
Gemeinde Theilheim

Bebauungsplan mit Grünordnungsplan
sowie Änderung Flächennutzungsplan mit
Landschaftsplan

"Solarpark Theilheim"



Begründung mit Umweltbericht

(zum Entwurf werden zwei getrennte Berichte für BP und FNP verfasst)

15.11.2022



Bearbeitung:

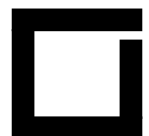
Max Wehner, Dipl.-Ing. Landschaftsarchitekt

Lisa Berner, B.Eng. Landschaftsplanerin

TEAM 4 Bauernschmitt • Wehner

Landschaftsarchitekten + Stadtplaner PartGmbH

90491 nürnberg oedenberger straße 65 tel 0911/39357-0



Gliederung	Seite
A ALLGEMEINE BEGRÜNDUNG	5
1. PLANUNGSANLASS UND KURZE VORHABENSBE SCHREIBUNG	5
2. LAGE DES PLANUNGS GEBIETS UND ÖRTLICHE SITUATION	5
3. PLANUNGSRECHTLICHE VORAUSSETZUNGEN UND VORGABEN	6
4. BEGRÜNDUNG DER STANDORTWAHL / ALTERNATIVENPRÜFUNG	9
5. FESTSETZUNGSKONZEPT ZUR GEPLANTEN BEBAUUNG	12
6. ERSCHLIEßUNG	13
7. IMMISSIONSSCHUTZ	13
8. DENKMALSCHUTZ	14
9. GRÜNORDNUNG UND EINGRIFFSREGELUNG	14
9.1 Gestaltungsmaßnahmen	14
9.2 Eingriffsermittlung	14
9.3 Ausgleichsflächen	17
10. ARTENSCHUTZPRÜFUNG	20

Gliederung	Seite
B UMWELTBERICHT	21
1. EINLEITUNG	21
1.1 Anlass und Aufgabe	21
1.2 Inhalt und Ziele des Plans	21
1.3 Prüfung anderweitiger Planungsmöglichkeiten	21
2. VORGEHEN BEI DER UMWELTPRÜFUNG	21
2.1 Untersuchungsraum	24
2.2 Prüfungsumfang und Prüfungsmethoden	24
2.3 Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben	25
3. PLANUNGSVORGABEN UND FACHGESETZE	25
4. BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DES DERZEITIGEN UMWELTZUSTANDES UND PROGNOSE DER UMWELTAUSWIRKUNGEN BEI DURCHFÜHRUNG DER PLANUNG	26
4.1 Mensch	26
4.2 Tiere und Pflanzen, Biodiversität	27
4.3 Boden	29
4.4 Wasser	30
4.5 Klima/Luft	31
4.6 Landschaft	32
4.7 Fläche	33
4.8 Kultur- und Sachgüter	33
4.9 Wechselwirkungen	34
4.10 Erhaltungsziele und Schutzzweck der FFH- und Vogelschutzgebiete	34
5. SONSTIGE BELANGE GEM. § 1 ABS. 6 NR. 7 DES BAUGB	34
6. ZUSAMMENFASSENDER PROGNOSE ÜBER DIE ENTWICKLUNG DES UMWELTZUSTANDES UND DER ERHEBLICHEN AUSWIRKUNGEN	35
7. MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG, VERMINDERUNG UND ZUM AUSGLEICH NACHTEILIGER UMWELTAUSWIRKUNGEN	36
8. PROGNOSE BEI NICHTDURCHFÜHRUNG DER PLANUNG	37
9. MONITORING	37
10. ZUSAMMENFASSUNG	37
11. REFERENZLISTE DER QUELLEN	40

A Allgemeine Begründung

1. Planungsanlass und kurze Vorhabensbeschreibung

Für die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage (im folgenden PV-Anlage abgekürzt) nordöstlich der Gemeinde Theilheim in der Gemarkung Theilheim wird im Bereich der förderfähigen Kulisse des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) 2021 (200 m Korridor entlang der Autobahn BAB A 3) ein Verfahren zur Aufstellung eines Bebauungsplans im Gemeindegebiet Theilheim auf Antrag der Südwerk Projektgesellschaft mbH eingeleitet.

Der Vorhabenträger ist finanziell in der Lage, das Vorhaben und die Erschließungsmaßnahmen innerhalb einer bestimmten Frist durchzuführen. Geplant ist eine Anlage mit einer Gesamtleistung von gut 10-11 MWp, mit der eine jährliche Strommenge von ca. 10-11 Millionen kWh erzeugt werden kann.

Mit der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage kann das Ziel von Bund und Land unterstützt werden, den Anteil der Erneuerbaren Energien bei der zukünftigen Energiebereitstellung deutlich auszubauen und hierdurch den CO₂-Ausstoß zu verringern. In Verantwortung gegenüber heutigen und vor allem künftigen Generationen möchte die Gemeinde hierzu einen wichtigen Beitrag leisten.

Der Gemeinderat der Gemeinde Theilheim hat daher beschlossen, das Verfahren zur Aufstellung eines Bebauungsplans zur Ausweisung eines Sondergebietes (gem. § 11 BauNVO) mit der Zweckbestimmung „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ und randlichen Ausgleichsflächen einzuleiten und parallel den Flächennutzungsplan zu ändern.

2. Lage des Planungsgebiets und örtliche Situation

Allgemeine Beschreibung

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes und der Änderung des Flächennutzungsplanes umfasst die Fl.Nrn. 2044, 2044/1, 2044/3, 2045, 2047, TF 2048 (Weggrundstück), TF 2054, 2053, 2052 (Wegegrundstück), 2049, TF 2050, 2049/2, jeweils Gemarkung Theilheim, Gemeindegebiet Theilheim, Landkreis Würzburg. Der Geltungsbereich umfasst insgesamt 15,9 ha.

Er befindet sich im östlichen Gemeindegebiet von Theilheim nördlich der ausgebauten BAB A 3. Das geplante Vorhaben schließt im Norden, Osten und Westen an ackerbaulich genutzte Flurstücke an, im Süden folgt ein Flurweg, dem dann die BAB A 3 folgt. Die BAB verläuft im tiefen Einschnitt im Bereich des Vorhabens.

Östlich des Vorhabens verlaufen Hochspannungsleitungen.

Naturräumlich befindet sich das Plangebiet auf den Mainfränkischen Platten (nach Ssymank) und differenziert nach den Naturraumeinheiten von Meynen/Schmithüsen liegt das Plangebiet auf den Gäuplatten im Maindreieck.

Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet befindet sich auf der Hangfläche, die nach Süden mit 5 % schwach abfällt. Östlich verlaufen mehrere Hochspannungsleitungen, südlich liegt die ausgebaute BAB A 3. Südöstlich liegen Maschinenhallen. Im Südwesten folgen nach einem Flurweg die ehemaligen Weinbergshänge, die heute mit mageren Wiesen und Gehölzbeständen bewachsen sind, die teilweise biotopkartiert sind. Die landwirtschaftlichen

Flächen werden unterschiedlich genutzt, im Geltungsbereich liegt eine intensivere landwirtschaftliche Nutzung durch Ackerbau vor.

Zusammengefasst liegt der Geltungsbereich zwar auf einer schwach geneigten Hangfläche mit geringer Fernwirkung, im Süden und Osten liegen Infrastruktureinrichtungen mit der BAB A 3 und Hochspannungsleitungen im Sinne des Landesentwicklungsprogramms Bayern (LEP 6.2.3).

3. Planungsrechtliche Voraussetzungen und Vorgaben

Die **gesetzliche Grundlage** liefern das Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 26.04.2022 (BGBl. I S. 674) geändert worden ist sowie die Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) und das Bayerische Naturschutzgesetz (BayNatSchG) vom 23. Februar 2011 (GVBl. S. 82, BayRS 791-1-U), das zuletzt durch § 2 des Gesetzes vom 24. Juli 2018 (GVBl. S. 604) geändert worden ist.

Gemäß § 2 BauGB ist für das Vorhaben eine Umweltprüfung durchzuführen. Der dafür erforderliche Umweltbericht (§ 2a) ist Bestandteil dieser Begründung (vgl. Teil B).

Der Bebauungsplan wird **im Regelverfahren im Sinne des § 9 BauGB** aufgestellt. Für den Bebauungsplan wird ein städtebaulicher Vertrag gemäß § 11 Abs.1 zwischen Gemeinde und Vorhabenträger geschlossen.

Das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) regelt die Aufstellung von Grünordnungsplänen (GOP) als Bestandteil von Bebauungsplänen. Das Baugesetzbuch (BauGB) regelt vor allem in § 1a und § 9 Abs. 1 Nrn. 15, 20 und 25 Fragen, die den GOP betreffen.

Die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie des Umweltschutzes werden im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes mit Grünordnungsplan in der Abwägung berücksichtigt und durch entsprechende Maßnahmen umgesetzt.

Landesentwicklungsprogramm - Regionalplan

Folgende Ziele und Grundsätze des Landesentwicklungsprogramms Bayern (LEP) vom 01.09.2013, geändert am 01.03.2018, sind für die vorliegende Planung von Relevanz bzw. zu beachten:

- 1.3.1 Klimaschutz (G): Den Anforderungen des Klimaschutzes soll Rechnung getragen werden, insbesondere durch [...] die verstärkte Erschließung und Nutzung erneuerbarer Energien [...]
- 5.4.1 Erhalt land- und forstwirtschaftlicher Nutzflächen [...] (G): Land- und forstwirtschaftlich genutzte Gebiete sollen erhalten werden. Insbesondere hochwertige Böden sollen nur in dem unbedingt notwendigen Umfang für andere Nutzungen in Anspruch genommen werden.
- 6.2.1 Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien (Z): Erneuerbare Energien sind verstärkt zu erschließen und zu nutzen.

- 6.2.3 Photovoltaik [...] (G): Freiflächen-Photovoltaikanlagen sollen möglichst auf vorbelasteten Standorten realisiert werden.
- 7.1.3 Erhalt freier Landschaftsbereiche (G): In freien Landschaftsbereichen sollen Infrastruktureinrichtungen möglichst gebündelt werden. Durch deren Mehrfachnutzung soll die Beanspruchung von Natur und Landschaft möglichst vermindert werden. Unzerschnittene verkehrsarme Räume sollen erhalten werden.

Gemäß Begründung zu 3.3 „Vermeidung von Zersiedelung – Anbindegebot“ sind Freiflächen-Photovoltaikanlagen keine Siedlungsflächen, die unter das Anbindegebot fallen. Im gesamten Gemeindegebiet befinden sich darüber hinaus keine ausreichend großen und gewerblich strukturierten Flächen, welche als geeignete Siedlungsflächen für eine Anbindung des Vorhabens in Frage kommen.

Regionalplan

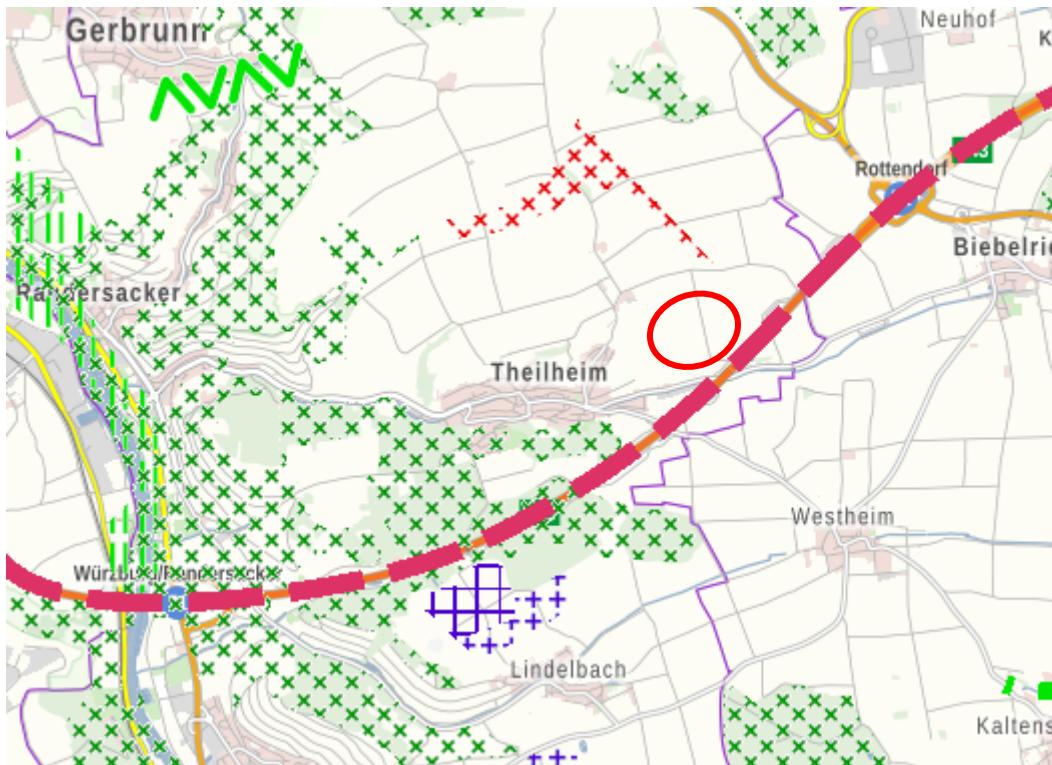
Zur Solarenergie sind folgende Ziele (Z) bzw. Grundsätze (G) im Regionalplan (2) getroffen (B x 5.2.):

- - 5.2.1: (G) Es soll angestrebt werden, dass Anlagen zur Sonnenenergienutzung in der Region bevorzugt innerhalb von Siedlungseinheiten errichtet werden, sofern eine erhebliche Beeinträchtigung des Ortsbildes ausgeschlossen werden kann.
- - 5.2.2: (G) Bei der Errichtung von Anlagen zur Sonnenenergienutzung außerhalb von Siedlungsgebieten soll darauf geachtet werden, dass Zersiedlung und eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes soweit wie möglich vermieden werden. Daher sollen Freiland-Photovoltaikanlagen räumlich konzentriert werden und möglichst in räumlichem Zusammenhang zu anderen Infrastruktureinrichtungen errichtet werden.

