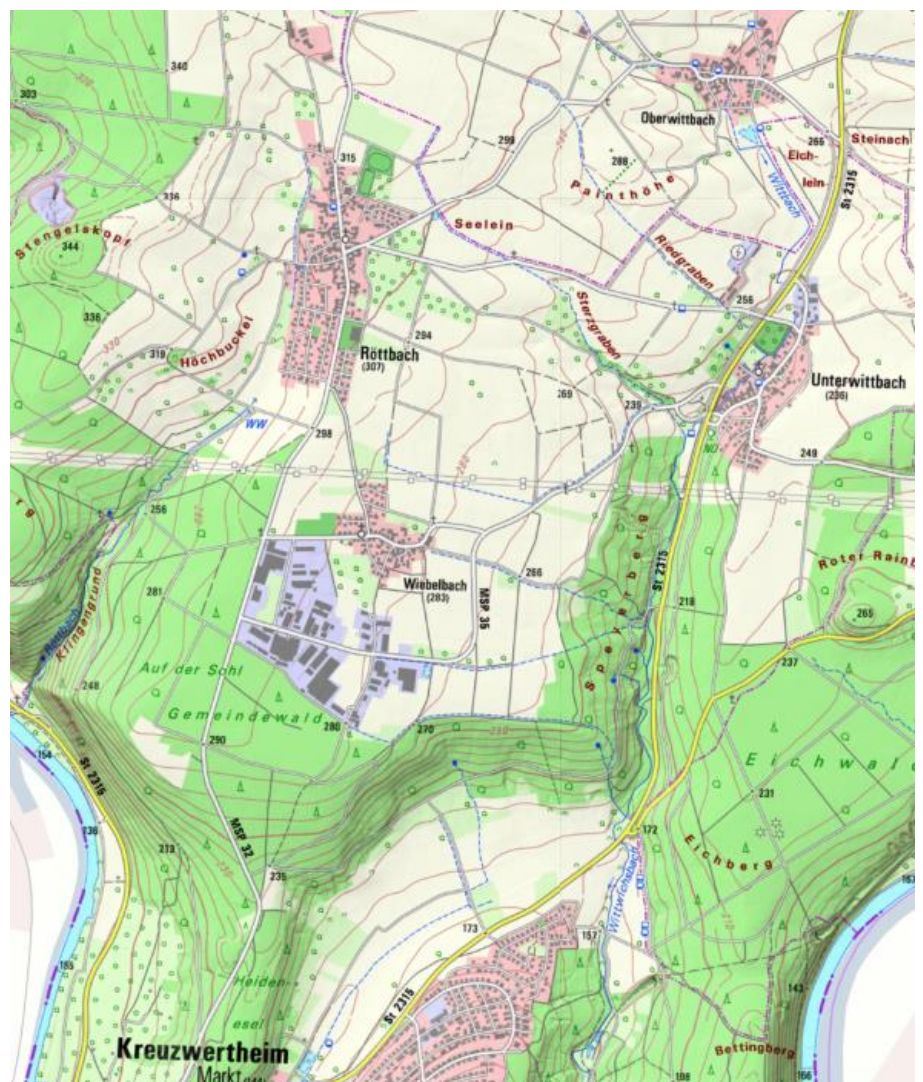


MARKT KREUZWERTHEIM
(Lkr. Main-Spessart)

12. ÄNDERUNG DES FLÄCHENNUTZUNGSPLANS
„SOLARPARK WIEBELBACH“

UMWELTBERICHT



Martin Beil
Landschaftsarchitekt BDLA

Johann-Salomon-Straße 7
97080 Würzburg

Tel. 0931 / 287244
info@mb-landschaftsplanung.de

14. November 2023 / 22.01.2024 (wesentliche Änderungen grün)

Inhaltsübersicht

1.	VORBEMERKUNGEN	3
1.1	Gesetzlicher Rahmen	3
1.2	Standort und Untersuchungsraum	3
1.3	Grundlagen	3
1.4.	Beschreibung des Vorhabens	4
2.	UMWELTZIELE FÜR DAS PLANUNGSGEBIET	6
3.	BESTANDSAUFNAHME, BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN EINSCHLIESSLICH DER PROGNOSE BEI DURCHFÜHRUNG DER PLANUNG	7
3.1	Schutzgut Mensch (Bevölkerung und menschliche Gesundheit)	11
3.2	Schutzgut Boden und Fläche	12
3.3	Schutzgut Wasser	13
3.4	Schutzgut Klima / Luft	15
3.5	Schutzgut Pflanzen und Tiere und deren Lebensräume, Artenvielfalt	16
3.6	Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter	18
3.7	Besondere Wechselbeziehungen	18
3.8	Auswirkungen durch schwere Unfälle, Katastrophen, die für das Projekt relevant sind oder werden können	18
4.	PROGNOSE ÜBER DIE ENTWICKLUNG DES UMWELTZUSTANDS BEI NICHTDURCHFÜHRUNG DER PLANUNG	19
5.	GEPLANTE MASSNAHMEN ZUR VERMINDERUNG, VERMEIDUNG UND AUSGLEICH VON NACHTEILIGEN AUSWIRKUNGEN	19
5.1	Vermeidung und Verminderung	19
5.2	Ausgleichsmaßnahmen	20
5.3	Art und Ausmaß von unvermeidbaren erheblichen Beeinträchtigungen	21
6.	ALTERNATIVE PLANUNGSMÖGLICHKEITEN	21
7.	BESCHREIBUNG DER VERWENDETEN METHODIK, HINWEISE AUF SCHWIERIGKEITEN UND KENNTNISLÜCKEN	21
8.	MONITORING	22
9.	ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG	22

Umweltbericht

1. VORBEMERKUNGEN

Zur frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit und Behörden wurde, da sich Änderungsbereich des Flächennutzungsplans bzw. Geltungsbereich des Bebauungsplans nicht unterscheiden, ein gemeinsamer Umweltbericht zu beiden Verfahren erstellt.

Aufgrund der Anforderungen durch das Landratsamt Main-Spessart werden die Umweltberichte separiert.

