelt sich um drei Alternativen. Diese wurden mit der Unteren Naturschutzbehörde abgestimmt.

1. Anlage von Lerchenfenstern

Anlage von 16 Feldlerchenfenstern á 20 m² im Umkreis von maximal 2 km zum Eingriff und Unterhalt für die Dauer der Betriebszeit.

Um eine möglichst hohe Wirksamkeit der Maßnahme zu gewährleisten sind folgende Anforderungen an die Maßnahme zu erfüllen (nach LANUV Nordrhein-Westfalen, www.artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de).

- Eine ausreichende Entfernung des Maßnahmenstandorts zu potenziellen Stör- und Gefahrenquellen ist sicherzustellen.
- Anlage von kleinen, nicht eingesäten Lücken im Getreide.
- Abstand zu Vertikalstrukturen > 50 m zu Einzelbäumen, > 120 m zu Baumreihen, Feldgehölze 1-3 ha und 160 m zur geschlossene Gehölzkulisse, 100 m zu Hochspannungsfreileitungen.
- Anlage durch Aussetzen / Anheben der Sämaschine, eine Anlage der Fenster durch Herbizideinsatz ist unzulässig.
- Nicht mehr als 2 km Entfernung vom Maßnahmenstandort.
- Die o. g. Kulturen müssen regelmäßig gepflegt bzw. angelegt werden. Eine Rotation der Maßnahmen auf verschiedenen Flächen ist dabei möglich.
- Keine Mahd der Flächen innerhalb der Brutzeit der Feldlerche und Wiesenschafstelze (April bis August).

2. Anlage von Lerchenfenster in Kombination mit Blüh-/Brachestreifen

Es sind 6 Feldlerchenfenster á 20 m² im Umkreis von maximal 2 km zum Eingriff umzusetzen und für die Dauer der Betriebszeit zu unterhalten.

Zusätzlich ist pro Revier ein fester Blühstreifen oder eine Schwarzbrache in einer Größe von 500 m² in der näheren ackerbaulichen genutzten Umgebung anzulegen. In vorliegendem Fall wären dies 4 Blühstreifen mit jeweils 500 m². Bei entsprechender Breite und Länge (z.B. 10 * 100 m) wird von einem Steigerungspotenzial der Streifen ausgegangen. Dann wären ggf. auch zwei Streifen mit jeweils 1000 m² ausreichend.

Bezüglich der Lage sind o.g. Kriterien der Feldlerchenfenstern zu beachten (Abstand zu Vertikalstrukturen, Radius zur Solaranlage, Bewirtschaftungszeiten).

Die Maßnahme ist für die Dauer des Eingriffs sicherzustellen.

3. (Vorgeschaltetes) Monitoring

Sollte anfangs weder Maßnahme 1 noch Maßnahme 2 möglich sein, so ist noch folgende Vorgehensweise möglich: In dem Worst-Case-Szenario wurde ein potenzieller Bestand von 4 Brutpaaren der Feldlerche/Schafstelze im Plangebiet ermittelt. Durch ein fachlich fundiertes 5-jähriges Monitoring durch einen ornithologisch versierten Gutachter/Biologen ist der Brutvogelbestand zu dokumentieren (mindestens 3 Begehungen jährlich gemäß „Südbeck et al - Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands“). Entsprechend dem Ergebnis des Monitorings sind dann bei einem Rückgang des Vogelbestandes weitere Maßnahmen einzuleiten (Anlage von externen Blühstreifen oder Schwarzbrachen zur Bestandserhöhung).

5.7 Fazit Artenschutz

Für die Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie werden die Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG bei Berücksichtigung der Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen nicht erfüllt.

Für die europäischen Vogelarten werden die Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG bei Berücksichtigung der Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen nicht erfüllt.

6. Ausführungs- und Beweidungskonzept

6.1 Ausführung

Eingrünung



Abbildung 14: Eingrünung in Gruppen (nördlich des Solarparks)

Zur Eingrünung werden Gehölze in verschiedenen großen Trupps (zwischen 7 bis 25 Stück) in Gruppen von ca. 3 Stück je Art versetzt gepflanzt. Die Pflanzung erfolgt zwei- bis vierreihig mit einem Pflanzabstand von 1,5 m auf 1,5 m. Die genaue Artenzusammensetzung und die Qualität der Eingrünungspflanzung ist dem Plan und der festgesetzten Pflanzliste zu entnehmen. Zur Generierung von robusten Pflanzenbeständen und einer optimalen Eingliederung in das bestehende Ökosystem ist lediglich standortheimisches Pflanzgut zu verwenden. Die Pflanzung sollte im Winterhalbjahr durchgeführt werden. Optimale Anwuchschancen werden bei einer Spätherbstpflanzung erreicht. Bei frostempfindlichen Gehölzen empfiehlt sich eine Pflanzung im Frühjahr. Allgemein gilt: keine Pflanzung an Frosttagen.