Grundsätzlich ist von besonderer Bedeutung, die Energieversorgung der Region möglichst umweltfreundlich auszurichten und dabei verstärkt auf erneuerbare Energieträger abzustellen (B X 1.2 (G)).

Das Plangebiet befindet sich außerhalb eines landschaftlichen Vorbehaltsgebiets. Dieses schließt sich südlich und westlich an.

Ferner liegen innerhalb des Geltungsbereiches keine weiteren Vorranggebiete (Wind, Bodenschätze).



Planausschnitt aus der Karte 3 „Landschaft und Erholung“ des Regionalplanes (2) verbindlich 23.08.1985, mit Lage des Plangebietes (roter Kringle)

Die Planung entspricht hinsichtlich der Erneuerbaren Energien den Zielen des LEP. Das Plangebiet liegt außerhalb von landschaftlichen Vorbehaltsgebieten, und sonstigen Vorbehalts- und Vorranggebieten.

Der Geltungsbereich liegt im räumlichen Zusammenhang von Infrastruktureinrichtungen in Form von zwei 110-kV-Leitungen sowie im Süden durch die ausgebaute BAB A 3. Die Planung wird in Verbindung mit den Vorbelastungen sowie der eingeschränkten Fernwirkung der Anlage als vereinbar mit den für diesen Bereich relevanten Zielen und Grundsätzen des Landesentwicklungsprogrammes und des Regionalplanes gesehen bzw. kann diese wirksam unterstützen.

Flächennutzungsplan - Landschaftsplan

Die Gemeinde Theilheim verfügt über einen Flächennutzungsplan mit Landschaftsplan. Dieser stellt für das Plangebiet Flächen für die Landwirtschaft dar.



Ausschnitt aus dem wirksamen Flächennutzungsplan mit Abgrenzung des Änderungsbereiches (nicht maßstäblich)

Weitere Zielaussagen sind durch den Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan innerhalb des Geltungsbereiches nicht dargestellt.

Darüber hinaus sind im Flächennutzungsplan und Landschaftsplan keine weiteren übergeordneten Zielsetzungen im Umgriff des Planungsbereiches definiert, welche durch das geplante Vorhaben eingeschränkt werden würden. Das geplante Vorhaben mit den getroffenen Nutzungen widerspricht demnach nicht den geplanten Zielsetzungen der Flächennutzungsplanung der Gemeinde Theilheim.

Da die im Bebauungsplan getroffenen Festsetzungen und Gebietseinstufungen mit den Darstellungen des wirksamen Flächennutzungsplanes nicht übereinstimmen, wird dieser im Parallelverfahren gem. § 8 Abs. 3 Nr. 1 BauGB geändert. Entsprechend den geplanten Festsetzungen des Bebauungsplanes wird darin eine Sonderbaufläche Zweckbestimmung „Sonderbaufläche“ mit randlichen Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (Ausgleichsfläche) dargestellt.

Schutzgebiete des Naturschutz- und Wasserrechts

Das Plangebiet befindet sich außerhalb von Schutzgebieten des Naturschutzrechtes und des Gewässerschutzes.

4. Begründung der Standortwahl / Alternativenprüfung

Die Planung erfolgt auf Antrag eines Vorhabenträgers, der im Besitz der Flurstücke für die beabsichtigte Betriebsdauer des Solarparks ist. Das Plangebiet befindet sich innerhalb der Flächenkulisse der im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2021 (200 m Korridor BAB A 3).

Die überplanten Flächen befinden sich auf intensiv landwirtschaftlich genutzten Hangflächen, die Richtung Süden geneigt sind. Der Geltungsbereich liegt außerhalb von besonderen kulturlandschaftlichen Merkmalen oder wertgebenden Landschaftsstrukturen.

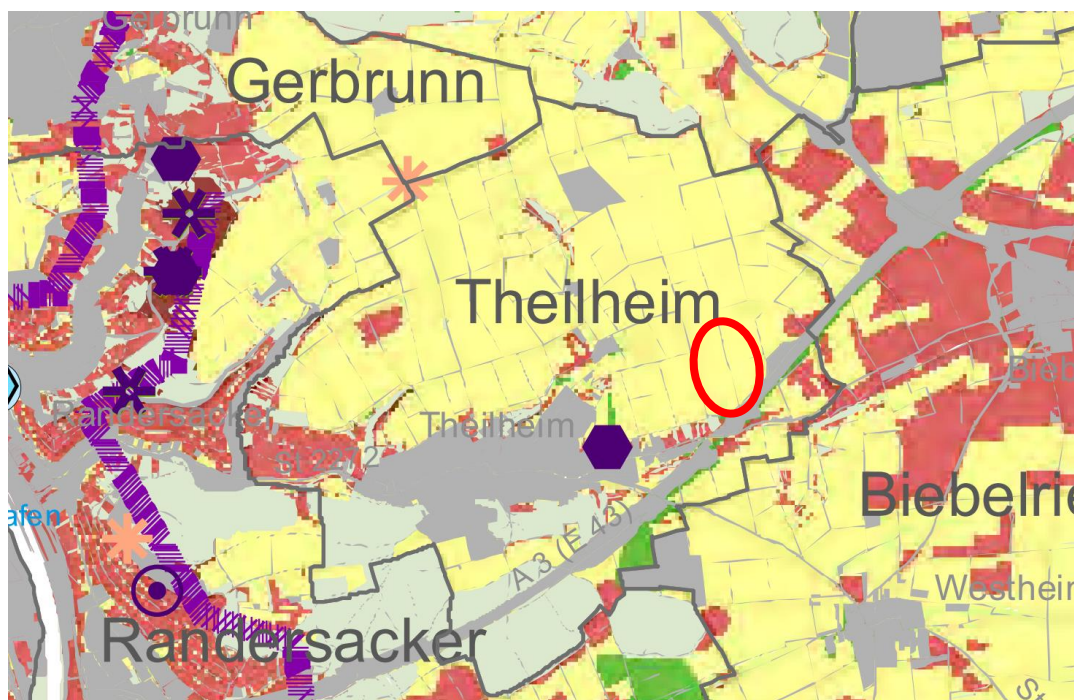
Im Sinne des Grundsatzes 6.2.3 des LEP weist der betrachtete Landschaftsraum Vorbelastungen auf, in Form von:

- zwei 110-kV-Leitungen sowie
- der BAB A 3.

Der Standort berührt keine Schutzgebiete des Naturschutzrechts (einschließlich Biotope) bzw. Wasserrechts.

Der Standort liegt ferner außerhalb von Vorrang- oder Vorbehaltsgebieten der Regionalplanung.

In der Planungshilfe zur Steuerung von Photovoltaikanlagen auf Freiflächen in Unterfranken (Regierung von Unterfranken 2021) wird der gewählte Standort als Standort mit mittlerem Raumwiderstand eingestuft (gelbe Farbe in der Abbildung unten). Diese Einstufung gilt für die meisten Standorte in Theilheim. Die wenigen günstigen Standorte (grüne Farbe in der Abbildung unten) im Gemeindegebiet sind für PV-Anlagen aufgrund der Hanglage nach Norden ungünstig bzw. zu kleinteilig für das geplante Vorhaben.



Planausschnitt Ergebniskarte aus der Planungshilfe zur Steuerung von Photovoltaikanlagen auf Freiflächen in Unterfranken (Regierung von Unterfranken 2021) mit Lage des Plangebietes (roter Kringlel)

Für die Einstufung des Raumwiderstandes sind folgende Kriterien ausschlaggebend:

- Feldhamster Schwerpunkttraum
- Böden mit hoher natürlicher Ertragsfähigkeit > 75 Bodenpunkte

Die Flächen wurden hinsichtlich des Vorkommens von Feldhamstern untersucht. Im Geltungsbereich wurden keine Feldhamstervorkommen festgestellt.

Um Eingriffe in mögliche Feldhamsterlebensräume zu vermeiden, wurden für die geplante PV-Anlage überwiegend Flächen in Anspruch genommen mit Bodenpunkten unter 74 Bodenpunkte.

In der folgenden Zusammenstellung wird der Flächenanteil der geplanten PV-Anlage den jeweiligen Bodenpunkten zugeordnet.

Flächen in qm	Boden/Ackerzahlen	Verhältnis zur Gesamtfläche in %
23.968,4	74	0,25
28.200,3	68	0,3
5.826,5	60	0,06
16.073,5	46	0,17
20.665,7	42	0,22
94.734,4		1

Aus der Übersicht wird deutlich, dass etwa die Hälfte der landwirtschaftlichen Flächen, die von der geplanten PV-Anlage in Anspruch genommen werden, hohen Bodenwertzahlen > 65 zuzuordnen sind. 42 % der Flächen weisen Bodenpunkte unter 46 auf. Die durchschnittlichen Bodenzahlen im Geltungsbereich weisen einen Wert zwischen 59 und 60 auf.

Die artenschutzrechtlichen Konflikte lassen sich im Umfeld der Anlage im Teillebensraum des Feldhamsters direkt nördlich der geplanten PV-Anlage lösen. Ggf. weitere Arten wie Feldvögel (hier Feldlerche) lassen sich ebenfalls mit den Ausgleichsflächen für den Feldhamster kombinieren.

In der Gesamtbetrachtung entspricht die Planung hinsichtlich der Erneuerbaren Energien den Zielen des LEP und des Regionalplanes. Vorbelastungen im Sinne des Grundsatzes 6.2.3 (LEP) bestehen im Planungsbereich durch die 110-kV-Leitungen und der BAB A 3. Belange des Bodenschutzes, des Artenschutzes und des Naturschutzes werden durch die Wahl des Standortes berücksichtigt. Im Vergleich mit anderen Standorten in Theilheim erscheint der Standort aufgrund der Vorbelastungen besonders geeignet.

Im Südwesten des Vorhabens liegt ein Bodendenkmal:

- D-6-6226-0187 - Vorgeschichtliche Siedlung

Für die Überbauung wird eine denkmalrechtliche Erlaubnis gestellt.

In der Gesamtschau der Belange Boden und Naturschutz wird die Entstehung eines Solarparks am Standort mit der vorliegenden Planung für verträglich erachtet, um eine wirtschaftliche Energiegewinnung aus regenerativen Energien zu ermöglichen.

Da die Ziele des Klimaschutzes aufgrund des spürbaren Klimawandels immer mehr an Bedeutung gewinnen, möchte die Gemeinde hierzu, auch in Verantwortung gegenüber heutigen und zukünftigen Generationen, ihren Beitrag leisten. Die geplante Fläche steht für die Errichtung einer PV-Anlage unmittelbar zur Verfügung, weswegen die Planung aufgrund des oben genannten geringen bzw. lösbaren Konfliktpotenzials

hinsichtlich der relevanten Umweltbelange am vorliegenden Standort weiterverfolgt werden soll.

5. Festsetzungskonzept zur geplanten Bebauung

Als Art der baulichen Nutzung wird entsprechend dem Planungsziel der Gemeinde ein Sondergebiet gemäß § 11 Abs. 2 BauNVO mit Zweckbestimmung „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ festgesetzt. Mit der festgesetzten Baugrenze kann das Sondergebiet für diese Zwecke vollständig ausgenutzt werden. Es sind nur für das Vorhaben und deren Pflege notwendige Nebenanlagen (Trafostationen, Wechselrichter, Schafunterstand o.ä.) mit einer Flächengröße bis zu 350 qm zulässig. Dies trägt, ebenso wie die Festsetzung, dass Solarmodule ausschließlich aufgeständert sein dürfen, zur Minimierung der Bodenversiegelung als ergänzende Vorschrift zum Umweltschutz bei.