1.1 Gesetzlicher Rahmen

Das Gesetz zur Umweltverträglichkeitsprüfung verpflichtet zur wirksamen Umweltvorsorge, weshalb die Auswirkungen der Planung auf Menschen, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen, sowie auf Kultur- und Sachgüter, als auch Umweltfolgen zu prüfen sind.

Der § 2a BauGB führt eine generelle Umweltprüfung (UP) als regelmäßigen Bestandteil des Aufstellungsverfahrens der Bauleitplanung ein. Die Inhalte der Umweltprüfung finden sich im Umweltbericht als selbständigem Teil der Begründung.

Die Beschreibung der Schutzgüter und deren Wechselwirkungen, die Auswirkungen des ermöglichten Vorhabens auf diese und die Maßnahmen zur Vermeidung nachteiliger Auswirkungen und deren Ausgleich weichen nicht ab, sondern werden auf Ebene des Bebauungsplans konkretisiert.

Die notwendigen Bestandteile des Umweltberichts sind im Anhang I zum BauGB aufgeführt.

1.2 Standort und Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum ist schutzgutspezifisch zu definieren.

In der Regel entspricht der Untersuchungsraum dem Plangebiet (Geltungs- bzw. Änderungsbereich), kann aber bei Bedarf auch darüber hinausgehen und das Umfeld miteinbeziehen.

Der Untersuchungsraum beschränkt sich hier

- auf den Änderungsbereich für den Flächennutzungsplan mit ca. 15,64 ha Fläche,
- die externen naturschutzrechtlichen Ausgleichsflächen und Flächen für artenschutzrechtliche CEF-Maßnahmen,
- die artenschutzfachlichen Verflechtungsbereiche betroffener Tierarten (Lebensstätten der lokalen Populationen),
- die für die wesentlichen Blendwirkungen relevanten Gebiete (Ort Wiebelbach, Gewerbegebiet Wiebelbach, Kreisstraße MSP 36),
- die für die Auswirkungen auf das Landschaftsbild relevanten Gebiete.

1.3 Grundlagen

Zu beachten sind die die allgemeinen gesetzlichen Grundlagen, wie v.a.

- das Baugesetzbuch (BauGB), die Bayerische Bauordnung (BayBO),
- Vorgaben zum Immissionsschutz (insbesondere EG-Umgebungslärm-Richtlinie, BImSchG, BImSchV, TA Lärm, DIN 18005-1, 16. BImSchV),
- Abfallrecht (KrWG),
- Wasserrecht (WHG, BayWG),
- Bodenschutz (BBodSchG, BBodSchV),
- Naturschutzgesetze (BNatSchG, BayNatSchG),
- das EEG und das Klimaschutzgesetze des Bundes (KSG) und Bayerns (BayKlimaG)

in den zum Zeitpunkt des Eintritts der Rechtskraft des Bebauungsplans bzw. der Änderung des Flächennutzungsplans gültigen Fassungen.

Des Weiteren sind bei der vorliegenden Planung weitere maßgebliche Grundlagen zu beachten bzw. zu berücksichtigen:

- Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP),
- Regionalplan der Region 2 Würzburg,
- Flächennutzungsplan des Marktes Kreuzwertheim (mit Landschaftsplan),
- Verordnung zum Wasserschutzgebiet „Kreuzwertheim“,
- Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern – Landkreis Main-Spessart,
- Biotope lt. Biotopkartierung Bayern
- https Umweltatlas Bayern und Bayernatlas
Informationen hierzu im internet abrufbar unter
<https://www.lfu.bayern.de/umweltdaten/kartendienste/umweltatlas>
<https://geoportal.bayern.de/bayernatlas>
- Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft - Leitfaden zur Anwendung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung in der Bauleitplanung (Bayer. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen 2003)
- Bayerisches Staatsministerium des Innern;
Rundschreiben „Photovoltaikanlagen“ IIB5-4112.79-037/09 vom 18.11.2009 (Gl.Nr. 2.1. (3)), ergänzt 2011.
- Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr (2021):
Bau- und landesplanerische Behandlung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen
Hinweise des in Abstimmung mit den Bayerischen Staatsministerien für Wissenschaft und Kunst, für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, für Umwelt und Verbraucherschutz sowie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Stand 10.12.2021
- Regierung von Unterfranken – Höhere Landesplanungsbehörde (2/2023)
Steuerung von Photovoltaikanlagen auf Freiflächen in Unterfranken
(Planungshilfe Photovoltaik), 3. aktualisierte Fassung
- ARTENINFORMATIONEN (besonders geschützte Arten -
://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/)
- Licht-Leitlinie (Länder Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz LAI)

An wesentlichen Gutachten sind in die Umweltprüfung einbezogen:

IBT 4Light (01/2024):

Gutachten über die zu erwartende Blendung durch Sonnenreflexionen der geplanten Photovoltaikanlage Wiebelbach. Fürth, 11.11.2023, mit **Ergänzung vom 19.01.2024.**

STÜBEN, MARCUS (2023):

Gutachterliche Stellungnahme über die Ergebnisse der Wiesenbrüter-Kartierungen (Feldlerche, pot. Rebhuhn, etc.) seit dem Frühjahr 2023 im Rahmen der geplanten Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage auf landwirtschaftlich genutzten Flächen in Kreuzwertheim Wiebelbach
- auf der Basis von Kartierungen der Brutvögel und Nahrungsgäste im Eingriffsgebiet und nahen Umgriff (Schwerpunkt: Feldvögel). Stand: 03.07.2023.

1.4. Beschreibung des Vorhabens

Durch die Ansiedlung einer Freiflächenphotovoltaikanlage soll im Sinne des Klimaschutzes ein Beitrag zur umweltverträglichen Energieerzeugung und -gewinnung geleistet werden.

Mit Hilfe der Nutzung solarer Strahlungsenergie lässt sich der Verbrauch fossiler Energieträger reduzieren, wodurch diese begrenzte Ressource nicht nur geschont, sondern insbesondere auch der CO₂-Ausstoß verringert wird.

Da die solare Strahlungsenergie zudem unbegrenzt vorhanden ist, stellt die photovoltaische Stromerzeugung eine besonders umweltverträgliche und nachhaltige Art der Energieerzeugung dar.

Ziel der Änderung des Flächennutzungsplans ist es, die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung der Photovoltaik-Freiflächenanlage zu schaffen.