Abbildung 15: Eingrünung in Gruppen (südlich des Solarparks)

Der Boden der zu bepfanzenden Fläche sollte wenn nötig gelockert (pflügen, grubbern) und eingeebnet werden. Bei der Lieferung und dem Transport sollte darauf geachtet werden, dass die Pflanzen nicht austrocknen. Wird am nächsten Tag gepflanzt, sollten die Pflanzen über Nacht an einem schattigen und windgeschützten Ort aufbewahrt werden (z. B. Scheune oder Keller).

Die Pflanzlöcher sollen in der Breite und Tiefe in etwa dem Wurzelndurchmesser entsprechen. Die Löcher müssen mit lockerem Bodenmaterial angefüllt und die Pflanzen angetreten und angegossen werden.

Die Pflanzlöcher sollen in der Breite und Tiefe in etwa dem ein- bis eineinhalbfachen

Die Anpflanzungen sind zu pflegen, wobei ein notwendiger Rückschnitt oder auf Stock setzen nicht zwischen dem 1. März und dem 30. September eines jeden Jahres erfolgen darf.

Ansaat der Grünflächen

Die Art der Ansaat richtet sich nach der landwirtschaftlichen Vornutzung. Unter Abstimmung mit dem Vornutzer kann unter Umständen auf eine Blanksaat verzichtet werden, wenn in der Vorfrucht bereits eine Untersaat etabliert werden kann. Für die Lösung der Untersaat sollte der Vornutzer ab April auf Pflanzenschutzmaßnahmen verzichten, was ggf. entschädigt werden muss.



Abbildung 16: Artenreiche Spenderfläche

Für den Fall, dass eine Blanksaat notwendig wird sind stark verunkrautete Flächen vor der Winterpflugfurche durch geeignete Maßnahmen von Unkräutern zu befreien. Im Frühjahr ist mit der Kreiselegge eine feinkrümelige Struktur herzustellen. Bei heißem und trockenem Wetter sollte das Saatbeet ein- bis zweimal im Abstand von je 2 Tagen gegrubbert werden, um einen Teil der Wurzeln sowie die Jungpflanzen der Unkräuter auszutrocknen. Ca. zwei Wochen vor der Aussaat sollte der Boden nochmal flach mit der

Kreiselegge gelockert werden. Der Saatzeitpunkt kann je nach Standort und Witterung variieren und

liegt zwischen Mitte April bis Mitte Juni. Optimal ist der Zeitpunkt, wenn keine Spätfröste mehr zu befürchten sind, vorzugsweise aber vor beginnender, feuchter Witterung (optimales Quellen der Keimlinge).



Abbildung 17: Artenreichere Bestandsfläche

Das Saatgut wird oberflächlich abgelegt (Lichtkeimer) und nicht eingedrillt). Die Saatgutmischung wird der Sämaschine (mit hochgestellten Säscharen) oder Düngerstreuer oder bei kleinen Flächen mit der Hand ausgebracht. Nach der Saat muss die Fläche einmalig angewalzt werden, um den nötigen Bodenschluss und eine gleichmäßige Keimung zu gewährleisten.

Bei der Zusammensetzung der zu entwickelnden Arten sollte Augenmerk auf die Nutzung als extensive Weide gelegt werden, die auch dem Naturschutz dient. Neben Esparsette, Hornklee und Weißklee als Leguminosen, Rotschwingel, Wiesenrispe, Wiesenlieschgras, und Wiesenschwingel als Gräser empfehlen sich die Kräuter: Chicorée, Fenchel, Kleiner Wiesenknopf, Ringelblume, Spitzwegerich, Wiesenkümmel, Wilde Möhre.

Chicorée produziert verschiedene biologisch aktive sekundäre Pflanzenstoffe. Diese können die Wurmfruchtbarkeit senken und dafür sorgen, dass weniger Wurmeier entstehen und ausgeschieden werden. Dies reduziert die Ansteckungsgefahr für

Jungtiere. Ist ein Tier von Würmern befallen, frisst es besonders gern Futter mit einem hohen Bitterstoffgehalt, um sich selbst zu "therapieren". Die wilde Möhre wird von den Weidetieren gemieden, kommt daher sicher zum Blühen und Samen und dient dem Ziel des Naturschutzes.