Mit der festgesetzten Grundflächenzahl von 0,7 gemäß § 19 BauNVO als Maß der baulichen Nutzung wird der Flächenanteil des Grundstücks geregelt, der von baulichen Anlagen (Modultische etc.) insgesamt überdeckt werden darf. Im Umkehrschluss dürfen mind. 30 % der Fläche (Bereiche randlich und zwischen den Modultischreihen) nicht baulich überdeckt werden.

Die maximale Höhe der baulichen Anlagen wird auf 3,8 m über natürlichem Gelände beschränkt, um Fernwirkungen über die randlichen Gehölzstrukturen hinweg zu minimieren bzw. zu vermeiden. Für Nebenanlagen, die nur in geringem Umfang anfallen sind Bauhöhen bis 5 m zulässig, zur Überwachung der Anlage sind für Kameramasten 8,0 m zulässig.

Für ein ruhiges Erscheinungsbild der Anlage in der freien Landschaft sind die Modultische in parallel zueinander aufgestellten Reihen mit einem Mindestabstand von 2,0 m zwischen den Reihen zu errichten.

Geländeänderungen sind aufgrund der Lage in der freien Landschaft und zur Berücksichtigung der agrarstrukturellen Belange hinsichtlich des späteren Rückbaus und möglichen Wiederaufnahme einer landwirtschaftlichen Nutzung auf das unbedingt notwendige Maß begrenzt. Die Höhe von Einfriedungen ist zum Schutz des Landschaftsbildes auf max. 2,5 m über Oberkante Gelände beschränkt, ebenso ist sichergestellt, dass die Einfriedungen in für Kleintiere durchlässiger Weise zu gestalten sind.

Werbe-/ Informationstafeln sind auf das Vorhaben bezogen bis zu einer Gesamtflächengröße von 4 m² zulässig. Außenbeleuchtungen sind aufgrund der Lage inmitten der Landschaft unzulässig.

Die Maßnahmen zur Freiflächengestaltung sind erforderlich, um die Begrünung innerhalb des Sondergebiets zu definieren. Die internen Ausgleichsmaßnahmen dienen dazu, die Anlage einzugrünen und in die Landschaft einzubinden. Die Ausgleichsflächen dienen dazu, artenschutzrechtliche Konflikte (mit CEF-Maßnahmen für Feldhamster und Feldlerche) zu vermeiden. Gleiches gilt für artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen (siehe Teil A 9 und 10).

Mit den Festsetzungen zum Umgang mit dem Niederschlagswasser wird den Belangen des Boden- und Wasserschutzes Rechnung getragen (Vermeidung von Bodenversiegelungen und Versickerung).

6. Erschließung

Verkehrliche Erschließung

Die Erschließung des geplanten Solarparks erfolgt über ausgebaute landwirtschaftliche Flurwege (Fl.Nr. 1985 im Nordwesten und 2047/2 bzw. 2049/1 im Osten). Die bestehenden Straßen/Wege sowie Zuwegungen auf die Anlagenflächen sind für Bau und Betrieb der PV-Anlage ausreichend dimensioniert und leistungsfähig. Ein weiterer Ausbau ist nicht erforderlich. Das Sondergebiet ist auch für den späteren Betrieb ausreichend mit den Flurwegen erschlossen. Als Zufahrten zu den geplanten Bauflächen sind zwischen den geplanten randlichen Ausgleichsflächen unbefestigte Verkehrsflächen vorgesehen, diese werden entsprechend der Modulplanung ausgerichtet.

Einspeisung

Die Einspeisung wird noch geklärt.

Ver- und Entsorgung

Da die Flächen zwischen und unter den Modultischen unversiegelt bleiben, soll das (über die Modultische) anfallende Niederschlagswasser weiterhin flächig vor Ort über die belebte Oberbodenzone versickern. Die Sammlung und Einleitung von Oberflächenwasser in einen Vorfluter sind nicht erforderlich und nicht geplant (siehe B 4.5). Die Flächen sind nur schwach geneigt und für die Versickerung geeignet.

7. Immissionsschutz

Mit dem Betrieb der Anlage sind optische Immissionen aufgrund von Blendwirkungen durch Reflexionen des Sonnenlichts von den Modulen verbunden. Diese werden durch die Verwendung von reflexionsarmen Solarmodulen reduziert.

Gemäß § 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) sind Immissionen als schädliche Umwelteinwirkungen zu werten, sofern sie nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder für die Nachbarschaft herbeizuführen.

Gemäß dem Hinweispapier der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) zu Lichtimmissionen erfahren Immissionsorte, die sich weiter als ca. 100 m von einer Photovoltaikanlage entfernt befinden, erfahrungsgemäß nur kurzzeitige Blendwirkungen. Lediglich bei ausgedehnten Photovoltaikparks könnten auch weiter entfernte Immissionsorte noch relevant sein.

Zum gut 700 m südwestlich gelegenen Siedlungsbereich von Theilheim bestehen aufgrund der Topographie keine Blickbeziehungen (Lage der Siedlung im Talraum), dies ist auch für die westlichen Ortsränder von Theilheim der Fall, da eine Kuppe zwischen Vorhaben und Siedlungsbereich liegt. Aufgrund der Lage des Vorhabens nördlich der Hangkante des Jakobsbachtals besteht auch vom südwestlich gelegenen Siedlungsbereich am Nordhang von Theilheim keine Blickbeziehung zum Vorhaben.

Eine Beeinträchtigung von Anwohnern im Sinne der LAI-Lichtleitlinie durch Reflexionen kann daher ausgeschlossen werden.

Zur BAB A 3 können aufgrund der Lage des Vorhabens nach den Reflexionsgesetzen Blendwirkungen auf Fahrzeugführer ausgeschlossen werden, da die BAB im Taleinschnitt verläuft.

Zur ST 2272 sind aus den gleichen Gründen Blendwirkungen ausgeschlossen, da die geplante Anlage deutlich höher liegt als die Staatsstraße.

8. Denkmalschutz

Innerhalb und am Rande des Geltungsbereichs befindet sich im Südwesten das Bau- oder Bodendenkmal:

- D-6-6226-0187 - Vorgeschichtliche Siedlung

Sowohl im Bereich von Bodendenkmälern als auch in Bereichen, wo Bodendenkmäler zu vermuten sind, bedürfen gemäß Art. 7 Abs. 1 BayDSchG Bodeneingriffe aller Art einer denkmal-rechtlichen Erlaubnis.

Landschaftsbildprägende Baudenkmäler, gegenüber denen das geplante Vorhaben eine verunstaltende oder bedrängende Wirkung ausüben würde, sind im Umfeld nicht vorhanden.

9. Grünordnung und Eingriffsregelung

9.1 Gestaltungsmaßnahmen

Um die geplante PV-Anlage werden zur freien Landschaft Gehölzstrukturen angelegt (Gebüsche, Strauchgruppen). Eine Eingrünung durch Hecken ist im Hinblick auf den einzuhaltenden Artenschutz hinsichtlich des Feldhamsters nicht möglich.

9.2 Eingriffsermittlung

Die zu erwartenden Eingriffe in Natur und Landschaft wurden im Rahmen der gemeindlichen Abwägung berücksichtigt. Die weitere Ermittlung und Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens und der Eingriffe befindet sich im Teil B Umweltbericht.

Eingriffsminimierung

Neben der Schaffung von Ausgleichsflächen erfolgt die Berücksichtigung der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege durch folgende festgesetzte Maßnahmen:

- Grünland statt Acker unter Verwendung von Regiosaatgut im Bereich des Sondergebietes
- Standortangepasste Beweidung und/oder ein- bis zweischürige Mahd mit spätem erstem Schnittzeitpunkt (ab 15. Juni)

- Geringe Bodeninanspruchnahme durch Verankerung der Module durch Ramm- oder Schraubfundamente und unbefestigte Ausführung interner Erschließungswege
- Oberflächenreinigung der Photovoltaikmodule nur mit Wasser unter Ausschluss von grundwasserschädigenden Chemikalien
- Versickerung des (über die Module) anfallenden Niederschlagswassers vor Ort über die belebte Oberbodenzone
- Verwendung kleintierdurchlässiger Zäune zwischen FF-PVA und Ausgleichsflächen
- Standortwahl: Ackerfläche ohne wertgebende Vegetationsstruktur
- Keine Überplanung naturschutzfachlich wertvoller Bereiche, Erhaltung von biotopkartierten Gehölzbeständen.
- Beschränkung der max. Höhe baulicher Anlagen

Ermittlung des Eingriffs und Bewertung der Eingriffsfläche

Zur Ermittlung der Eingriffsintensität wurde der Vegetationsbestand erhoben und die Funktionen des Geltungsbereiches für den Schutz der Naturgüter bewertet.

Die Eingriffsbewertung erfolgt gem. Leitfaden zur Eingriffsregelung des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen „Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft“.

Bewertung der Eingriffsfläche

Schutzgut	Einstufung lt. Leitfaden StMLU
Arten und Lebensräume	Acker (A 11) intensiv genutzt (Habitatpotenzial für Feldvögel und Feldhamsterteillebensraum), Kategorie II-III
Boden	anthropogen überprägter Boden mit teils geringer Ertragsfunktion, teils hoher Ertragsfunktion, Kategorie II
Wasser	Lössüberwehung mit hohem Grundwasserflurabstand, Kategorie I
Klima und Luft	Flächen mit Kaltluftentstehung ohne Zuordnung zu Belastungsgebieten, Kategorie I
Landschaft	strukturarme Agrarlandschaft im Vorhabenbereich, Vorbelastungen durch Stromleitungen und BAB A 3, Kategorie I
Gesamtbewertung	Kategorie II Flächen mit mittlerer Bedeutung für Naturhaushalt (aufgrund fehlenden Nachweises von Feldhamstern im Vorhabensbereich) und Landschaftsbild

Ermittlung Eingriffsschwere

Der Bebauungsplan setzt zwar eine GRZ von 0,7 fest, was gemäß dem o.g. Leitfaden prinzipiell einen hohen Versiegelungs- bzw. Nutzungsgrad bedeutet. Da die GRZ im vorliegenden Fall aber weitgehend die von den Modultischen überschirmte Fläche widerspiegelt, die weitgehend unversiegelt bleibt und als Extensivgrünland entwickelt wird, ist die Eingriffsschwere insgesamt gering.

Festlegung des Kompensationsfaktors

Gemäß dem Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren vom 13.12.2021 zu Freiflächen-Photovoltaikanlagen ist keine Kompensation erforderlich bei $GRZ \leq 0,5$ und Pflege und Entwicklung des Grünlandes innerhalb des Sondergebiets zum Biotoptyp „mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland“ (= BNT G212 nach BayKomV) sowie ergänzende Maßnahmen zur Einbindung in die Landschaft.

Alternativ ergibt sich der Kompensationsfaktor aus dem Maß der baulichen Nutzung, hier $GRZ = 0,7$. Dieser Regelfall wird hier angewandt.

Bei dem Geltungsbereich wird die umzäunte Fläche des Sondergebiets angesetzt. Die um das Sondergebiet liegenden Ausgleichsflächen innerhalb des Geltungsbereiches werden nicht mit eingeschlossen.

Die Bestimmung des rechnerisch ermittelbaren Ausgleichsbedarfs erfolgt nach der Methodik des Leitfadens „Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft“. Zur Übersicht ist eine Bestandserfassung in der Anlage.

In Verbindung mit den Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen ist der Eingriff insgesamt als gering zu werten, vielmehr gewinnt der Landschaftsraum aus naturschutzfachlicher Sicht voraussichtlich an Wert.

Bestandserfassung Schutzgut Arten und Lebensräume				
Bezeichnung	Fläche (qm)	Bewertung (WP)	GRZ/ Eingriffsfaktor	Ausgleichsbedarf (WP)
Intensiv bewirtschaftete Äcker [A11]	97.347,6	3	0,7	204.429,96
Summe	97.348,0			204.430,00
Planungsfaktor	Begründung			Sicherung
Verzicht auf Bodenversiegelung	Die Bodenfunktionen bleiben erhalten und werden nicht beeinträchtigt, nach Beendigung der Nutzung ist die Fläche wieder landwirtschaftlich nutzbar (Rückbauverpflichtung)			B 4.5, C 6
Eingrünung, geringe Bauhöhen zur Minimierung von Eingriffen in das Landschaftsbild	Minimierung von Eingriffen in das Landschaftsbild, Schaffung von Lebensräumen von Tier- und Pflanzenarten			B 2.2, B 4.2
Versickerung der Niederschläge auf der gesamten Fläche	Grundwasserneubildung bleibt erhalten, keine Veränderung des Gebietswasserabflusses			B 4.5
Begrünung der Anlagenfläche unter Verwendung von Regiosaatgut keine Düngung kein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln Modulabstand zum Boden mind. 0,8 m	Naturnahe Gestaltung privater Grünflächen, Lebensraum für Tier- und Pflanzenarten Biodiversität durch Schaffung von differenzierten Grünräumen und der Erhalt von bestehendem Grün sowie für das SG Arten und Lebensräume bedeutenden Strukturen.			Festsetzung B.4.4
				Festsetzung B.4.4
				Festsetzung C 1
Summe (max. 20 %)				- 20 %
Ausgleichsbedarf				163.544,00

9.3 Ausgleichsflächen

Zur Kompensation des mit der Anlage der Photovoltaik-Freiflächenanlage verbundenen naturschutzrechtlichen Eingriffs sind innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes, rund um die geplanten Bauflächen, auf einer Fläche von insgesamt 53.117,5 qm interne Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt. Die Flächen werden im Bestand wie die Eingriffsfläche allesamt ackerbaulich genutzt.