Dadurch kann entsprechend des Erneuerbaren Energien Gesetzes (EEG) eine nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung unterstützt und der Beitrag der Erneuerbaren Energien an der lokalen Stromversorgung im Gemeindegebiet und Versorgungsbereich deutlich erhöht werden.

12. Änderung des Flächennutzungsplans

Neudarstellungen der Grundstücke Flur-Nr. 292/2, 275, 276, 277, 278, 279, 187, 292/1, 258, 257, 198, 199, 200, 201, 254, 255, 256 sowie Teilflächen der Flurstücke 194 und 292 (Gemarkung Wiebelbach) mit insgesamt 15,64 ha:

- Sondergebiet „Photovoltaik ...“ an Stelle von Flächen für die Landwirtschaft incl. Wirtschaftswegen (ca. 15,275 ha) auf 2 Teilflächen und
- Grabenflächen (ca. 0,365 ha)

Die zugeordneten Ausgleichsflächen sind aufgrund der Stellungnahme des Landratsamts Main-Spessart nicht mehr dargestellt, Die dort geplanten Randstreifen für die äußere Randeingrünung und die Pufferstreifen zum Wald sind im Sondergebiet „Freiflächen-Photovoltaikanlage und Energiespeicher“ enthalten. Sie werden aber im weiterführenden Bebauungsplan weiterhin berücksichtigt.

Dies gilt auch für die externe Ausgleichsfläche auf den Grundstücken Fl.Nr. 151 und 152 (Teilflächen, beide Gmkg. Wiebelbach), auf der auf einer Fläche von 1 ha Ausgleichsmaßnahmen durchzuführen sind.

Der Betrieb der Photovoltaikanlagen ist zeitlich befristet bis zum 31.12.2060.

Das Plangebiet wird überwiegend ackerbaulich, in untergeordnetem Umfang als Grünland (Wiesen, Koppel) genutzt. Derzeit sind Teile der ackerbaulich genutzten Flächen im Süden am Waldrand als Grünstreifen (artenärmere Wiesenflächen) angelegt.

Der Einspeisepunkt ins öffentliche Stromnetz ist in ca. 4,5 km Luftlinie Entfernung im Umspannwerk Rettersheim vorgesehen.

Aus den Planungsvorstellungen ergeben sich folgende Rahmendaten:

- Die Erschließung erfolgt über vorhandene Straßen und Wirtschaftswege.
- Die Betriebsfläche mit den Modulfeldern wird umlaufend mit einem Zaun (max. zulässige Höhe = 2,0 m, für Kleintiere durchlässig) umfriedet, um den Zutritt von nicht verfassungsberechtigten Personen zu den Modulfeldern auszuschließen.
- Die maximal zulässige Höhe der Modulfelder beträgt 3,3 m über bestehendem Gelände, die maximal zulässige Wandhöhe der Trafo- und Speichergebäude beträgt 4 m über bestehendem Gelände.
- Die Befestigung der Fahrgassen zwischen den Modulreihen ist nicht vorgesehen. Die Flächen innerhalb des Zauns werden als Dauergrünland angelegt und entwickelt werden.

Die möglichen Eingriffsflächen umfassen ca. 15,275 ha.

Auf die tatsächlichen Eingriffsflächen im weiterführenden Bebauungsplan mit 13,485 ha wird hingewiesen. Diesen stehen dort ca. 3,15 ha naturschutzrechtliche Ausgleichsflächen gegenüber. Die Ausgleichsflächen dienen dort neben dem Eingriffsausgleich und dem örtlichen Biotopverbund (Pufferzonen am Graben) auch der landschaftsoptischen Einbindung der Anlage nach Norden und Westen hin, sowie teilweise dem artenschutzrechtlichen Ausgleich (CEF-Maßnahmen).

2. UMWELTZIELE FÜR DAS PLANUNGSGEBIET

Regionalplan Region Würzburg (2)

Der Eingriffsbereich sowie die Ausgleichsflächen liegen im Naturpark Spessart, aber außerhalb von Landschaftlichen Vorbehaltsgebieten bzw. Landschaftsschutzgebieten.

Das Plangebiet befindet sich außerdem im Wasserschutzgebiet „Kreuzwertheim“ (Äußere Schutzzone III A).

Weitere Darstellungen bestehen nicht.

Seit August 2021 (aktualisiert 2/2023) bestehen „Gebietskulissen“ für Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen der unterfränkischen Planungsregionen.

„Die Regierung von Unterfranken – höhere Landesplanungsbehörde - bietet in ihrem Internetauftritt eine Planungshilfe für Freiflächenphotovoltaikanlagen an. Anlass ist die stark gestiegene Nachfrage nach Flächen für große Photovoltaikanlagen in Unterfranken. Für die Städte und Gemeinden, aber auch für Projektträger zeigt auf der Basis von 4 Fachkarten eine Ergebniskarte in einem Ampelsystem auf, welche Flächen nicht geeignet (rot), bedingt geeignet (gelb) und bei welchen Flächen keine Raumwiderstände aus regionaler Sicht erkennbar sind (grün).

Wichtig: Die Gebietskulisse ist nicht rechtsverbindlich, sondern stellt Rauminformationen nach einheitlichen Kriterien systematisch dar. Die Analyse für einen ganzen Regierungsbezirk bedeutet eine regionale Perspektive. Für die Städte und Gemeinden kann das nur eine Annäherung sein. Sie sollten selbstverständlich für ihr Gebiet eigene Bewertungen vornehmen. Die Gebietskulisse soll aber Fehlplanungen und Konflikte in den Gemeinden frühzeitig vermeiden helfen.“

(www.regierung.unterfranken.bayern.de)

Grundlage für die Ausweisung von Gebietskulissen ist ein Kriterienkatalog aus den Bereichen Natur- und Artenschutz, Landschaft, Freiraum und Erholung, Kultur- und Sachgüter, Boden, Wald, Wasser, Bodenschätze und Windkraftnutzung.

Das Plangebiet liegt innerhalb eines Planungsraums, der regionalplanerisch mit mittlerem Raumwiderstand eingestuft ist. Der wesentliche Raumwiderstand besteht in der Lage im Trinkwasserschutzgebiet Kreuzwertheim. Weitere wesentliche „Raumwiderstände“ bestehen nicht.