6.2 Beweidung



Abbildung 18: Lämmer im Solarpark

In den letzten Jahren sind die Kenntnisse und Erfahrungen über artenschutzgerechte Pflegemethoden von Extensivgrünland erheblich gewachsen, sodass sich die Voraussetzungen für wirksame Maßnahmen verbessert haben. Die Zahl der wissenschaftlichen Begleituntersuchungen von extensiven Beweidungskonzepten ist in den letzten Jahren stetig angewachsen (vgl. Schaich et al. 2010; Zahn et al. 2002; Gilhaus et al. 2013). Die Untersuchungen zeigen sehr vielfältige Einflüsse von Beweidungen auf die Biodiversität.

Während sich intensive Grünlandnutzung durch einen hohen Pflege- und Düngeaufwand auszeichnet, um eine entsprechend intensive Futterqualität zu gewährleisten, ist das

Ausbringen von Düng- oder Pflanzenschutzmitteln auf den Planungsflächen ausgeschlossen.

Anders als intensiv genutzte Weideformen, wo jeweils eine möglichst hohe Ausnutzung des verfügbaren Futterbestandes angestrebt wird und wo das Fressverhalten der Tiere weniger selektiv ausgeprägt ist, lässt die geringe Viehdichte auf extensiv genutzten Flächen durch die ungleichmäßigen mechanischen Störungen der grasenden Tiere ein Mosaik an ökologischen Nischen entstehen, welches das Nebeneinander von verschiedensten Pflanzenarten ermöglicht (BfN 2014; Bakker 2015).

Bei Untersuchungen zu den Auswirkungen von Ganzjahresbeweidungen auf ehemals intensiv sowie brachliegenden landwirtschaftlichen Flächen konnten fünf unterschiedliche Vegetationsstrukturen identifizieren werden: Hochstaudenfluren, Hochstauden-Gras-Mischbestände, hochwachsende Grasbestände, ruderaler Weiderasen sowie typische Weiderasenarten. Dabei dominierten in den von den Tieren gemiedenen Bereichen Hochstaudenfluren oder hohe Gräserarten, während stark bevorzugte Ecken gewöhnliche Weidegrasarten aufwiesen, die besonders im Sommer gerne gefressen wurden.

Für zahlreiche Vogelarten, Insekten und auch Amphibien bieten mit Schafen extensiv beweidete Flächen einen idealen Lebensraum (Gilhaus et al 2013; Bakker 2015). Bereiche mit kurzrasigen Flächen werden z. B. von bestimmten Laufkäfern und Heuschrecken gerne genutzt.

Im Allgemeinen weist extensiv bewirtschaftetes Grünland mit seiner geringen Nutzungsintensität einen größeren Artenreichtum von Flora und Fauna auf als intensiv bewirtschaftete Wiesen oder Weiden.

Der Einsatz der verschiedenen Beweidungsformen ist am jeweiligen Entwicklungsziel zu orientieren. Je nach Ziel kann die Beweidung vorrangig der Entwicklung hochwertiger Flächen für den Arten- und Biotopschutz dienen. Teilziele auf bestimmten Naturschutzflächen sind zum Beispiel Verbiss von konkurrenzkräftigen Arten, Beseitigung der Streuschicht und Rohhumusdecke durch Tritt mit nachfolgender Mineralisierung, Schaffung von Pionierstandorten und Verbiss von Gehölzen sowie Biomasse- und Nährstoffaustrag (van der Ende 2000).

Für die konkrete Umsetzung eines Beweidungsprojektes ist die Bereitschaft zur verständnisvollen Zusammenarbeit mit dem Vorhabenträger eine wichtige Voraussetzung. So müssen die Tierhalter zum Beispiel in der Lage sein, sich in Kenntnis ihrer Betriebsabläufe auf wechselnde Tierbestände auf den Flächen einzustellen. Ferner sind Grundkenntnisse in der Landschaftspflege hilfreich, insbesondere auch allgemeine botanische Artenkenntnisse, in Hinblick auf Zielarten oder Vegetationsbestände.