Folgende Maßnahmen sind gem. Abgrenzungen in der Planzeichnung umzusetzen.

- Maßnahme 1:

Entwicklung mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland / Gras-/Krautsäume durch Einbringen einer Regiosaatgutmischung für Säume mittlerer Standorte (Ursprungsgebiet 12 „Fränkisches Hügelland“) und Erhaltung durch zweimalige Mahd davon mit Staffelmahd von ca. 50 % der Fläche jeden Jahres (mit Mahdgutabfuhr). Zielvegetation (BNT): G212 (8 WP).

 - > dient der Vernetzung.

- Maßnahme 2:

Anlage und Entwicklung einer vielfältigen und locker gepflanzten Gehölzstruktur aus Strauchgruppen (15-20 Stk.) und Einzelsträuchern; Verwendung standortgerechter, überwiegend dornentragender Straucharten gemäß Artenliste. Die ersten 3 Jahre ist eine Anwachspflege (Pflanzschnitt, wässern, ggf. Verbisschutz) durchzuführen. Die langfristige Pflege ist bei Bedarf durch abschnittsweises „auf den Stock setzen“ im mehrjährigen Turnus (alle 10-15 Jahre) fachgerecht durchzuführen. Alle Gehölze sind dauerhaft zu erhalten, Ausfälle sind gleichartig zu ersetzen. Für Gehölzpflanzungen sind ausschließlich Arten autochthoner Herkunft in der Mindestgröße 60/100 zu verwenden. Zielvegetation (BNT): Komplex aus G212 und B112 (8 und 10 WP abzgl. Timelag – 2 WP= 8 WP).

 - > dient der Eingrünung der Anlage, der Vernetzung der umliegenden Gehölzbestände sowie der Förderung eines strukturreichen Halboffenlandes.

- Maßnahme 3
Entwicklung und Erhaltung des „3-Streifen-Modell“ mit streifenförmigem Mischanbau von Blühstreifen, Luzerne- und Getreide-Blühstreifen, mit folgender Ausführung:
 - - Anlage von Streifen von Luzerne bzw. Luzernegras (maximaler Grasanteil von 40%) und Getreide (kein Mais) mit höchstens 12 m, mindestens 5 m Breite, sowie Anlage von Blühstreifen mit mindestens 10 m Breite. Die Vorgewende können zu einfacherer Bewirtschaftung mit einer einheitlichen Feldfrucht angesät werden
 - - Ansaat Luzerne und Belassen von mindestens 3-jähriger Standzeit. Mit maximal zweimaliger Mahd mit Mahdgutabfuhr. Die erste Mahd ist zulässig bei einer Mindesthöhe von 25 cm benachbarter Feldfrüchte, die zweite Mahd darf bis 01.10 erfolgen. Der Umbruch vor einer Neuansaat darf erst ab dem 15. Oktober und bis zu einer Tiefe von 25 cm erfolgen
 - - Getreidestreifen sind mit doppeltem Saatreihenabstand anzusäen, bis zum 01.10. darf höchstens 50 % der Getreidefläche geerntet werden, bei Mahd sind Stoppeln mit einer Mindesthöhe von 30 cm zu belassen. Eine flache Bodenbearbeitung bis 25 cm Tiefe ist frühestens ab dem 15.10. zulässig.
 - - Ansaat mit autochthoner, für die Lebensraumansprüche der Feldlerche geeigneter blütenreicher Saatgutmischung (nicht zu hochwüchsig) im Frühjahr oder Herbst. Ein Schröpschnitt ist zulässig, Es darf nur im März und nicht mehr als 50 % der Fläche des Blühstreifens gemulcht werden. Bei Bedarf nach mehreren Jahren Nachsaat bzw. Umbruch mit erneuter Ansaat im Frühjahr mit flacher Bodenbearbeitung bis 25 cm Tiefe ab dem 15.10.
 - - Keine Verwendung von Wachstumsregulatoren, Insektiziden, Rodentiziden, Pflanzenschutzmitteln mit Ausnahme bei Auftritt von Problemunkräutern bzw.

-gräsern ist ein problemunkrautspezifisches Herbizid einmal jährlich während des Getreideaufwuchses erlaubt.

- - Kein Einsatz von Klärschlamm, eine Ausbringung von flüssigen organischen Wirtschaftsdüngern ist nur nach Ende der Sperrfrist im Winterausgang bis zum 15. April, standortangepasst, gestattet
- - Feldarbeiten sind nur tagsüber zulässig.
- - Änderungen bzw. Anpassungen der Bewirtschaftungsauflagen sind in Abstimmung mit dem Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und Genehmigung der zuständigen UNB zulässig.

Zielvegetation (BNT): Komplex aus Kombination aus A2-Ackerbrache mit WP 5 (Fläche: 2/3 von 52.026 qm = 34.684,13 qm) und K121-Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren mit 8 WP (Fläche: 1/3 von 52.026 qm = 17.342,07) , im Verhältnis 2/3 Acker zu 1/3 Blühstreifen.

- > dient gleichzeitig als CEF-Maßnahme für Feldhamster und Feldvögel. Die Maßnahme 3 ist eine vorgezogene Ausgleichsmaßnahme / CEF-Maßnahme im Sinne des § 44 Abs. 5 BNatSchG für Feldhamster und Feldlerche und ist so durchzuführen, dass diese zum Eingriffszeitpunkt wirksam ist und der Erhalt der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätte weiterhin gewahrt ist. Mit der Größe von > 5 ha ist die Fläche aufgrund der Größe, Lage und Bewirtschaftung geeignet als Lebensraum für 10 Feldlerchenreviere zu fungieren.

Die Flächen werden im Bestand wie die Eingriffsfläche allesamt als Acker genutzt. Durch die Ausgleichsmaßnahmen entstehen hochwertige Biotopstrukturen. Innerhalb des Sondergebiets erfolgt eine extensive Grünlandnutzung.

Übersicht Ausgleichsmaßnahmen

Ausgleichsumfang und Bilanzierung Schutzgut Arten und Lebensräume								
Ausgangszustand nach der BNT-Liste			Prognosezustand nach der BNT-Liste			Ausgleichsmaßnahme		
Code	Bezeichnung	Bewertung (WP)	Code	Bezeichnung	Bewertung (WP)	Fläche (qm)	Aufwertung	Ausgleichsumfang (WP)
A11	Intensiv bewirtschafteter Acker	2	G 212	extensives artenreiches Grünland und Komplex aus G 212 mit B112	8	6.047	6	36.282
A11	Intensiv bewirtschafteter Acker	2	K121 und A 2	Blühstreifen und Ackerbrache (3-Streifen-Modell)	8 5	17.342,07 34.684,13	6 3	104.052,4 104.052,4
Ausgleichsumfang Gesamt								244.387

Mit den geplanten Ausgleichsmaßnahmen im Umfeld der geplanten Freiflächen-Photovoltaikanlage erfolgt eine Aufwertung des gegenwärtigen Zustands.

Mit den vielfältigen und strukturverbessernden Maßnahmen wird die landwirtschaftlich intensiv genutzte Fläche im Geltungsbereich naturschutzfachlich aufgewertet und neue Lebensraumstrukturen geschaffen. Gegenüber der konventionellen landwirtschaftlichen Nutzung entstehen ein kleinteiligeres Lebensraummosaik und Habitatpotenzial für eine Vielzahl von Arten(gruppen), z.B. Heckenbrüter wie Goldammer, Fledermäuse, Insekten und Kleinsäuger. Ferner wird die Nutzung extensiviert.

10. Artenschutzprüfung

Eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) wurde erstellt (Geise 2022). Nach den Ergebnissen der saP wurden für den Feldhamster keine Vorkommen innerhalb des Geltungsbereiches nachgewiesen. Zauneidechsen konnten ebenfalls nicht im Geltungsbereich festgestellt werden. Vom Vorhaben sind jedoch 6 Feldlerchen und zwei Wiesenschafstelzen betroffen.

Zur Vermeidung von Verbotstatbeständen im Sinne des § 44 BNatSchG sind deshalb im Vorgriff folgende Vermeidungs- und externe CEF-Maßnahmen erforderlich:

- Bodenbrüter
Die Baumaßnahmen (Erdbauarbeiten) sind entweder außerhalb der Brutzeit von Vogelarten zwischen Anfang September und Anfang März durchzuführen oder ganzjährig, sofern durch anderweitige Maßnahmen (durch fachkundige Personen begleitete geeignete Vergrümmungsmaßnahmen (z.B. Anlage und Unterhalt einer Schwarzbrache) bis zum Baubeginn i.V.m. funktionswirksamen CEF-Maßnahmen) sichergestellt wird, dass artenschutzrechtliche Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG nicht erfüllt werden.
- CEF-Maßnahme Feldhamster und Feldlerche (Maßnahme 3):
Als artenschutzrechtliche Ersatzmaßnahme (CEF-Maßnahme) werden Flächen entsprechend den Lebensraumsprüchen des Feldhamsters und der Feldlerche gestaltet und künftig gepflegt (siehe Teil A 9.3).
Die Maßnahmen sind gleichzeitig vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen / CEF-Maßnahmen im Sinne des § 44 Abs. 5 BNatSchG für den Feldhamster und die Feldlerche und haben vor dem eigentlichen baulichen Eingriff zu erfolgen.

Bei Durchführung der festgesetzten Maßnahmen (Planteil B 4.1 und B 4.2) ist davon auszugehen, dass durch das Planungsvorhaben keine populationsbezogene Verschlechterung des Erhaltungszustandes der saP-relevanten Säugetier- und Vogelarten erfolgt, da die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt. Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG lassen sich folglich vermeiden.

B Umweltbericht

1. Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabe

Die Umweltprüfung ist ein Verfahren, das die voraussichtlichen Auswirkungen des Bauleitplans auf die Umwelt und den Menschen frühzeitig untersucht.

Die gesetzliche Grundlage liefert das Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 9 des Gesetzes vom 26.04.2022 (BGBl. I S. 674) geändert worden ist (§ 1 Aufgabe, Begriff und Grundsätze der Bauleitplanung, § 1a ergänzende Vorschriften zum Umweltschutz, § 2, vor allem Abs. 4 - Umweltprüfung).

1.2 Inhalt und Ziele des Plans

Für die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage (im folgenden PV-Anlage abgekürzt) nordöstlich der Gemeinde Theilheim in der Gemarkung Theilheim wird im Bereich der förderfähigen Kulisse des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) 2021 (200 m Korridor entlang der Autobahn BAB A 3) ein Verfahren zur Aufstellung eines Bebauungsplans im Gemeindegebiet Theilheim auf Antrag der Südwerk Projektgesellschaft mbH eingeleitet.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes und der Änderung des Flächennutzungsplanes umfasst die Fl.Nrn. 2044, 2044/1, 2044/3, 2045, 2047, TF 2048 (Weggrundstück), TF 2054, 2053, 2052 (Wegegrundstück), 2049, TF 2050, 2049/2, jeweils Gemarkung Theilheim, Gemeindegebiet Theilheim, Landkreis Würzburg. Der Geltungsbereich umfasst insgesamt 15,9 ha.

Mit der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage kann das Ziel von Bund und Land unterstützt werden, den Anteil der Erneuerbaren Energien bei der zukünftigen Energiebereitstellung deutlich auszubauen und hierdurch den CO₂-Ausstoß zu verringern. In Verantwortung gegenüber heutigen und vor allem künftigen Generationen möchte die Gemeinde hierzu einen wichtigen Beitrag leisten.

Details siehe Teil A der Begründung.

1.3 Prüfung anderweitiger Planungsmöglichkeiten

Die Planung erfolgt auf Antrag eines Vorhabenträgers, der im Besitz der Flurstücke für die beabsichtigte Betriebsdauer des Solarparks ist. Das Plangebiet befindet sich innerhalb der Flächenkulisse der im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2021 (200 m Korridor BAB A 3).