Die Standortwahl ergibt sich aus einer vergleichenden Gegenüberstellung mit Flächen geringerer Raumwiderstände auf dem Plateau des Spessartvorlands und innerhalb der Förderkulisse für Einspeisevergütung, sog. landwirtschaftlich benachteiligter Gebiete nach dem EEG (s.a. Kap. 6 „Alternative Planungsmöglichkeiten“).

Flächennutzungsplan

Im Flächennutzungsplan, der im Parallelverfahren geändert wird, ist das neu geplante Sondergebiet für Photovoltaik überwiegend als Fläche für die Landwirtschaft und in untergeordnetem Umfang als „Fläche für den Schutz, die Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft“ (Graben mit Pufferstreifen, Biotopverbundstruktur) dargestellt.

Nordwestlich grenzen naturschutzrechtliche Ausgleichsflächen an, die den Eingriffen aus dem Ausbau der MSP 35 zugeordnet sind.

ABSP Main-Spessart (Arten- und Biotopschutzprogramm 1996)

Das Plangebiet liegt außerhalb von Schwerpunktgebieten des Naturschutzes.

3. BESTANDSAUFNAHME, BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN EINSCHLIESSLICH DER PROGNOSE BEI DURCHFÜHRUNG DER PLANUNG

Der Änderungsbereich für das Baugebiet „Freifläche-Photovoltaikanlage...“ umfasst ca. 15,64 ha.

Die Angaben zum Bestand sind im Wesentlichen dem Umweltatlas Bayern und dem Bayernatlas entnommen bzw. im Rahmen von Ortsbegehungen erhoben.

Wirkfaktoren

Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Die wesentlichen Wirkfaktoren des Vorhabens bilden:

- die landschaftsoptische Wirkung ähnlich einer eingeschossigen Bebauung,
- die Überstellung mit Modulreihen mit möglichen Auswirkungen auf die mit Niederschlagswasser benetzbare Bodenoberfläche bzw. die Bodenbelichtung,
- die Umnutzung von Ackerland in Dauervegetationsflächen (Wiese, Weide) bzw. Extensivierung bestehenden Grünlands,
- die Umzäunung mit Barrierewirkung für Großsäugetiere (Abgrenzung gegen die freie Flur und gegen öffentliche Wege).

Die Versiegelungswirkung (Befestigungspfosten und Trafostation / Batteriespeicherstationen mit Nebenflächen) ist von relativ untergeordneter Bedeutung.

Flächeninanspruchnahme

Der Änderungsbereich umfasst ca.	ca. 15,64 ha	100 %
Davon entfallen auf:		
a) Sondergebiet Photovoltaik (SO1, SO 2 = Betriebsfläche)	ca. 15,275 ha	97,67 %
b) Grabenfläche	ca. 0,365 ha	2,33 %

Baubedingte Wirkfaktoren

Bodenverdichtung

ist im Zuge der Baumaßnahmen entlang von Wegen und innerhalb der Baugrenzen bzw. deren Zufahrten zu erwarten (Lagerflächen, Baubetriebsflächen).

Durch Verteilung des Bodendrucks über Geotextile und vegetationstechnische Maßnahmen kann diese wieder aufgehoben werden.

Aufschüttungen und Abgrabungen

Abgrabungen und Aufschüttungen sind nur kleinflächig im Bereich der geplanten Trafostationen / Batteriespeichergebäude vorgesehen.

Abwässer/ Abfälle

entstehen während des Baubetriebes nur in untergeordnetem Umfang und sind zu entsorgen. Nach Betriebsende sind anfallende Materialien ordnungsgemäß zu entsorgen bzw. einer Wiederverwertung zuzuführen.

Lärm

Durch die Baumaschinen ist eine temporäre Lärmentwicklung zu erwarten. Während des Anlagenbetriebs bestehen nur geringe Lärmentwicklungen durch die Transformatoren / Wechselrichter.

Luftverunreinigungen

z.B. durch Staub oder Abgase können allenfalls durch Baumaschinen bei Wegebau, Kabeltrassierung, Montage der PV-Anlagen und Errichtung der Kleingebäude auftreten. Sie sind insgesamt als nicht erheblich einzuschätzen.

Es überwiegt deutlich der großräumige Entlastungseffekt aufgrund der regenerativen Energieerzeugung.

Visuelle Wirkfaktoren

Während des Baubetriebes kann das Landschaftsbild phasenweise durch Lager- und Baubetriebsflächen gestört sein.

Sonstige baubedingte Wirkfaktoren sind nicht bekannt.

Störungen und Schädigungen sowie Tötung / Verletzung / Beseitigung von besonders geschützten Tier- und Pflanzenarten (§ 44 BNatSchG)

führen bei Beachtung der Festsetzungen zum Artenschutz zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen lokaler Populationen von geschützten Arten.

Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG treten nach Vornahme Konflikt vermeidender Maßnahmen und von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) nach derzeitigem Kenntnisstand nicht ein.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Abwässer

treten nicht auf, da kein Wasseranschluss vorgesehen ist. Falls Reinigungsmaßnahmen an den Modulen erforderlich werden, kommen keinerlei Reinigungschemikalien bzw. andere Schadstoffe / Präparate zum Einsatz.

Unverschmutztes Niederschlagswasser von den Modulen bzw. Dachwasser aus den Trafostationen / Energiespeicher versickert großflächig über den Grasbereich unter den Modulen bzw. in den Abstandsflächen zwischen den Modulen.

Licht

Eine Beleuchtung ist nicht vorgesehen. Störungen sind daher nicht zu erwarten.

Blendwirkungen

Prüfung lt. Gutachten durch IGT4Light (1/2024). Es werden demnach wesentliche erhebliche Blendwirkungen ausgeschlossen, wenn die Sondergebietsflächen nach Norden und Westen zu maßgebenden immissionssensiblen Orten durch Hecken eingepflanzt werden und die Modulflächen entsprechend ausgerichtet und gereinigt sind.