Beweidungskonzept im Solarpark:

Grundsätzlich ist der Solarpark für die Beweidung durch Schafarten geeignet, da eine Mindesthöhe der unteren Kante der Module von 80 cm gegeben ist. Von Ziegenbeweidung ist in Solarparks aufgrund ihrer Kletterfreude und der daraus ergebenden Gefahr der Beschädigung der Module und der Kabelverbindungen sowie der Verletzung von Tieren abzusehen. Die Modultische bieten den Schafen außerdem Schutz vor Witterung und werden zu diesem Zweck auch gerne angenommen. Lediglich bei ganzjähriger Beweidung bedarf es eventuell einer weiteren Schutzmöglichkeit.



Abbildung 19: Schafe auf artenreicher Fläche

Die Dauerpflege erfolgt durch extensive Beweidung ohne Zufütterung auf der Fläche. Als Maß für die Extensität ist die Bestoßdichte bei einer Nutzung als Standweide so zu steuern, dass ca. 10 % Weiderest verbleibt. Bei einer Nutzung als Umtriebsweide sollen die einzelnen Flächen jeweils max. zwei Mal jährlich mit einem Abstand von mind. 10 Wochen beweidet werden. Sollte die Beweidung nicht ausreichen, um eine Verschattung der Module zu vermeiden, bedarf es der Nachpflege durch den Schäfer mit Maschineneinsatz. Zur Förderung des Artenreichtums sind jährlich wechselnd 10 % der Weidefläche bis zum 01.07. eines jeden Jahres von der Beweidung auszunehmen. Dort können Blumen und Gräser zum Blühen und zum Samen kommen, wodurch Lebensraum für viele weitere Arten geschaffen wird. Hohes Gras stellt vor allem im Winter einen wichtigen Rückzugsort für Insekten dar, welche wiederum als Nahrungsquelle für Vögel dienen.

Letztendlich profitieren der Vorhabenträger, die Flora und Fauna sowie der Schäfer von der extensiven Schafbeweidung innerhalb des Solarparks. Aus Sicht des Betreibers ist die Hauptleistung der Schafe die Pflege der Fläche. Der Bewuchs wird kurzgehalten, damit es zu keiner Verschattung der Module kommt und so keine Einbußen bei der Stromerzeugung entstehen. Dies erfüllt gleichzeitig die Auflagen des Brandschutzes. Aus Sicht des Naturschutzes sind Schafe eine sehr naturnahe Möglichkeit dieses Ziel zu erreichen und tragen obendrein durch Schaffung von strukturreichen Lebensräumen für Tiere und Pflanzen zu Steigerung der Artenvielfalt bei (vgl. obenstehende Ausführungen). Durch die Umzäunung sind die Tiere geschützt, es besteht also kein Hütebedarf.

Insgesamt stellt die Beweidung der Solarparkflächen durch Schafe die ideale Möglichkeit zur Flächenpflege dar.

Sollte eine Beweidung nicht mehr möglich sein ist die Entwicklung der Flächen durch Mahd zu erfolgen. Sofern nicht zur Beseitigung einer möglichen Brandlast oder Verschattung ein früherer Mahd-/Schnittzeitpunkt notwendig ist, hat die erste Mahd/der erste Schnitt nicht vor dem 01.07. eines jeden Jahres zu erfolgen.

7. Schlussteil

7.1 Methodik und Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken

Zur Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens wurden u. a. die naturschutzfachlichen Bewertungsmethoden von Freiflächenphotovoltaikanlagen (Herden et al. 2009) sowie der Handlungsleitfaden für Freiflächensolaranlagen (UM Baden-Württemberg 2019) herangezogen. Die Ermittlung des Kompensationsbedarfes erfolgt entsprechend der Bewertungsmethode der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV 2013).

Erhebungen im Rahmen der Umweltprüfung, die auch die Überprüfung möglicher Schädigungen von Arten und natürlichen Lebensräumen im Sinne des Umweltschadengesetzes zum Gegenstand hatten, wurden nach anerkannter Methodik zum Detaillierungsgrad der Umweltprüfung durchgeführt. Auf der Grundlage der durchgeführten Erhebungen wird davon ausgegangen, dass bei Verwirklichung des Bauleitplans nicht gegen die Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG verstoßen wird.

Dessen ungeachtet kann nicht mit letzter Sicherheit die Möglichkeit von Lücken der Umweltprüfung in Bezug auf den Artenschutz ausgeschlossen werden, wenn im Rahmen der Planrealisierung zuvor nicht abschätzbare Eingriffe erfolgen. Weder die Gemeinde noch das mit der Durchführung des Bauleitplans beauftragte Planungsbüro können für überraschend bei der Planrealisierung oder während des späteren Betriebs auftretende Umweltschädigungen und damit verbundene Einschränkungen oder Zusatzkosten haftbar gemacht werden.