Die überplanten Flächen befinden sich auf intensiv landwirtschaftlich genutzten Hangflächen, die Richtung Süden geneigt sind. Der Geltungsbereich liegt außerhalb von besonderen kulturlandschaftlichen Merkmalen oder wertgebenden Landschaftsstrukturen.

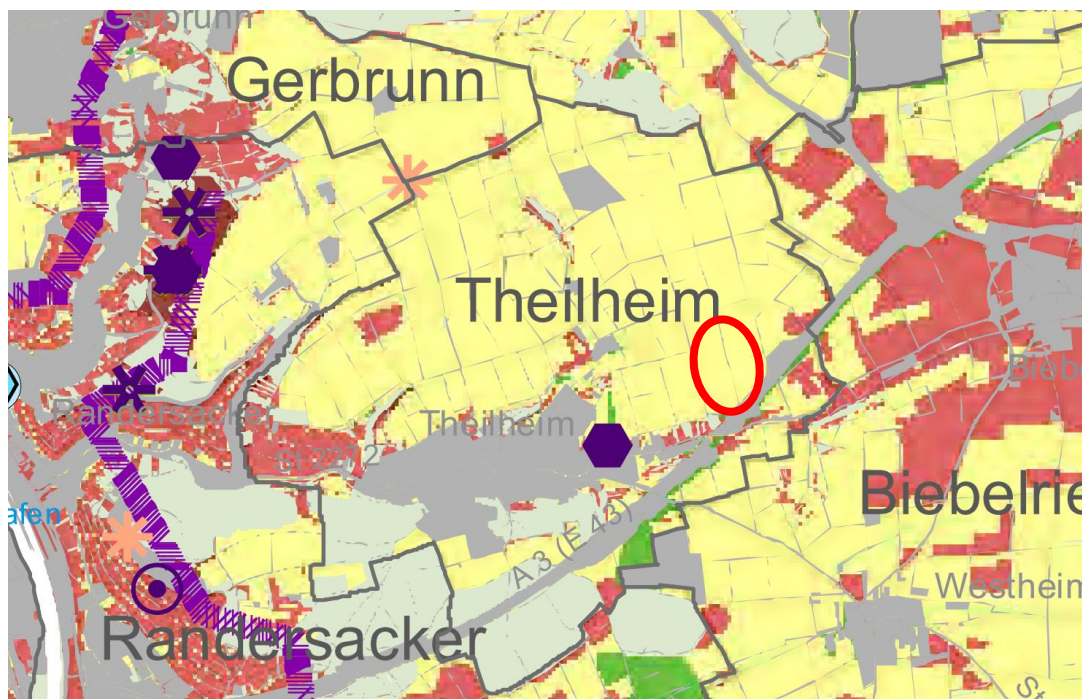
Im Sinne des Grundsatzes 6.2.3 des LEP weist der betrachtete Landschaftsraum Vorbelastungen auf, in Form von:

- zwei 110-kV-Leitungen sowie
- der BAB A 3.

Der Standort berührt keine Schutzgebiete des Naturschutzrechts (einschließlich Biotope) bzw. Wasserrechts.

Der Standort liegt ferner außerhalb von Vorrang- oder Vorbehaltsgebieten der Regionalplanung.

In der Planungshilfe zur Steuerung von Photovoltaikanlagen auf Freiflächen in Unterfranken (Regierung von Unterfranken 2021) wird der gewählte Standort als Standort mit mittlerem Raumwiderstand eingestuft (gelbe Farbe in der Abbildung unten). Diese Einstufung gilt für die meisten Standorte in Theilheim. Die wenigen günstigen Standorte (grüne Farbe in der Abbildung unten) im Gemeindegebiet sind für PV-Anlagen aufgrund der Hanglage nach Norden ungünstig bzw. zu kleinteilig für das geplante Vorhaben.



Planausschnitt Ergebniskarte aus der Planungshilfe zur Steuerung von Photovoltaikanlagen auf Freiflächen in Unterfranken (Regierung von Unterfranken 2021) mit Lage des Plangebietes (roter Kringle)

Für die Einstufung des Raumwiderstandes sind folgende Kriterien ausschlaggebend:

- Feldhamster Schwerpunkttraum
- Böden mit hoher natürlicher Ertragsfähigkeit > 75 Bodenpunkte

Die Flächen wurden hinsichtlich des Vorkommens von Feldhamstern untersucht. Im Geltungsbereich wurden keine Feldhamstervorkommen festgestellt.

Um Eingriffe in mögliche Feldhamsterlebensräume zu vermeiden, wurden für die geplante PV-Anlage überwiegend Flächen in Anspruch genommen mit Bodenpunkten unter 74 Bodenpunkte.

In der folgenden Zusammenstellung wird der Flächenanteil der geplanten PV-Anlage den jeweiligen Bodenpunkten zugeordnet.

Flächen in qm	Boden/Ackerzahlen	Verhältnis zur Gesamtfläche in %
23.968,4	74	0,25
28.200,3	68	0,3
5.826,5	60	0,06
16.073,5	46	0,17
20.665,7	42	0,22
94.734,4		1

Aus der Übersicht wird deutlich, dass etwa die Hälfte der landwirtschaftlichen Flächen, die von der geplanten PV-Anlage in Anspruch genommen werden, hohen Bodenwertzahlen > 65 zuzuordnen sind. 42 % der Flächen weisen Bodenpunkte unter 46 auf. Die durchschnittlichen Bodenzahlen im Geltungsbereich weisen einen Wert zwischen 59 und 60 auf.

Die artenschutzrechtlichen Konflikte lassen sich im Umfeld der Anlage im Teillebensraum des Feldhamsters direkt nördlich der geplanten PV-Anlage lösen. Ggf. weitere Arten wie Feldvögel (hier Feldlerche) lassen sich ebenfalls mit den Ausgleichsflächen für den Feldhamster kombinieren.

In der Gesamtbetrachtung entspricht die Planung hinsichtlich der Erneuerbaren Energien den Zielen des LEP und des Regionalplanes. Vorbelastungen im Sinne des Grundsatzes 6.2.3 (LEP) bestehen im Planungsbereich durch die 110-kV-Leitungen und der BAB A 3. Belange des Bodenschutzes, des Artenschutzes und des Naturschutzes werden durch die Wahl des Standortes berücksichtigt. Im Vergleich mit anderen Standorten in Theilheim erscheint der Standort aufgrund der Vorbelastungen besonders geeignet.

Im Südwesten des Vorhabens liegt ein Bodendenkmal:

- D-6-6226-0187 - Vorgeschichtliche Siedlung

Für die Überbauung wird eine denkmalrechtliche Erlaubnis gestellt.

In der Gesamtschau der Belange Boden und Naturschutz wird die Entstehung eines Solarparks am Standort mit der vorliegenden Planung für verträglich erachtet, um eine wirtschaftliche Energiegewinnung aus regenerativen Energien zu ermöglichen.

Da die Ziele des Klimaschutzes aufgrund des spürbaren Klimawandels immer mehr an Bedeutung gewinnen, möchte die Gemeinde hierzu, auch in Verantwortung gegenüber heutigen und zukünftigen Generationen, ihren Beitrag leisten. Die geplante Fläche steht für die Errichtung einer PV-Anlage unmittelbar zur Verfügung, weswegen die Planung aufgrund des oben genannten geringen bzw. lösbaren Konfliktpotenzials hinsichtlich der relevanten Umweltbelange am vorliegenden Standort weiterverfolgt werden soll.

2. Vorgehen bei der Umweltprüfung

2.1 Untersuchungsraum

Das Untersuchungsgebiet umfasst den Geltungsbereich sowie angrenzende Nutzungen im Umfeld um den Geltungsbereich (Wirkraum), um weiterreichende Auswirkungen bewerten zu können (Bsp. Emissionen, Auswirkungen auf Biotopverbund etc.).

2.2 Prüfungsumfang und Prüfungsmethoden

Geprüft werden gem. BauGB

§ 1 Abs. 6 Nr. 7:

- a) Auswirkungen auf Fläche, Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt
- b) Erhaltungsziele und Schutzzweck der FFH- und Vogelschutzgebiete
- c) Umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt
- d) Umweltbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter
- e) Vermeidung von Emissionen und sachgerechter Umgang mit Abfällen und Abwässern
- f) Nutzung erneuerbarer Energien sowie sparsame und effiziente Nutzung von Energie
- g) Darstellung von Landschaftsplänen und sonstigen Plänen
- h) Erhaltung bestmöglicher Luftqualität in Gebieten mit Immissionsgrenzwerten, die nach europarechtlichen Vorgaben durch Rechtsverordnung verbindlich festgelegt sind
- i) Wechselwirkungen zwischen den Belangen a) bis d)
- j) unbeschadet des § 50 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, die Auswirkungen, die aufgrund der Anfälligkeit der nach dem Bebauungsplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind, auf die Belange nach dem Buchstaben a bis d und i

§ 1 a:

- Bodenschutzklausel nach § 1a Abs. 2 Satz 1
- Umwidmungssperrklausel des § 1a Abs. 2 Satz 2
- Berücksichtigung von Vermeidung und Ausgleich nach der Eingriffsregelung gem. § 1a Abs. 3
- Berücksichtigung von FFH- und Vogelschutzgebieten gem. § 1a Abs. 4
- Erfordernisse des Klimaschutzes gem. § 1a Abs. 5

Für die Prüfung wurde eine Biotop- und Nutzungstypenerfassung des Geltungsbereichs und des Umfelds vorgenommen und vorhandene Unterlagen ausgewertet.

Die Umweltprüfung wurde verbal-argumentativ in Anlehnung an die Methodik der ökologischen Risikoanalyse durchgeführt. Sie basiert auf der Bestandsaufnahme der relevanten Aspekte des Umweltzustandes im voraussichtlich erheblich beeinflussten Gebiet. Zentrale Prüfungsinhalte sind die Schutzgüter gem. § 1 Abs. 6 Nr. 7 a-d. Die einzelnen Schutzgüter wurden hinsichtlich Bedeutung und Empfindlichkeit bewertet, wobei die Vorbelastungen berücksichtigt wurden.

Der Bedeutung und Empfindlichkeit der Schutzgüter werden die Wirkungen des Vorhabens gegenübergestellt. Als Ergebnis ergibt sich das mit dem Bauleitplan verbundene umweltbezogene Risiko als Grundlage der Wirkungsprognose. Ergänzend und

zusammenfassend werden die Auswirkungen hinsichtlich der Belange des § 1 Abs. 6 Nr. 7 e-i BauGB dargelegt.

Bei der Prognose der möglichen erheblichen Auswirkungen des Bauleitplanes wird die Bau- und Betriebsphase auf die genannten Belange berücksichtigt, u.a. infolge

- aa) des Baus und des Vorhandenseins der geplanten Vorhaben, soweit relevant einschließlich Abrissarbeiten,
- bb) der Nutzung natürlicher Ressourcen, insbesondere Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, wobei soweit möglich die nachhaltige Verfügbarkeit dieser Ressourcen zu berücksichtigen ist,
- cc) der Art und Menge an Emissionen von Schadstoffen, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme und Strahlung sowie der Verursachung von Belästigungen,
- dd) der Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihrer Beseitigung und Verwertung,
- ee) der Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt (zum Beispiel durch Unfälle oder Katastrophen),
- ff) der Kumulierung mit den Auswirkungen von Vorhaben benachbarter Plangebiete unter Berücksichtigung etwaiger bestehender Umweltprobleme in Bezug auf möglicherweise betroffene Gebiete mit spezieller Umweltrelevanz oder auf die Nutzung von natürlichen Ressourcen,
- gg) der Auswirkungen der geplanten Vorhaben auf das Klima (zum Beispiel Art und Ausmaß der Treibhausgasemissionen) und der Anfälligkeit der geplanten Vorhaben gegenüber den Folgen des Klimawandels,
- hh) der eingesetzten Techniken und Stoffe.

Die Auswirkungen werden in drei Stufen bewertet: geringe, mittlere und hohe Erheblichkeit der Umweltauswirkungen.

2.3 Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben

Die Planung ist derzeit in der Phase des Vorentwurfs und wird im Laufe des Verfahrens ggf. gemäß den Erkenntnissen der Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung noch ergänzt. Ein Gutachten zur Klärung artenschutzrechtlicher Betroffenheiten (saP) wurde erstellt. Die Ergebnisse sind im Vorentwurf eingearbeitet.

3. Planungsvorgaben und Fachgesetze

Es wurden insbesondere berücksichtigt:

- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
- Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)

Das Bundesnaturschutzgesetz wurde durch Festsetzung von grünordnerischen Maßnahmen und Ausgleichsmaßnahmen berücksichtigt.

Das Wasserhaushaltsgesetz wird durch die angestrebte naturnahe Versickerung des unverschmutzten Oberflächenwassers vor Ort berücksichtigt.