Lärm / Immissionsschutz

Die Photovoltaikanlage ist nahezu lautlos und weist keinerlei Schadstoffemissionen auf. Lediglich von den Transformatoren und Wechselrichtern gehen Lärmemissionen aus. Eine zusätzliche Verlärmung durch die Wartung der Anlage ist nicht zu erwarten. Die Lärmentwicklung beschränkt sich auf die bisher im Rahmen landwirtschaftlicher Nutzung bestehende sowie die künftig durch Pflege des Grünlands und Wartungsarbeiten entstehende.

Die bei einer ordnungsgemäßen landwirtschaftlichen Bewirtschaftung der angrenzenden Grundstücke auftretenden Staubimmissionen (Erde, Dünger, Spelzen beim Dreschen, etc.) sind vom Anlagenbetreiber und dessen Rechtsnachfolger zu dulden.

Abfälle

fallen beim Austausch, bei Reparatur und Rückbau der Photovoltaikanlage an. Hier ist eine Wiederverwertung anzustreben.

Brandschutz

Es sind geeignete Maßnahmen gegen die Entstehung eines Brandes sowie die Brandausbreitung zu ergreifen.

Ein Trennschalter zur Unterbrechung des Stromkreises muss installiert werden, die Gleichspannungsleitungen müssen besonders gekennzeichnet sein. Der Standort des Trennschalters sowie die Kennzeichnung der Gleichspannungsleitungen sind mit der Kreisbrandinspektion und der örtlichen Feuerwehr abzustimmen. Die örtliche Feuerwehr ist in die Anlage einzuweisen.

Sonstige betriebsbedingte Wirkfaktoren

sind nicht bekannt.

Auswirkungen des Vorhabens - Tabellarische Übersicht

	Anlagebedingte Wirkfaktoren	Baubedingte Wirkfaktoren	Betriebsbedingte Wirkfaktoren
Schutzgut Mensch			
Lärm	- Geringe anlagebedingte Lärmemissionen (Trafo / Wechselrichter)	- bedingt (Baulärm, Baustellenverkehr) / Transport	- Wartung / Unterhalt / Pflege - nicht erheblich
Blendwirkung	Keine erheblichen Blendwirkungen (s. Gutachten IGT4light 11/2023)	---	---
Erholung / Wohnqualität (Landschaftsbild)	- Mittlere landschaftsoptische Beeinträchtigung, - Vorbelastungen durch Straßen (MSP 35) und angrenzendes Gewerbegebiet, - Insbesondere von Norden und Westen einsehbare Anlage (Rückseiten der Module)	- kurzzeitige Beeinträchtigung durch Baustellenbetrieb und - ggf. späteren Abbau der Anlage bei zeitl. Befristung des Betriebs	- Nutzung / Pflege im Rahmen der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung – nicht erheblich
Energie	- regenerative Energieerzeugung	- Einsatz durch Baumaschinen	- Einsatz ggf. durch Pflegegeräte
Nahrungsmittelproduktion	- temporärer Verlust von Produktionsfläche für Grundnahrungsmittel auf ca. 13 ha Betriebs- und Ausgleichsfläche (evtl. Futtermittelverwertung des Grünlands)	---	---
Schutzgut Tierwelt			
Lebensraum	- Lebensraumverlust für Fauna des offenen Acker- und Grünlands (ca. 14,314 ha / 1,325 ha) - Lebensraumgewinn für Fauna des Grünlands (ca. 10 ha) und der Hecken mit Säumen	- Störungen/ temporäre Vertreibungswirkung – nicht erheblich	- Störungen durch Wartungsbetrieb / Pflege / Nutzung – nicht erheblich
Barrierewirkung	- bedingte Barrierewirkung für Großsäugetiere durch geplante Abzäunung	- bedingt	- Wartung / Unterhalt / Pflege
Schutzgut Pflanzen			
Lebensraumverlust	- Verlust von Flächen für die potentielle Ackerbegleitflora (nicht erheblich) – ca. 14,314 ha - Veränderung der Belichtung von besiedelbarer Vegetationsfläche durch Beschattung (incl. bestehenden Grünlands – bis ca. 15,275 ha)	---	---
Lebensraumneuschaffung	- Erhöhter Anteil einer Dauervegetationsdecke – etwa 14,314 ha Sondergebietsfläche. - Naturbetontere Pflanzengemeinschaften artenreichen Grünlands, Strauchhecken mit Gras- und Krautsäumen	---	---

	Anlagebedingte Wirkfaktoren	Baubedingte Wirkfaktoren	Betriebsbedingte Wirkfaktoren
Schutzgut Boden / Fläche			
Flächeninanspruchnahme	- ca. 15,275 ha Acker- und Grünland für Betriebsflächen;	s. Anlagenflächen	s. Anlagenflächen
Versiegelung	- Teilversiegelung durch Stützpfeiler und Trafostationen (unter 2 % der Eingriffsfläche)	---	---
Wasserrückhalt	- Bodenoberfläche im Anlagenschatten	---	---
Erosion	- Verminderung der Bodenerosion gegenüber bisheriger Ackernutzung durch Dauergrünland	---	---
Bodenverdichtung		- Zufahrtswege; innere Erschließung	- Zufahrtswege; innere Erschließung
Schutzgut Wasser			
Wasserkreislauf / Abfluss	- Verminderte aufnahmefähige Projektionsfläche für Niederschläge – aber unveränderte Gesamtbilanz im Planbereich	- potentielle Bodenverdichtung durch Baugerät und Pflege / Wartung – mit erhöhtem Wasserabfluss im Vergleich zu bisheriger Nutzung nicht erheblich	
Wassererosion	- Verminderte Bodenerosionsgefahr durch Dauervegetationsfläche auf etwa 14,314 ha Fläche	- in der Bauphase zeitweise möglich	---
Wasserschutz-/ Überschwemmungsgebiet	- Überschwemmungsgebiete / wassersensible Bereiche nicht von Sondergebiet betroffen - potentiell höhere Grundwasserneubildungsrate (geringerer Abfluss), - Lage in Wasserschutzgebiet (Zone IIIA)	---	---
Schutzgut Klima / Luft			
Lokalklima, Be-/ Entlastungen	- Kleinklimatische Veränderung durch Überbauung – nicht erheblich	- Emissionen Baumaschinen / Transport – nicht erheblich	Einsparpotential von CO ₂ -Emissionen durch Module und Dauergrünland
Schutzgut Landschaft			
	- Überbauung und Flächenverbrauch bisher „unverbauter Landschaft“ – ca. 15,64 ha		
Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter			
Jagd	- Verringerung jagdbarer Fläche; (ca. 15,64 ha)	---	---

3.1 Schutzgut Mensch (Bevölkerung und menschliche Gesundheit)

Bestand

Der Markt Kreuzwertheim hat mit den Ortsteilen Röttbach, Wiebelbach und Unterwittbach 3.915 Einwohner (Stand: 30.09. 2022). Die Gemeindegebietsgröße umfasst 19,98 km².