7.2 Monitoring

Im Zuge des Monitorings soll überprüft werden, ob nach Realisierung des Bauleitplans unvorhergesehene nachteilige Umweltauswirkungen aufgetreten sind. Gegebenenfalls ist von der Gemeinde zu klären, ob geeignete Maßnahmen zur Abhilfe getroffen werden können.

Das nachfolgend beschriebene Monitoring dient unter anderem der Überwachung der Wirksamkeit der Ausgleichs- und Eingrünungsmaßnahmen. Zudem sollen im Zuge des Monitorings die gewählten Ansätze zu Eingriff (Flächeninanspruchnahme) und Ausgleich (erreichter Entwicklungszustand) evaluiert werden.

1. Binnen eines Jahres nach Inbetriebnahme der Photovoltaikanlage kann die tatsächliche Flächeninanspruchnahme überprüft werden. Hierbei ist festzustellen inwieweit sich wesentliche Abweichungen hinsichtlich der in der Eingriffsermittlung angenommenen, durch die Baumaßnahme beanspruchten Flächen (Eingriffsflächen) ergeben.
2. Die Wirksamkeit der Ausgleichsmaßnahmen ist nach einem Zeitraum von 5 Jahren zu überprüfen. Sollten sich insbesondere bezüglich der Eingrünung nicht die gewünschte Wirkung einstellen, sind mögliche Mängel zu beheben.

3. Ebenso kann nach einem Zeitraum von 5 Jahren der tatsächliche Entwicklungszustand der geplanten extensiven Wiesen- und Pflanzflächen aufgenommen und dokumentiert werden. Hierbei ist festzustellen inwieweit erreichter und geplanter Entwicklungszustand differenzieren.

Sollte die tatsächliche Flächeninanspruchnahme (vgl. Punkt 1) oder der erreichte Entwicklungszustand der Flächen (vgl. Punkt 3) wesentlich von den in der Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung getroffenen Annahmen abweichen, kann entsprechend nachbilanziert werden.

Nach Vorlage eines Monitoringberichtes wird in Abstimmung mit der Behörde über die Anrechenbarkeit eines eventuell verbleibenden positiven Saldos an Wertpunkten auf ein Ökokonto entschieden.

7.3 Zusammenfassung

Ziel der gegenständlichen Bauleitplanung ist das Schaffen von Baurecht für eine Freiflächenphotovoltaikanlage. Auf Ebene des Flächennutzungsplans erfolgte in diesem Umweltbericht eine Prüfung von Alternativstandorten. Dem Bebauungsplan sind die Bereiche Eingriff- und Ausgleich sowie das Ausführungs- und Beweidungskonzept gewidmet. Im Zuge der Planung hat die Gemeinde weitere Ziele definiert, die sich positiv auf die Umweltbelange auswirken werden.

Neben der effizienten und kostengünstigen Erzeugung von erneuerbarer Energie soll die Planungsfläche durch Beweidung weiterhin der Landwirtschaft zur Verfügung stehen. Ein weiteres Planungsziel ist die Verbesserung von naturschutzfachlichen Belangen auf der Planungsfläche und dem näheren Umfeld.

Dieser Umweltbericht beschäftigt sich mit den Umweltauswirkungen der Planung auf die einzelnen Schutzgüter. Zusammengefasst kann der Planung in der Gesamtschau eine geringe Auswirkung auf die untersuchten Schutzgüter attestiert werden. Auf die Flora und Fauna ergeben sich sogar positive Effekte, die durch die zahlreichen beschriebenen Maßnahmen eintreten werden.

Als Kompensation für die durch das Vorhaben entstehenden Eingriffe in Natur und Landschaft werden ökologische Ausgleichsflächen geschaffen. Zudem soll eine ökologische Aufwertung auf der gesamten Planungsfläche stattfinden. In diesem Umweltbericht wurde der Ausgangszustand der jeweiligen Schutzgüter sowie die jeweiligen Zielzustände definiert, um die entstehende Aufwertung der Flächen nachvollziehen zu können.

Mit Blick auf den Klimawandel, der alle hier untersuchten Schutzgüter erheblich negativ beeinträchtigen wird, sollte der deutliche Beitrag zum Klimaschutz dieser Planung in der gemeindlichen Abwägung ein besonders hohes Gewicht beigemessen werden.