Das Bodenschutzgesetz wurde durch die Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minimierung der Bodenversiegelung berücksichtigt.

4. Beschreibung und Bewertung des derzeitigen Umweltzustandes und Prognose der Umweltauswirkungen bei Durchführung der Planung

4.1 Mensch

Beschreibung und Bewertung

Für die Beurteilung des Schutzgutes Mensch steht die Wahrung der Gesundheit und des Wohlbefindens des Menschen im Vordergrund, soweit diese von Umweltbedingungen beeinflusst werden.

Bewertungskriterien sind:

Bedeutung / Empfindlichkeit	Wohnfunktion
	Funktion für Naherholung

Beim Aspekt "Wohnen" ist die Erhaltung gesunder Lebensverhältnisse durch Schutz des Wohn- und Wohnumfeldes relevant. Beim Aspekt "Erholung" sind überwiegend die wohnortnahe Feierabenderholung bzw. die positiven Wirkungen siedlungsnaher Freiräume auf das Wohlbefinden des Menschen maßgebend.

Wohnfunktion

Das Plangebiet selbst hat keine Bedeutung für die Wohnfunktion. Zum gut 700 m südwestlich gelegenen Siedlungsbereich von Theilheim bestehen aufgrund der Topographie keine Blickbeziehungen (Lage der Siedlung im Talraum), dies ist auch für die westlichen Ortsränder von Theilheim der Fall, da eine Kuppe zwischen Vorhaben und Siedlungsbereich liegt. Aufgrund der Lage des Vorhabens nördlich der Hangkante des Jakobsbachtals besteht auch vom südwestlich gelegenen Siedlungsbereich am Nordhang von Theilheim keine Blickbeziehung zum Vorhaben. Eine Beeinträchtigung von Anwohnern im Sinne der LAI-Lichtleitlinie durch Reflexionen kann daher ausgeschlossen werden.

Funktionen für die Naherholung

Das Plangebiet hat Bedeutung als Teil der erlebbaren Landschaftskulisse für potenzielle Naherholungssuchende auf den umliegenden Wegen. Im Planungsbereich verlaufen keine Wander- oder Radwege mit örtlicher oder überörtlicher Bedeutung.

Auswirkungen der Planung, Vermeidungsmaßnahmen

Auswirkungen auf die Wohnfunktion

Mit dem Betrieb der Anlage sind optische Immissionen aufgrund von Blendwirkungen durch Reflexionen des Sonnenlichts von den Modulen verbunden. Diese werden durch die Verwendung von reflexionsarmen Solarmodulen reduziert. Gemäß § 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) sind Immissionen als schädliche Umwelteinwirkungen zu werten, sofern sie nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder für die Nachbarschaft herbeizuführen.

Gemäß dem Hinweispapier der LAI zu Lichtimmissionen erfahren Immissionsorte, die sich weiter als ca. 100 m von einer Photovoltaikanlage entfernt befinden, erfahrungsgemäß nur kurzzeitige Blendwirkungen. Lediglich bei ausgedehnten Photovoltaikparks könnten auch weiter entfernte Immissionsorte noch relevant sein. Eine Beeinträchtigung von Anwohnern im Sinne der LAI-Lichtleitlinie durch Reflexionen kann aufgrund der Topographie und Lage des Vorhabens zum Siedlungsbereich von Theilheim daher ausgeschlossen werden.

Auswirkungen auf die Naherholung

Die benachbarten Wege sind mit Ausnahme kurzfristiger Beeinträchtigungen während der Bauphase weiterhin ungehindert durch Naherholungssuchende nutzbar. Der Landschaftsraum wird in einem gewissen Maß durch die Anlage weiter technisch überprägt. Die Fernwirksamkeit ist aufgrund der bestehenden Eingrünung gering. Zur Minderung der weiteren technischen Überprägung durch die geplante PV-Anlage sind rund um die Anlage Gehölzstrukturen geplant.

**Gesamtbewertung Schutzgut Mensch:
Auswirkungen geringe Erheblichkeit**

4.2 Tiere und Pflanzen, Biodiversität

Beschreibung und Bewertung

Zur Bewertung des vorhandenen Biotoppotenzials werden folgende Bewertungskriterien herangezogen:

Bedeutung / Empfindlichkeit	Naturnähe
	Vorkommen seltener Arten
	Seltenheit des Biotoptyps
	Größe, Verbundsituation
	Repräsentativität
	Ersetzbarkeit

Die überplanten Flächen befinden sich auf einer von intensiver landwirtschaftlicher Nutzung geprägten und dadurch strukturarmen Hangfläche, die in eine landwirtschaftlich genutzte Hochfläche übergeht. Östlich des Vorhabens liegt bereits eine PV-Anlage, ferner verlaufen Hochspannungsleitungen. Im Süden des Bereiches folgt unmittelbar die BAB A 3. Im Südwesten liegen ehemalige Weinbergshänge, die heute mit mageren Wiesen und Gehölzbeständen bewachsen sind, die teilweise biotopkartiert sind. Nach Westen folgen nach landwirtschaftlichen Flächen die Wohnbauflächen von Theilheim. Nach Norden folgen weitere landwirtschaftliche Flächen.

Die überplanten Flächen weisen aufgrund der Nutzung eine naturferne Ausprägung auf, ausgenommen sind hierfür Arten der offenen Feldflur wie Feldhamster und Feldlerche.

Eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) wurde erstellt (Geise 2022). Nach den Ergebnissen der saP wurden für den Feldhamster keine Vorkommen innerhalb des Geltungsbereiches nachgewiesen. Zauneidechsen konnten ebenfalls nicht im

Geltungsbereich festgestellt werden. Vom Vorhaben sind jedoch 6 Feldlerchen und zwei Wiesenschafstelzen betroffen.

Durch die BAB A 3 ist der Verbund nach Süden unterbrochen. Feldlerchen kommen vor, Feldhamster wurden im Geltungsbereich keine nachgewiesen, das Gebiet liegt jedoch im Verbreitungsgebiet des Feldhamsters. Der Geltungsbereich hat daher eine hohe Bedeutung für das Schutzgut.

Auswirkungen der Planung, Vermeidungsmaßnahmen

Durch die Planung wird insgesamt eine etwa 9,7 ha große als Acker genutzte Fläche (geplantes Sondergebiet) mit Modultischen überstellt. Die Module werden mittels Rammgründung installiert, d.h. der Versiegelungsgrad ist äußerst gering und beschränkt sich auf wenige untergeordnete bauliche Anlagen (v.a. Trafostationen, evtl. Schafunterstand). Der überwiegende Anteil der Flächen wird zu Extensivgrünland entwickelt. Hierbei wird standortgemäßes Saatgut verwendet und das Mahdregime erfolgt so, dass Kräuter beim Aussamen und Bodenbrüter hiervon profitieren.

Zur Kompensation des mit der Anlage der Photovoltaik-Freiflächenanlage verbundenen naturschutzrechtlichen Eingriffs sind innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes interne Ausgleichsmaßnahmen in einem Gesamtumfang von 53.117,5 qm geplant. Diese internen Ausgleichsflächen dienen im Wesentlichen dazu, die artenschutzrechtlichen Belange durch CEF-Maßnahmen für Feldhamster, Feldlerche und Wiesenschafstelze umzusetzen. Ferner ist um die Anlage ein Pufferstreifen vorgesehen mit Gras-Krautsäumen und Einzelsträuchern und Gebüsch, jedoch keine geschlossene Hecke, um möglichen Scheuchwirkungen durch Hecken vorzubeugen.

Zur Vermeidung von Verbotstatbeständen im Sinne des § 44 BNatSchG sind deshalb im Vorgriff folgende Vermeidungs- und externe CEF-Maßnahmen erforderlich:

- Bodenbrüter
Die Baumaßnahmen (Erdbauarbeiten) sind entweder außerhalb der Brutzeit von Vogelarten zwischen Anfang September und Anfang März durchzuführen oder ganzjährig, sofern durch anderweitige Maßnahmen (durch fachkundige Personen begleitete geeignete Vergrämungsmaßnahmen (z.B. Anlage und Unterhalt einer Schwarzbrache) bis zum Baubeginn i.V.m. funktionswirksamen CEF-Maßnahmen) sichergestellt wird, dass artenschutzrechtliche Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG nicht erfüllt werden.
- CEF-Maßnahme Feldhamster und Feldlerche (Maßnahme 3):
Als artenschutzrechtliche Ersatzmaßnahme (CEF-Maßnahme) werden Flächen entsprechend den Lebensraumanprüchen des Feldhamsters und der Feldlerche gestaltet und künftig gepflegt (siehe Teil A 9.3).
Die Maßnahmen sind gleichzeitig vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen / CEF-Maßnahmen im Sinne des § 44 Abs. 5 BNatSchG für den Feldhamster und die Feldlerche und haben vor dem eigentlichen baulichen Eingriff zu erfolgen.

Bei Durchführung der festgesetzten Maßnahmen (Planteil B 4.1 und B 4.2 und B 4.3) ist davon auszugehen, dass durch das Planungsvorhaben keine populationsbezogene Verschlechterung des Erhaltungszustandes der saP-relevanten Vogel- und Reptilienarten erfolgt, da die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt. Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG lassen sich folglich vermeiden.

Durch die Entstehung eines Biotopkomplexes aus Extensivwiesen/-weiden, Gras-Krautsäumen und vielfältigen Gehölzstrukturen sowie den Wegfall von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln werden Lebensraumbedingungen für eine Vielzahl von Arten geschaffen bzw. optimiert. Nachteilige Auswirkungen auf den Biotopverbund durch die Einzäunung der PV-Anlage sind nicht zu erwarten, da diese für Kleintiere durchlässig gestaltet und die randlich umlaufenden Ausgleichsflächen außerhalb dieser Einzäunung verbleiben und dadurch attraktive, den Landschaftsraum gegenüber dem Ist-Zustand aufwertende Vernetzungslinien für wandernde Tierarten darstellen werden.

**Gesamtbewertung Schutzgut Pflanzen und Tiere:
Auswirkungen geringer Erheblichkeit**

4.3 Boden

Beschreibung und Bewertung

Zur Bewertung des Bodens werden folgende Bewertungskriterien herangezogen:

Bedeutung / Empfindlichkeit	Natürlichkeit
	Seltenheit
	Biotopentwicklungspotenzial
	natürliches Ertragspotenzial

Das Plangebiet befindet sich gemäß der digitalen geologischen Karte 1:25.000 im Bereich von Ablagerungen des Quartärs (Löss).

Gemäß der Übersichtsbodenkarte von Bayern 1:25.000 liegt im Bereich folgender Bodentyp:

- 463a Fast ausschließlich (Para-)Rendzina aus (Grus-)Schluff bis Ton (Carbonatgestein), verbreitet mit (flacher) Deckschicht aus (grusführendem) Carbonatschluff bis -lehm, gering verbreitet über Carbonatgestein

Durch die ackerbauliche Nutzung sind die Böden anthropogen überprägt und Bodengefüge und -aufbau in seiner Natürlichkeit gestört (Befahren mit schweren Maschinen, regelmäßiges Pflügen, Düngen).

Die Bodenzahlen sind im Südwesten des Planungsbereiches bei Werten von 42-46 (Fläche ca. 3,6 ha). Durch Lössauflagen steigen die Bodenwerte nach Norden und nach Osten an, von Bodenzahlen 60 über 68 (Fläche ca. 2,8 ha) bis 70-74 mit 2,3 ha Fläche.

In der folgenden Zusammenstellung wird der Flächenanteil der geplanten PV-Anlage den jeweiligen Bodenpunkten zugeordnet.

Flächen in qm	Boden/Ackerzahlen	Verhältnis zur Gesamtfläche in %
23.968,4	74	0,25
28.200,3	68	0,3
5.826,5	60	0,06
16.073,5	46	0,17
20.665,7	42	0,22
94.734,4		1

Die Bodenart ist Lehm über Löss. Das Biotopentwicklungspotenzial ist mittel bis gering (je besser die Bodenfruchtbarkeit, umso mehr nimmt auch das Biotopentwicklungspotenzial ab).

Auswirkungen der Planung, Vermeidungsmaßnahmen

Die Errichtung der Photovoltaik-Freiflächenanlage führt trotz der Flächengröße nur zu verhältnismäßig geringfügigen Bodeneingriffen durch Abgrabungen und Wiederverfüllungen (Kabelrohrverlegungen etc.). Die Module werden mittels Rammgründung installiert, d.h. der Versiegelungsgrad ist äußerst gering und beschränkt sich auf wenige untergeordnete bauliche Anlagen (z.B. Trafostationen, ggf. Schafsunterstand etc.) und dabei werden die gültigen Regelwerke und Normen, insbesondere DIN 18915 und 19731 (vgl. auch § 12 BBodSchV), beachtet.