Das entspricht einer Bevölkerungsdichte von 195 Einwohnern pro km².

Die der Betriebsflächen nächstliegende Wohnbebauung befindet sich in Wiebelbach (195 Einwohner, Ortsrand ca. 170 m nordwestlich).

Im Gewerbegebiet Wiebelbach, an das der Solarpark anschließt, sind Wohnungen ausnahmsweise zulässig.

- **Landschaftsbild:**
Das Plangebiet liegt im „Esselbach-Rettensheimer-Spessartvorland“. Es weist gemäß „Landschaftsbildbewertung“ des Bayerischen Landesamts für Umwelt eine überwiegend geringere charakteristische landschaftliche Eigenart auf. Südlich schließt die bewaldete Hangkante zum Maintal / Urmaintal bzw. Wittwichtsbachtal als visuelle Leitlinie mit sehr hoher Fernwirkung an. Mit östlich anschließendem Gewerbegebiet, Kreisstraße sowie Mittel- und Hochspannungsleitungen bestehen landschaftlichen Vorbelastungen.
- **Erholung:**
Der Planungsraum besitzt eine „geringere Erholungswirksamkeit“ (aus Landschaftsbüro Pirkl, Riedel, Theurer 2015: Fachbeitrag zur Landschaftsrahmenplanung Bayern; Landschaftserleben – Erholung – Unterfranken);
- **Immissionsschutz:**
Die bei einer ordnungsgemäßen landwirtschaftlichen Bewirtschaftung der angrenzenden Grundstücke entstehenden Staubimmissionen (Erde, Dünger, Spelzen beim Dreschen, etc.) sind vom Anlagenbetreiber und dessen Rechtsnachfolger zu dulden. Von Trafostationen, Wechselrichtern und Energiespeichern gehen Lärmemissionen aus.

Eingriff / Auswirkungen

- **Landschaftsbild / Erholungsnutzung:**
Das Planungsgebiet ist sowohl von den südlichen und östlichen Ortsrändern Wiebelbachs (nur Rückseite der Module), dem östlichen Rand des Gewerbegebiets, der Kreisstraße MSP 35 aus sowie von Wirtschaftswegen im Norden aus einsehbar, soweit nicht bereits vorhandene Gehölzbestände die Betriebsflächen abschirmen.
Südlich und östlich grenzen Waldbereiche an, die eine Fernwirkung der Anlage ausschließen.
Eine Nahwirkung unmittelbar am Gebietsrand ist teilweise vermeidbar. Wander- und Radwege sind dort nicht ausgewiesen. Auf die Vermeidungsmaßnahme durch Anpflanzungen von Strauchgruppen als „Sichtschutz“ wird hier hingewiesen.
Durch die neue Nutzung des Geländes kommt es zu – auf die Dauer des Betriebs zeitlich beschränkten - Veränderungen des tradierten Landschaftsbildes. Es erfolgt eine Wiederherstellung des Landschaftsbilds nach dem Rückbau. Die Veränderung des Landschaftsbilds erstreckt sich über die Betriebsdauer des Solarparks.
- **Immissionsschutz:**
 - Lärm, sonstige Emissionen
Die Photovoltaikanlage löst nur geringe Lärmemissionen im Bereich der Trafostationen und Wechselrichter aus. Diese liegen in ausreichender Entfernung von der nächstliegenden Wohnbebauung Wiebelbachs (mind. 350 m)

entfernt. Sie weist keinerlei relevante Schadstoffemissionen wie Stäube oder Abgase auf.

– Blendwirkungen

s. IBT 4Light (1/2024): Gutachten über die zu erwartende Blendung durch Sonnenreflexionen der geplanten Photovoltaikanlage.

Es muss demnach sichergestellt sein, dass die auf den Solarpark zurückzuführenden Lichtimmissionen an den Immissionsorten an nicht mehr als 30 Minuten pro Kalendertag oder 30 Stunden pro Kalenderjahr auftreten. Dabei ist die maximal mögliche astronomische Blenddauer zu berücksichtigen.

Es sind keine Reflexionen mit wesentlichen Blendwirkungen für die Verkehrsteilnehmer und Wohngebiete festgestellt. Eine Beeinträchtigung ist auszuschließen.

Beeinträchtigungen im Sinne der Lichteitlinie (LAI) sind nicht gegeben.

Durch vorsorglichen Neigungsgrad und Ausrichtung der Module werden erhebliche Beeinträchtigungen vermieden. Sichtschutzmaßnahmen durch Heckenpflanzungen sowie der Gehölzbestand sind im Hinblick auf westlich und nordwestlich gelegene / mögliche Bebauung einbezogen.

Ergebnis:

- Es ist von Auswirkungen ohne Erheblichkeit auf das Schutzgut Mensch / Bevölkerung und menschliche Gesundheit auszugehen.

3.2 Schutzgut Boden und Fläche

Bestand

Fläche

Der mögliche Eingriffsbereich (15,275 ha) wird überwiegend ackerbaulich genutzt (ca. 14,314 ha), in untergeordnetem Umfang als Grünland (ca. 1,325 ha), ansonsten für Wirtschaftswege.

Es wird darauf hingewiesen, dass im parallel aufgestellten Bebauungsplan naturschutzrechtliche gebietsinterne Ausgleichsflächen am Gebietsrand (ca. 2,155 ha) ausgewiesen sind: Diese werden derzeit genutzt als

Ackerland – ca. 1,824 ha,

landwirtschaftliche Wege – ca. 0,01 ha,

Grünland – ca. 0,33 ha.

Die für die Beachtung des besonderen Artenschutzes erforderlichen externen Ausgleichsflächen werden als Ackerland genutzt (1 ha).