7.4 Aufstellungsvermerk

Dieser Umweltbericht wurde zum vermerkten Fassungsdatum aufgestellt von

Mirjam Schumm

Maximilian Menschner

Dipl. Biologie

B.Sc Landschaftsarchitektur und Landschaftsplanung

8. Literatur

- AwSV (Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen) (2017):** Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 18. April 2017 (BGBl. I S. 905). Herausgegeben von: Bundesministerium der Justiz und Verbraucherschutz. Online verfügbar unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/awsv/> (November 2019)
- Bakker (2015):** Zukunftsfähigkeit von extensiven Beweidungskonzepten – Entwicklung von Szenarien für den Naturschutz und die Landwirtschaft am Beispiel der Treenelandschaft. Masterarbeit. Online verfügbar unter: https://uol.de/fileadmin/user_upload/biologie-geoumwelt/Masterarbeit_Meika_Bakker.pdf
- BauGB (Baugesetzbuch) (1960):** Gesetz. Herausgegeben von: Bundesministerium der Justiz und Verbraucherschutz. Online verfügbar unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/bbaug/index.html#BJNR003410960BJNE003709116> (November 2019)
- BayKompV (Bayerische Kompensationsverordnung) (2013):** Verordnung über die Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft. Herausgegeben von: Bayerische Staatskanzlei. Online verfügbar unter: <https://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayKompV>true> (November 2019)
- BayLfU (Bayerisches Landesamt für Umwelt) (2014 a):** Bayerische Kompensationsverordnung (BayKompV). Arbeitshilfe zur Biotopwertliste. Verbale Kurzbeschreibungen. Online verfügbar unter: [https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop_app000007?SID=977508010&ACTIONxSESSxSHOWPIC\(BILDxKEY:%27lfu_nat_00320%27,BILDxCLASS:%27Artikel%27,BILDxTYPE:%27PDF%27\)](https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop_app000007?SID=977508010&ACTIONxSESSxSHOWPIC(BILDxKEY:%27lfu_nat_00320%27,BILDxCLASS:%27Artikel%27,BILDxTYPE:%27PDF%27))
- BayLfU (Bayerisches Landesamt für Umwelt) (2014b):** Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Online verfügbar unter: <https://www.energieatlas.bayern.de/energieatlas/neu/39.html>
- BBodSchG (Bundes-Bodenschutzgesetz) (1998):** Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten. Herausgegeben von: Bundesministerium der Justiz und Verbraucherschutz. Online verfügbar unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/bbodschg/index.html>
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2014):** Grünland-Report. Alles im Grünen Bereich? Online verfügbar unter: https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/presse/2014/PK_Gruenlandpapier_30.06.2014_final_layout_barrierefrei.pdf (November 2019)
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Risikosicherheit) (2007):** Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen. Hannover. Online verfügbar unter: https://www.bauberufe.eu/images/doks/pv_leitfaden.pdf (November 2019)
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit) (2016):** Aktionsprogramm Klimaschutz - Länder. Baden-Württemberg. Online verfügbar unter: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Aktionsprogramm_Klimaschutz/aender_bw_16_bf.pdf (März 2020)

- BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz) (2009):** Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege. Herausgegeben von: Bundesministerium der Justiz und Verbraucherschutz. Online verfügbar unter: https://www.gesetze-im-internet.de/bnatschg_2009/index.html (November 2019)
- DSchG BW (Denkmalschutzgesetz Baden-Württemberg) (1983):** Gesetz zum Schutz der Kulturdenkmale (Denkmalschutzgesetz – DSchG) in der Fassung vom 06. Dezember 1983. Letzte berücksichtigte Änderung: § 3 geändert durch Artikel 37 der Verordnung vom 23. Februar 2017 (GBl. S. 99, 104). Herausgegeben von: Landesrecht BW Bürgerservice. Online verfügbar unter: <http://www.landesrecht-bw.de/jportal/?quelle=jlink&query=DSchG+BW&psml=bsbawueprod.psml&max=true&aiz=true#jlr-DSchGBW1983pG1> (März 2020)
- EBCC – European Bird Census Council (2017):** Trends of common birds in Europe, 2017 update. Online verfügbar unter: <http://ebcc.birdlife.cz/trends-of-common-birds-in-europe-2017-update/> (Januar 2020)
- EEG (Erneuerbare-Energien-Gesetz) (2014):** Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien. Herausgegeben von: Bundesministerium der Justiz und Verbraucherschutz. Online verfügbar unter: https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/index.html#BJNR106610014BJNE000201123 (November 2019)
- FFH-Richtlinie (1992):** Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. In konsolidierter Fassung vom 01.01.2007. Herausgegeben von: Europäische Wirtschaftsgemeinschaft. Online verfügbar unter: <https://www.bfn.de/themen/artenschutz/regelungen/ffh-richtlinie.html> (November 2019)
- FFÖ-VO (Freiflächenöffnungsverordnung) (2017):** Verordnung der Landesregierung zur Öffnung der Ausschreibung für Photovoltaik-Freiflächenanlagen für Gebote auf Acker- und Grünlandflächen in benachteiligten Gebieten vom 07. März 2017. Herausgegeben von: Landesrecht BW Bürgerservice. Online verfügbar unter: <http://www.landesrecht-bw.de/jportal/?quelle=jlink&query=PhotFFA%C3%96V+BW&psml=bsbawueprod.psml&max=true&aiz=true> (April 2020)
- Gedeon; Grüneberg; Mitschke; Sulfeldt; Fischer; Flade; Frick; Geiersberger; Koop; Kramer; Krüger; Roth; Ryslavý; Stübing; Steffens; Völkler; Witt (2014):** Atlas Deutscher Brutvogelarten. Atlas of German Breeding Birds. Herausgegeben von: Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten. Münster.
- Gilhaus; Stelzner; Hölzel (2014):** Cattle foraging habits shape vegetation patterns of alluvial year-round grazing systems. In: Plant Ecology - an international journal 215 (2), S. 169-179. Online verfügbar unter: https://www.academia.edu/21830987/Cattle_foraging_habits_shape_vegetation_patterns_of_alluvial_year-round_grazing_systems (November 2019)
- Herden; Rasmus; Gharadjedaghi; BfN [Hrsg.] (2009):** Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen. Endbericht. BfN – Skripten 247. Online verfügbar unter: <https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/skript247.pdf>
- Janson; Rudner (2018):** Zur Vegetation im Bereich einer Freiflächen-Photovoltaik-Anlage im Großraum Augsburg unter besonderer Berücksichtigung des Bodenfeuchtegradienten. Bachelorarbeit an der Hochschule Weihenstephan - Triesdorf

- LANA (Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz) (2010):** Hinweise zu zentralen unbestimmten Rechtsbegriffen des Bundesnaturschutzgesetzes. Online verfügbar unter: https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/eingriffsregelung/lana_unbestimmte%20Rechtsbegriffe.pdf (November 2010)
- LEL (Landesanstalt für Landwirtschaft, Ernährung und Ländlichen Raum) (2019):** Geofachdaten „Flurbilanz“. 128061 Königheim. Online verfügbar unter: <https://lel.landwirtschaft-bw.de/pb/,Lde/Startseite/Unsere+Themen/Geofachdaten> (Oktober 2019)
- LEP (Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg) (2002):** Verordnung. Herausgegeben von: Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg. Online verfügbar unter: https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/Brosch%C3%BCren/Landesentwicklungsplan_2002.PDF (März 2020)
- LGRB (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau) (2020a):** Geologische Übersichtskarte 1:300.000. Geologische Einheiten. Herausgegeben von: Regierungspräsidium Baden-Württemberg. Online verfügbar unter: <http://maps.lgrb-bw.de> (März 2020)
- LGRB (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau) (2020b):** Bodenkarte 1:50.000. Bodenkundliche Einheiten. Herausgegeben von: Regierungspräsidium Baden-Württemberg. Online verfügbar unter: <http://maps.lgrb-bw.de> (März 2020)
- Lieder, Lumpe:** Vögel im Solarpark – eine Chance für den Artenschutz? Auswertung einer Untersuchung im Solarpark Ronneburg „Süd I“. Online verfügbar unter: <http://archiv.windenergietage.de/20F3261415.pdf> (November 2019)
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) (2016):** Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württemberg. Online verfügbar unter: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/rote-listen> (März 2020)
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) (2017):** Unzerschnittene Verkehrsarme Räume >100 km² (UZVR100) in Baden-Württemberg. Online verfügbar unter: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/die-unzerschnittenen-verkehrsarmen-raume-uzvr100-in-baden-wuerttemberg> (März 2020)
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) (2020a):** Daten- und Kartendienst der LUBW. Hochwasser. Online verfügbar unter: <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/index.xhtml> (März 2020)
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) (2020b):** Daten- und Kartendienst der LUBW. Geotope. Online verfügbar unter: <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/index.xhtml> (März 2020)
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) (2020c):** Daten- und Kartendienst der LUBW. Biotope nach NatSchG und LWaldG. Online verfügbar unter: <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/index.xhtml> (März 2020)
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) (2020d):** Natur- und Landschaft. Artenschutzprogramm. Online verfügbar unter: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/arten-und-biotopschutzprogramm> (März 2020)
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) (2020e):** Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg. Zwischenbericht. Gemeinde Königheim. Online verfügbar unter: <https://www2.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/abt5/zak/> (März 2020)

- LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) (2020f):** Zauneidechse – *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758. Artensteckbriefe. Online verfügbar unter: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/artensteckbriefe> (März 2020)
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) (2020g):** Nachtkerzenschwärmer - *Proserpinus proserpina* Pallas, 1772. Artensteckbriefe. Online verfügbar unter: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/artensteckbriefe> (März 2020)
- Regionalverband Heilbronn-Franken (2006):** Regionalplan Heilbronn-Franken. Online verfügbar unter: https://www.regionalverband-heilbronn-franken.de/regionalplan-2020.html#rp_text (März 2020)
- Schaich; Szabò; Kaphegyi (2010):** Grazing with Galloway cattle for floodplain restoration in the Syr Valley, Luxembourg. In: Journal for Nature Conservation 268 (18): S. 268-277. Online verfügbar unter: https://www.researchgate.net/publication/222538169_Grazing_with_Galloway_cattle_for_floodplain_restoration_in_the_Syr_Valley_Luxembourg (November 2019)
- StMuV (Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz) (2014):** Biotopwertliste zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV). Stand 28.02.2014 (mit redaktionellen Änderungen vom 31.03.14). Online verfügbar unter: https://www.stmuv.bayern.de/themen/naturschutz/eingriffsregelungen/bay_komp_vo/doc/biotopwertliste.pdf
- Tröltzsch (2012):** Brutvogelgemeinschaften auf Photovoltaik-Freiflächenanlagen – Konflikte und Perspektiven für den Artenschutz. Bachelorarbeit, Hochschule für Nachhaltige Entwicklung Eberswalde
- Tröltzsch; Neuling (2013):** Die Brutvögel großflächiger Photovoltaikanlagen in Brandenburg. In: Vogelwelt 134, S. 155-179. Online verfügbar unter: [http://www.energiewende-naturvertraeglich.de/index.php%3Fid=1081&tx_fedownloads_pi2\[download\]=5131](http://www.energiewende-naturvertraeglich.de/index.php%3Fid=1081&tx_fedownloads_pi2[download]=5131) (November 2019)
- UM Baden-Württemberg (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft) (2019):** Freiflächensolaranlagen. Handlungsleitfaden. Online verfügbar unter: <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/service/publikationen/publikation/did/handlungsleitfaden-freiflaechensolaranlagen/> (März 2020)
- Umweltbundesamt (2019):** Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger, Bestimmung der vermiedenen Emissionen im Jahr 2018. Unter Mitarbeit von: Dr. Lauf, Memmler, Schneider. Dessau-Roßlau. Online verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/emissionsbilanz-erneuerbarer-energietraeger> (November 2019)
- Van der Ende, Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein [Hrsg.] (2000):** Landesweites Beweidungskonzept: Maßnahmen, Erfolge und weiterer Handlungsbedarf. In: Landesamt für Natur und Umwelt – Jahresbericht 1999. S. 36-45. Online verfügbar unter: <https://www.umweltdaten.landsh.de/nuis/upool/gesamt/jahrbe99/Beweidungskonzept.pdf> (November 2010)
- Vogelschutzrichtlinie (2009):** Richtlinie 2009/147/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung). Amtsblatt der Europäischen Union. Online verfügbar unter:

<https://www.bfn.de/themen/artenschutz/regelungen/vogelschutzrichtlinie.html> (November 2019)

Zahn; Lang; Meinl; Schirlitz (2002): Die Beweidung einer Feuchtbrache mit Galloway-Rindern – Flora, Fauna und wirtschaftliche Aspekte einer kleinflächigen Standweide. In: ANL (Bayerische Akademi für Naturschutz und Landschaftspflege) (HRSG.) (2002): Beweidung in Feuchtgebieten - Stand der Forschung, Erfahrungen aus der Praxis, naturschutzfachliche Anforderungen. Laufener Seminarbeiträge 1/02. Online verfügbar unter: https://www.anl.bayern.de/publikationen/spezialbeitraege/doc/lb2002_01_003_zahn_et_al_gallowayrinder_auf_feuchtbrache.pdf (November 2019)