Die besonders wertvollen Bodenflächen nördlich des Sondergebiets werden als Ausgleichsflächen für den Feldhamster genutzt und erfahren durch die extensivere Nutzung als bisher eine Verbesserung der Bodenfunktionen.

Die Böden können daher in ähnlichem Maße wie bisher ihre Bodenfunktionen erfüllen, auch eine extensive landwirtschaftliche Nutzung ist prinzipiell weiterhin möglich. Der bisherige Eintrag von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln entfällt.

**Gesamtbewertung Schutzgut Boden:
Auswirkungen geringer Erheblichkeit**

4.4 Wasser

Beschreibung und Bewertung

Bewertungskriterien Teilschutzgut Gewässer/Oberflächenwasser

Bedeutung / Empfindlichkeit	Naturnähe
	Retentionsfunktion
	Einfluss auf das Abflussgeschehen

Bewertungskriterien Teilschutzgut Grundwasser

Bedeutung / Empfindlichkeit	Geschützteitsgrad der Grundwasserüberdeckung (Empfindlichkeit)
	Bedeutung für Grundwassernutzung
	Bedeutung des Grundwassers im Landschaftshaushalt

Trinkwasserschutzgebiete sind vom Vorhaben nicht betroffen.

Über die Grundwasserverhältnisse liegen keine detaillierten Informationen vor. Aufgrund der Höhenlage und der anstehenden Geologie sind ausreichende Deckschichten vorhanden bzw. es ist nicht mit oberflächennahen Grundwasserständen zu rechnen.

Auswirkungen der Planung, Vermeidungsmaßnahmen

Da Eingriffe in den Boden und somit dessen Filtereigenschaften stark begrenzt sind, sind der Grundwasserschutz und die -neubildung weiterhin in ähnlichem Maße gewährt. Die Versickerung des über die Modultische anfallenden Niederschlagswassers erfolgt weiterhin vor Ort über die belebte Bodenzone. Die Bodenart ist dazu geeignet. Die Sammlung und Einleitung von Oberflächenwasser in einen Vorfluter sind nicht erforderlich und nicht geplant.

Unter dem künftigen Dauergrünland auf der Modulfläche wird der Abflussbeiwert gegenüber einer Ackernutzung reduziert. Damit wird auch der Anteil an oberflächlich abfließendem Niederschlagswasser geringer als gegenüber der gegenwärtigen Ackernutzung.

An den Traufkanten der Modultische ergibt sich eine Konzentration des Niederschlagsabflusses. Diese Konzentration wird aber dadurch gemindert, dass die Niederschläge auch zwischen den Spalten der einzelnen Module eines Modultisches abfließen. Ferner ist davon auszugehen, dass durch die Beschattung unter den Modultischen der Boden weniger austrocknet. Bei Trockenheit weisen die beschatteten Böden ein höheres Infiltrationsvermögen gegenüber unbeschatteten Böden auf, die im Sommer bei längerem Ausbleiben von Niederschlägen ausgetrocknet sind und bei Starkregenereignissen kein Wasser aufnehmen.

Die Infiltrationsrate und Interzeption sind bei Dauergrünland ebenfalls günstiger, da der Boden nicht verschlämmt, so dass sich durch die Planung hinsichtlich abfließenden Regenwassers insgesamt keine Verschlechterung einstellen wird.

Insgesamt wird durch die Grünlandnutzung die derzeitige Nutzung extensiviert, der Einsatz von Düngern und Pflanzenschutzmitteln unterbleibt zukünftig. Zudem erfolgt die Oberflächenreinigung der Photovoltaikmodule nur mit Wasser unter Ausschluss von grundwasserschädigenden Chemikalien.

**Gesamtbewertung Schutzgut Wasser:
 Auswirkungen geringer Erheblichkeit**

4.5 Klima/Luft

Beschreibung und Bewertung

Für die Beurteilung des Schutzgutes Klima sind vorrangig lufthygienische und klimatische Ausgleichsfunktionen maßgeblich. Die lufthygienische Ausgleichsfunktion bezieht sich auf die Fähigkeit von Flächen, Staubpartikel zu binden und Immissionen zu

mindern (z.B. Waldgebiete). Die klimatische Ausgleichsfunktion umfasst die Bedeutung von Flächen für die Kalt- und Frischluftproduktion bzw. den Kalt- und Frischluftabfluss.

Bedeutung / Empfindlichkeit	lufthygienische Ausgleichsfunktion für Belastungsgebiete
	klimatische Ausgleichsfunktion für Belastungsgebiete

Der Geltungsbereich ist aufgrund seiner Lage im ländlichen Raum nicht als klimatisches Belastungsgebiet einzustufen. Die Freiflächen haben lokale Bedeutung als Kaltluftentstehungsgebiet, jedoch ohne Siedlungsrelevanz.

Auswirkungen der Planung, Vermeidungsmaßnahmen

Durch die Errichtung der Photovoltaikanlage sind keine erheblichen Auswirkungen auf das Lokalklima zu erwarten. Zwischen den Modulreihen kann weiterhin Kaltluft entstehen. Die neu zu pflanzenden Gehölze im Randbereich produzieren zukünftig zusätzlich Frischluft.

Mit der Errichtung der Anlage wird der Verwendung fossiler Energieträger und somit dem Ausstoß von CO₂-Emissionen entgegengewirkt, was sich positiv für den Klimaschutz auswirkt.

**Gesamtbewertung Schutzgut Klima und Luft:
 Auswirkungen geringer Erheblichkeit**

4.6 Landschaft

Beschreibung und Bewertung

Landschaft und Landschaftsbild werden nach folgenden Kriterien bewertet:

Bedeutung / Empfindlichkeit	Eigenart
	Vielfalt
	Natürlichkeit
	Freiheit von Beeinträchtigungen
	Bedeutung / Vorbelastung

Naturräumlich befindet sich das Plangebiet auf den Mainfränkischen Platten (nach Ssymank) und differenziert nach den Naturraumeinheiten von Meynen/Schmithüsen liegt das Plangebiet auf den Gäuplatten im Maindreieck.

Das Plangebiet befindet sich auf einer landwirtschaftlich genutzten Hangfläche weitgehend ohne besondere kulturlandschaftliche Merkmale oder wertgebende Landschaftsstrukturen. Die Umgebung wird ebenfalls landwirtschaftlich genutzt.

Der Planungsbereich ist vorbelastet durch die südlich gelegene BAB A 3 und den beiden östlich verlaufenden Hochspannungsleitungen. Im Südosten des Geltungsbereiches liegt bereits eine Bebauung mit landwirtschaftlichen Maschinenhallen.

Die Hanglage liegt wenig exponiert ohne Blickbeziehung zu landschaftsbildprägenden Punkten (Aussichtspunkte, Hangkanten oder Baudenkmäler).

Auswirkungen der Planung, Vermeidungsmaßnahmen

Mit der geplanten PV-Anlage wird der Landschaftsausschnitt weiter neben der bestehenden PV-Anlage von technischer Infrastruktur geprägt. Die Anlage wird durch geplante Grünbestände in gewissem Maße eingegrünt. Aus Artenschutzgründen kann keine dichte Begrünung erfolgen im Hinblick auf mögliche Kulissenwirkungen auf Feldlerchen bzw. Feldhamster. Durch die technische Überprägung und Störung des Landschaftsbildes durch die Vorbelastungen sind die Auswirkungen auf das Landschaftsbild auch mit der spärlichen Eingrünung gering.

**Gesamtbewertung Landschaft:
Auswirkungen geringer Erheblichkeit**

4.7 Fläche

Es handelt sich um landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Auswirkungen der Planung, Vermeidungsmaßnahmen

Durch die Planung wird die Fläche für den Zeitraum der solarenergetischen Nutzung der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen, eine extensive Nutzung, z.B. durch Beweidung ist weiterhin möglich.

Mit der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage kann das Ziel von Bund und Land unterstützt werden, den Anteil der Erneuerbaren Energien bei der zukünftigen Energiebereitstellung deutlich auszubauen und hierdurch den CO₂-Ausstoß zu verringern. Nach dem Monitoring-Bericht zum Umbau der Energieversorgung Bayerns (Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie: S. 33) besteht derzeit ein Energieverbrauch pro Einwohner von 33.000 Kwh pro Jahr. Zur Deckung des Energiebedarfes mit erneuerbaren Energien sind daher zwangsläufig neben Windkraftanlagen auch Photovoltaik-Freiflächenanlagen auf landwirtschaftlichen Flächen erforderlich. Alternative Flächen wie Dachflächen und Parkplatzflächen werden nicht ausreichen den Energiebedarf zu decken.

Die Auswirkungen durch die Änderung in der Art der Nutzung der Fläche sind bei den Schutzgütern, Kap. 4.1 bis 4.6 beschrieben.

4.8 Kultur- und Sachgüter

Innerhalb und am Rande des Geltungsbereichs befindet sich im Südwesten das Bau- oder Bodendenkmal:

- D-6-6226-0187 - Vorgeschichtliche Siedlung

Sowohl im Bereich von Bodendenkmälern als auch in Bereichen, wo Bodendenkmäler zu vermuten sind, bedürfen gemäß Art. 7 Abs. 1 BayDSchG Bodeneingriffe aller Art einer denkmalrechtlichen Erlaubnis.

Landschaftsbildprägende Baudenkmäler, gegenüber denen das geplante Vorhaben eine verunstaltende oder bedrängende Wirkung ausüben würde, sind im Umfeld nicht vorhanden.

4.9 Wechselwirkungen

Bereiche mit ausgeprägtem ökologischem Wirkungsgefüge sind im Geltungsbereich nicht vorhanden. Potenzielle Feldhamster-Standorte lassen sich in räumlicher Nähe auf Flächen mit für die Art günstigen Bodenzahlen herstellen.

4.10 Erhaltungsziele und Schutzzweck der FFH- und Vogelschutzgebiete

Das nächstgelegene Natura 2000-Gebiet liegt westlich in einer Entfernung von 3600 m mit dem FFH-Gebiet ID 6326-371 „Trockentelhänge im südlichen Maindreieck“). Etwa 2400 m südlich des Vorhabens und der BAB A 3 liegt das Vogelschutzgebiet ID 6225-471 „Ortolangebiete um Erlach und Ochsenfurt“. Im Planungsbereich kommen keine Lebensraumtypen des FFH-Gebiets vor. Aufgrund der BAB A 3 und der Landschaftsstruktur und der Art des Vorhabens sind die beiden Natura 2000-Gebiete von der Planung nicht berührt. Erhebliche Beeinträchtigungen der Natura 2000-Gebiete sind folglich, auch im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen, nicht zu erwarten.

5. Sonstige Belange gem. § 1 Abs. 6 Nr. 7 des BauGB

Vermeidung von Emissionen und sachgerechter Umgang mit Abfällen und Abwässern

Blendwirkungen können nach der LAI-Richtlinie für Wohngebiete ausgeschlossen werden.

Abfälle und Schmutzwasser fallen während des Betriebes der Anlage nicht an. Das bei Niederschlagsereignissen über die Module anfallende Oberflächenwasser wird vor Ort flächig über die belebte Bodenzone versickert.

Nutzung erneuerbarer Energien sowie sparsame und effiziente Nutzung von Energie

Die Planung fördert durch die gezielte Gewinnung von erneuerbarer Energie in Form von Solarenergie deren Nutzung.

Bodenschutzklausel und Umwidmungssperrklausel gem. § 1a Abs. 2 BauGB

Durch die Planung wird die Fläche für den Zeitraum der Nutzung zur Solarenergiegewinnung der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung entzogen, eine extensive Nutzung, z.B. durch Beweidung ist weiterhin möglich. Der Versiegelungsgrad ist stark begrenzt.

Darstellung von Landschaftsplänen

Die Gemeinde verfügt über einen in den Flächennutzungsplan integrierten Landschaftsplan. Für den Bereich des Plangebietes trifft er keine spezifischen landschaftsplanerischen Aussagen.

Erfordernisse des Klimaschutzes

Den Erfordernissen des Klimaschutzes wird durch die Errichtung der Photovoltaik-Freiflächenanlage Rechnung getragen, da hiermit der Verwendung fossiler Energieträger und somit dem Ausstoß von CO₂-Emissionen entgegengewirkt wird.

6. Zusammenfassende Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes und der erheblichen Auswirkungen

Gemäß Anlage 1 Abs. 2 Ziffer b zum BauGB sind die Auswirkungen u.a. infolge der folgenden Wirkungen zu beschreiben:

Auswirkungen infolge des Baus und des Vorhandenseins der geplanten Vorhaben, soweit relevant einschließlich Abrissarbeiten

Abrissarbeiten erfolgen voraussichtlich nicht. Die Auswirkungen bezüglich des Vorhandenseins des geplanten Vorhabens sind bei der Beschreibung der Schutzgüter in Kapitel 4 ausführlich dargelegt.