Boden – natürliche Bodenfunktionen

Über den anstehenden Gesteinen haben sich (staunasse) Pseudogleye und Pseudogleye-Braunerden mit geringer bis durchschnittlicher Ertragsfähigkeit (Bodenwertzahl von 26-39 im Süden und Südosten über Röttonen, über Lößlehmen 46 - 56) in Form lehmiger Sande bis sandiger Lehme entwickelt.

Die im weiterführenden Bebauungsplan geplante externe Ausgleichsfläche (= Ausgleichsfläche CEF für den besonderen Artenschutz) weist höhere Bodenwerte von 58 auf.

Das Wasserrückhaltevermögen der Böden bei Starkniederschlägen ist als durchschnittlich anzusetzen. Sie weisen mittlere Wasserspeicherkapazitäten mit mittlerer Sorptionsfähigkeit von Umweltschadstoffen auf. Die sandigen Lehme und lehmigen Sande besitzen eine mittlere Wasserdurchlässigkeit.

Für die Bereiche besteht überwiegend keine, nur für kleinere Teilbereiche im Südosten auch hohe Erosionsgefahr durch Wasser.

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans sind keine Bodendenkmäler festgestellt.

Eingriff / Bewertung

- Flächeninanspruchnahme landwirtschaftlicher Ackerflächen durch das Sondergebiet ca. 14,314 ha, von Grünland incl. Wiesenwegen ca. 1,3485 ha.
Veränderung des Bodens (mit Gestein und Relief):
Mit Errichtung der Solarmodule geht keine erhebliche Veränderung des Reliefs einher. Geringe Veränderungen entstehen bei Anlage der Trafostationen bzw. Energiespeicher (ca. 8 Stück)
- Bodenverdichtung:
Durch die Befahrung mit Baugeräten ist eine Bodenverdichtung auf der Fläche potentiell möglich, ebenso durch die Pflege- und Wartungsarbeiten im Bereich der Zufahrts- und inneren Erschließungswege. Es ist davon auszugehen, dass diese Bodenverdichtung nicht größer ist als bei der Befahrung durch landwirtschaftliches Gerät.
- Bodenfunktionen:
Für die PV-Anlagen (Sondergebiet) entfällt die bisherige Nutzung landwirtschaftlicher Flächen auf ca. 15,275 ha Fläche zzgl. erforderlicher Ausgleichsflächen. Der Verlust der natürlichen Bodenfunktionen ist für die Betriebsdauer auf ca. 2 % der Betriebsfläche (Modulstützen) begrenzt. Nach Ablauf der Betriebszeiten werden die Module rückstandslos entfernt und die Flächen wieder ihrer bisherigen Nutzung zugeführt.
Mit der Anlage von Dauervegetationsflächen an Stelle von Ackerland werden die natürlichen Bodenfunktionen stabilisiert, die Bodenerosion wird v.a. auf den teils erosionsgefährdeten Hanglagen mit Lößlehmen deutlich gemindert.
- Bodenbelastungen
Altlasten sind derzeit nicht bekannt.
Bei der Gründung der Solarmodule mittels Rammpfählen werden Pfähle mit einer umweltfreundlichen Beschichtung verwendet, welche den Zinkeintrag in den Boden auf ein Minimum beschränkt.
Dieser liegt gemäß Herstellerangabe nur bei ca. 25% des zulässigen Grenzwertes von 1,2 kg/ha.

Ergebnis:

Im Vergleich zum rechtswirksamen Flächennutzungsplan / Bebauungsplan bzw. dem Bestand verändern sich das Relief, die Bodenschichtung, der Umfang der Flächenversiegelung und damit die Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden nicht erheblich. Die Flächenbeanspruchung durch die Photovoltaikanlage ist auf ca. 36 Jahre Betriebsdauer begrenzt.

- Es ist von Auswirkungen geringer Erheblichkeit auf das Schutzgut Fläche / Boden (mit Gestein, Relief) auszugehen.

3.3 Schutzgut Wasser

Bestand:

Das Plangebiet entwässert nach Südosten zum Wittwichsbach über den direkt südlich angrenzenden und den durch das Plangebiet verlaufenden, nur zeitweise wasserführenden Graben.

Für handelt sich hier nicht um Be- und Entwässerungsgräben im Sinne von Art. 1 BayWG. Es sind keine Gewässerrandstreifen nach Art. 16 Abs. 1 BayNatSchG festgelegt.

Im Osten und Südosten zeigen sich zeitweise vernässte Stellen.

Grundwasser

Das Gebiet liegt über dem Grundwasserkörper „Buntsandstein – Marktheidenfeld“ Dieser befindet sich in chemisch und mengenmäßigem gutem Zustand.

Trinkwasserschutzgebiet

Das Plangebiet liegt in der äußeren Schutzzone III A des festgesetzten Wasserschutzgebiets „Kreuzwertheim“. **Die Verordnung ist zu beachten. Eine Ausnahmegenehmigung von deren Verboten ist erforderlich.**

Fließgewässer und Hochwassergefahren

Das Plangebiet liegt außerhalb festgesetzter Überschwemmungsgebiete und „wassersensibler Bereiche“.

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass bei Starkniederschlagsereignissen der zeitweise wasserführende, durch das Plangebiet verlaufende Graben über die Ufer tritt.