Auswirkungen infolge der Nutzung der natürlichen Ressourcen, insbesondere Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Die Auswirkungen hinsichtlich der genannten Aspekte sind bei der Beschreibung der Schutzgüter in Kapitel 4 ausführlich dargelegt.

Auswirkungen infolge der Art und Menge an Emissionen von Schadstoffen, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme und Strahlung sowie der Verursachung von Belästigungen

Die Auswirkungen hinsichtlich der genannten Aspekte sind bei der Beschreibung der Schutzgüter „Mensch“ sowie „Tiere und Pflanzen, Biodiversität“ in Kapitel 4 ausführlich dargelegt.

Auswirkungen hinsichtlich der Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihre Beseitigung und Verwertung

Abfälle fallen i.d.R. nur während der Bauzeit an (Verpackungen etc.) und werden ordnungsgemäß entsorgt. Durch den Betrieb der Anlage entstehen keine Abfälle. Nach Einstellung der Nutzung der Photovoltaikanlage sind die Anlagenteile ordnungsgemäß rückzubauen und die Abfälle entsprechend der zu diesem Zeitpunkt geltenden gesetzlichen Bestimmungen zu entsorgen.

Auswirkungen infolge der Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt

Die geplante Freiflächen-Photovoltaikanlage befindet sich außerhalb von Zonen, für die eine erhöhte Gefahr durch Naturgefahren besteht (z.B. Erdbebenzonen, Hochwasserschutzgebiete, Gefahrenhinweisgebiete für Georisiken). Nach derzeitigem Kenntnisstand ergeben sich durch den Standort der Anlage daher keine diesbezüglich erwartbaren Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt.

Unvorhersehbare Naturkatastrophen und dadurch bedingte Schäden durch die Anlage für die menschliche Gesundheit sowie die Umwelt können nie gänzlich ausgeschlossen werden. Z.B. besteht durch das Vorhaben ein denkbares, wenn auch geringes Risiko

durch Entzündung von Anlageteilen durch Überspannungs- bzw. Kurzschlusschäden. Um Risiken bezüglich einer möglichen Brandgefahr zu minimieren, sind die geltenden gesetzlichen Bestimmungen zu berücksichtigen.

Auswirkungen infolge der Kumulierung mit den Auswirkungen von Vorhaben benachbarter Plangebiete

Wesentliche Kumulierungseffekte gehen mit der Planung nicht einher. Natura 2000-Gebiete, werden durch das Vorhaben, auch in Kumulierung mit sonstigen Projekten bzw. Plänen, nicht erheblich beeinträchtigt (vgl. Kapitel B.4.10).

Auswirkungen der geplanten Vorhaben auf das Klima und der Anfälligkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels

Den Erfordernissen des Klimaschutzes wird durch die Errichtung der Photovoltaik-Freiflächenanlage Rechnung getragen, da hiermit der Verwendung fossiler Energieträger und somit dem Ausstoß von CO₂-Emissionen entgegengewirkt wird.

Eingesetzte Techniken und Stoffe

Die Bauteile der gewählten Unterkonstruktion bestehen aufgrund ihrer längeren Haltbarkeit voraussichtlich aus verzinktem Stahl, wodurch möglicherweise in einem sehr geringen Maße Zink in die Umwelt bzw. den Boden freigesetzt wird. Als PV-Module werden voraussichtlich mono-/polykristalline Module auf Silizium-Basis verwendet, die größtenteils recycelt werden können.

7. Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nachteiliger Umweltauswirkungen

Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung nachhaltiger Umweltauswirkungen sind insbesondere:

- Grünland statt Acker unter Verwendung von Regiosaatgut im Bereich des Sondergebietes
- Standortangepasste Beweidung und/oder ein- bis zweischürige Mahd mit spätem erstem Schnittzeitpunkt (ab 15. Juni)
- Geringe Bodeninanspruchnahme durch Verankerung der Module durch Ramm- oder Schraubfundamente und unbefestigte Ausführung interner Erschließungswege
- Oberflächenreinigung der Photovoltaikmodule nur mit Wasser unter Ausschluss von grundwasserschädigenden Chemikalien
- Versickerung des (über die Module) anfallenden Niederschlagswassers vor Ort über die belebte Oberbodenzone
- Verwendung kleintierdurchlässiger Zäune zwischen FF-PVA und Ausgleichsflächen
- Standortwahl: Ackerfläche ohne wertgebende Vegetationsstruktur
- Keine Überplanung naturschutzfachlich wertvoller Bereiche, Erhaltung von biotopkartierten Gehölzbeständen.
- Beschränkung der max. Höhe baulicher Anlagen

Der mit der Planung verbundene Eingriff bzw. Ausgleichsbedarf beläuft sich auf knapp 163.544 Wertpunkte. Zur Kompensation des mit der Anlage der Photovoltaik-Freiflächenanlage verbundenen naturschutzrechtlichen Eingriffs sind innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes – rund um das geplante Sondergebiet – auf etwa 5,1 ha Flächen zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft festgesetzt (Anlage von Gras-Kraut-Säumen, Gebüsche, vielfältiger Ackerbau im „3-Streifen-Modell“ mit streifenförmigem Mischanbau von Blühstreifen, Luzerne- und Getreide-Blühstreifen,) in einem Umfang von 244.387 Wertpunkten. Mit den Ausgleichsflächen werden CEF-Maßnahmen für Feldhamster und Feldlerche ausgeglichen.

Die detaillierten Aussagen zur naturschutzrechtlichen Eingriffsbewertung und die Ermittlung des Bedarfs an Ausgleichsflächen und deren Eignung finden sich in Kap. 9 des Teils A der Begründung.

8. Prognose bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nichtdurchführung der Planung ist zunächst mit der Erhaltung des derzeitigen Zustandes, d.h. einer überwiegend intensiven ackerbaulichen Nutzung, zu rechnen. Ein weiterer Beitrag zum Klimaschutz würde nicht erfolgen.

Die mit dem Vorhaben verbundenen Eingriffe und Umweltauswirkungen sind gegenüber der Null-Variante vertretbar.

9. Monitoring

Die Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen ist gesetzlich vorgesehen, damit frühzeitig unvorhergesehene Auswirkungen ermittelt werden und geeignete Abhilfemaßnahmen ergriffen werden können.

Da es keine bindenden Vorgaben für Zeitpunkt, Umfang und Dauer des Monitoring bzw. der zu ziehenden Konsequenzen gibt, sollte das Monitoring in erster Linie zur Abhilfe bei unvorhergesehenen Auswirkungen im Hinblick auf den Artenschutz, hier insbesondere Feldhamster, dienen.

Im zweiten und fünften Jahr nach der Einrichtung der Kompensationsflächen ist durch ein Fachbüro ein Monitoring mit Erfassung und Dokumentation möglicher Baue von Feldhamstern, Feldlerche und des 3-Streifen-Modells durchzuführen und der zuständigen unteren Naturschutzbehörde vorzulegen sowie der höheren Naturschutzbehörde der Regierung von Unterfranken zur Kenntnisnahme zu übersenden.

Die Dokumentation des Monitorings ist bis zum 31. Oktober eines jeden Jahres vorzulegen.

Die Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen ist gesetzlich vorgesehen, damit frühzeitig unvorhergesehene Auswirkungen ermittelt werden und geeignete Abhilfemaßnahmen ergriffen werden können.

10. Zusammenfassung

1. Allgemeines

Der Umweltbericht prüft die Auswirkungen eines Vorhabens auf die Umwelt und den Menschen frühzeitig im Planungsverfahren.

Für die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage (im folgenden PV-Anlage abgekürzt) nordöstlich der Gemeinde Theilheim in der Gemarkung Theilheim wird im Bereich der förderfähigen Kulisse des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) 2021 (200 m Korridor entlang der Autobahn BAB A 3) ein Verfahren zur Aufstellung eines Bebauungsplans im Gemeindegebiet Theilheim auf Antrag der Südwerk Projektgesellschaft mbH eingeleitet.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes und der Änderung des Flächennutzungsplanes umfasst die Fl.Nrn. 2044, 2044/1, 2044/3, 2045, 2047, TF 2048 (Weggrundstück), TF 2054, 2053, 2052 (Wegegrundstück), 2049, TF 2050, 2049/2, jeweils Gemarkung Theilheim, Gemeindegebiet Theilheim, Landkreis Würzburg. Der Geltungsbereich umfasst insgesamt 15,9 ha.

Der mit der Planung verbundene Eingriff bzw. Ausgleichsbedarf beläuft sich auf knapp 163.544 Wertpunkte. Zur Kompensation des mit der Anlage der Photovoltaik-Freiflächenanlage verbundenen naturschutzrechtlichen Eingriffs sind innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes – rund um das geplante Sondergebiet – auf etwa 5,1 ha Flächen zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft festgesetzt (Anlage von Gras-Kraut-Säumen, Gebüsche, vielfältiger Ackerbau im „3-Streifen-Modell“ mit streifenförmigem Mischanbau von Blühstreifen, Luzerne- und Getreide-Blühstreifen,) in einem Umfang von 214.653 Wertpunkten. Mit den Ausgleichsflächen werden CEF-Maßnahmen für Feldhamster und Feldlerche ausgeglichen.

2. Auswirkungen des Vorhabens

Schutzgut	wesentliche Wirkungen/Betroffenheit	Bewertung
Mensch	Es bestehen keine Blendwirkungen auf Siedlungsflächen Theilheims	geringe Erheblichkeit
Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Verlust von intensiv genutztem Acker (Lebensraum der Feldlerche, Wiesen-schafstelze und Teillebensraum Feldhamster jedoch derzeit ohne Vorkommen im Geltungsbereich), überwiegender Teil wird zu Grünland umgewandelt. Umfangreiche Ausgleichsflächen werden zur Verfügung gestellt.	geringe Erheblichkeit
Boden	Abgrabungen und Aufschüttungen sowie geringe Versiegelungen; Bodenhorizont durch bisherigen Ackerbau bereits gestört; Rückbau nach Beendigung der solarenergetischen Nutzung, Bodenfunktionen gehen nicht verloren	geringe Erheblichkeit
Wasser	sehr geringe Versiegelung, weiterhin flächige Versickerung des Niederschlagswassers vor Ort,	geringe Erheblichkeit

Schutzgut	wesentliche Wirkungen/Betroffenheit	Bewertung
Klima	keine relevanten lokalklimatischen Auswirkungen; Vorhaben für den Klimaschutz von Bedeutung	geringe Erheblichkeit
Landschaft	Beeinträchtigung durch technische Infrastruktur in einem vorbelasteten Raum durch Autobahn BAB A 3 und Hochspannungsleitungen	geringe Erheblichkeit
Wechselwirkungen Wirkungsgefüge	keine Flächen mit komplexem ökologischem Wirkungsgefüge betroffen, geeignete Ausgleichsflächen für Feldhamster stehen zur Verfügung.	geringe Erheblichkeit
Fläche	Inanspruchnahme einer landwirtschaftlich genutzten Fläche; Rückbau nach Beendigung der solarenergetischen Nutzung	geringe Erheblichkeit
Kultur- und Sachgüter	Betroffenheit, denkmalrechtliche Erlaubnis erforderlich	wird noch geklärt

Mit Errichtung der Photovoltaik-Freiflächenanlage gehen Wirkungen geringer Erheblichkeit auf die Schutzgüter Pflanzen und Tiere, Boden, Wasser, Klima sowie Landschaft einher.

Diese Auswirkungen werden durch Festsetzungen wirksam ausgeglichen.

11. Referenzliste der Quellen

Für die im Bericht enthaltenen Beschreibungen und Bewertungen wurden ergänzend zu eigenen Erhebungen vor Ort folgende Quellen herangezogen:

- Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern (ABSP)
- Bayerisches Fachinformationssystem Naturschutz (Biotope, Schutzgebiete etc.)
- Umweltatlas Bayern (Geologie, Boden, Gewässerbewirtschaftung, Naturgefahren)
- Bayernatlas (Denkmäler etc.)
- Erdbebenzonenkarte von Deutschland, <https://www.gfz-potsdam.de/din4149-erdbebenzonenabfrage/>
- Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), Beschluss der LAI vom 13.09.2012
- Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen der ARGE Monitoring PV-Anlagen Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Stand vom 28.11.2007
- Leitfaden „Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit“ (Heft 23) der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), Karlsruhe von 2010
- Geise (2022): Errichtung einer Freiflächen PV-Anlage bei Theilheim spezielle artenschutzrechtlichen Prüfung (saP)
- Steuerung von Photovoltaikanlagen auf Freiflächen in Unterfranken Planungshilfe für Städte, Gemeinden und Projektträger: Regierung von Unterfranken 26.11.2021



Max Wehner
Dipl.-Ing. Landschaftsarchitekt