Eingriff / Bewertung

- **Versiegelung des Bodens:**
Die Versiegelung des Bodens bei den Solareinheiten findet lediglich im eng begrenzten Bereich der Stützen statt, der weniger als 2 % der Modulfläche einnimmt, sowie im Bereich von Trafostationen und Speichereinheiten.
Die inneren Erschließungswege sind als einfache Wiesenwege vorgesehen. Das anfallende Oberflächenwasser wird flächig in Seitenflächen abgeleitet.
- **Beeinträchtigung der Bodenfeuchte:**
Durch die in Reihen angeordneten Solareinheiten wird der Boden künftig in unterschiedlicher Intensität von Niederschlag getroffen. Es kommt zu einer geringeren Durchfeuchtung von Bodenpartien. Eine geschlossene Vegetationsdecke ist – wie durch bestehende Anlagen belegt – trotz der „Überdachung“ zu erwarten, wenn zwischen den Einzelmodulen Belichtungsschlitze verbleiben, die gleichzeitig das von den Modulen ablaufende Niederschlagswasser unter die Module weiterleiten. Im geneigten Gelände wird bei abflusswirksamen Niederschlägen das Niederschlagswasser zudem hangabwärts weitergeleitet.
- **Verschmutzung des Grundwassers:**
Durch entsprechende Schutzmaßnahmen sollen Verschmutzungen des Grundwassers aufgrund der Bauarbeiten verhindert werden.
Falls Reinigungsmaßnahmen an den Modulen erforderlich werden, kommen keinerlei Reinigungskemikalien bzw. andere Schadstoffe / Präparate zum Einsatz. Da es sich bei der geplanten Trafostation um eine Anlage mit wassergefährdenden Stoffen handelt, sind diese fachgerecht zu handhaben und bei Bedarf / Schaden zu entsorgen. Wasserdichte Wannen bzw. alternative Technologien sind wahlweise vorgesehen.
Die Vorgaben des Allgemeinen Grundwasserschutzes (Anforderungen nach Wasserhaushaltsgesetz und Bayerischen Wassergesetz) **sowie insbesondere die die „Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“ (AwSV)** bei Bau und Betrieb der Trafostationen / Energiespeicher werden beachtet.
- **Oberflächenabfluss:**
mit dem Vorhaben keine Verschärfung des Niederschlagswasserabflusses mit erhöhten Hochwassergefahren für Unterlieger verbunden.

Ergebnis:

Flächenversiegelung und deren Auswirkungen auf den lokalen Wasserhaushalt spielen hier insgesamt eine untergeordnete Rolle, da durch die „punktuelle Versiegelung“ Punktfundamente nur ein sehr geringer Flächenanteil im Sondergebiet versiegelt wird und das anfallende Wasser weiter auf der Fläche versickern kann. Auswirkungen treten nicht durch die eigentliche Versiegelung des Bodens auf, sondern durch die Über-

deckung der Bodenfläche mit Solareinheiten und der damit verbundenen Veränderung der Untergrundbefeuchtung.

Nachhaltig negative Auswirkungen auf den Wasserhaushalt sind nicht zu erwarten.

- Es ist von Auswirkungen geringer Erheblichkeit auf das Schutzgut Wasser auszugehen.

3.4 Schutzgut Klima / Luft

Bestand

Der Markt Kreuzwertheim liegt im Übergangsbereich des subatlantisch und gemäßigt kontinentalen Klimas. Die Jahresniederschläge belaufen sich auf ca. 750 mm im Maintal und 850 mm im Übergangsbereich zum Spessart.

Die Jahresdurchschnittstemperaturen liegen auf der Hochfläche bei etwa 8°C (steigende Tendenz. Die Hauptwindrichtung ist West-Süd-West.

Die Globalstrahlung umfasst in der Jahressumme 1.075 – 1.089 kWh/m².

Die durchschnittliche Sonnenscheindauer beträgt zwischen 1.500 und 1.550 Std. / Jahr. (Quelle: Energieatlas Bayern).

Eingriff / Bewertung

- Beeinträchtigung des lokalen Klimas / der Luftqualität:
Die Module werden in einer Höhe bis zu 3,3 m aufgestellt. Damit kann die Kaltluft, die auf den Äckern oberhalb der Photovoltaikanlage entsteht, weiter ungehindert abfließen.
Die Luftqualität wird bis auf die möglicherweise während der Auf- und Abbauphase entstehende Belastung durch Baumaschinen nicht beeinträchtigt.
Großräumlich ist mit der Anlage eine Entlastung von Klima und Verbesserung der Luftqualität verbunden.

Ergebnis:

Durch die Ansiedlung einer Freiflächenphotovoltaikanlage wird im Sinne des Klimaschutzes ein Beitrag zur umweltverträglichen Energieerzeugung und –gewinnung geleistet. Mit Hilfe der Nutzung solarer Strahlungsenergie lässt sich der Verbrauch fossiler Energieträger reduzieren, wodurch diese begrenzte Ressource nicht nur geschont, sondern insbesondere auch der CO₂ -Ausstoß verringert wird. Da die solare Strahlungsenergie zudem unbegrenzt vorhanden ist, stellt die photovoltaische Stromerzeugung eine besonders umweltverträgliche und nachhaltige Art der Energieerzeugung dar.

Es sind keine erheblichen negativen Auswirkungen auf das lokale Klima und die Luft zu erwarten.

- Es ist von keinen erheblichen (negativen) Auswirkungen auf das Schutzgut Klima / Luft auszugehen.

3.5 Schutzgut Pflanzen und Tiere und deren Lebensräume, Artenvielfalt

Bestand

Pflanzen / Vegetation

Der Eingriffsbereich wird überwiegend von Ackerland eingenommen. Im Erfassungsjahr 2023 waren größere Teile mit Mais und Gerste bestanden, Randbereiche am Waldrand als temporäre Grünlandstreifen angelegt.

Das Flur-Stück Nr. 256 ist als Grünland extensiv (artenärmer) genutzt.

Die beiden im Plangebiet verlaufenden Wiesenwege weisen bei angrenzendem Grünland teilweise Magerkeitszeiger (z.B. Hornklee) auf.

Der durch das Plangebiet verlaufende Graben ist durch geschlossene bis lückige Gebüsche mit begleitenden Gras- und Staudenfluren geprägt.

Die potentielle natürliche Vegetation, d.h. dass sich bei Aufhören der Nutzungen einstellende Klimaxstadium der natürlichen Vegetationsentwicklung, bilden hier:

der typische Hainsimsen-Buchenwald über Lehmen des Oberen Buntsandsteins (Rötone und Rötquarzite) sowie

der Waldmeister-Buchenwald im Komplex mit Hainsimsen-Buchenwald auf Lößlehmüberdeckungen über Röttonen.

Die potentiellen natürlichen Vegetationsgesellschaften und deren Ersatzgesellschaften geben Hinweise auf die standortgerechte Auswahl von Gehölzen bei Pflanzmaßnahmen.

Tierwelt

Genauere Aussagen zum Bestand der Tierwelt liegen für das Planungsgebiet nur für die Avifauna aufgrund konkreter Bestandsaufnahmen vor (Dipl.-Biologe Marcus Stüben – Erfassungen 2023).

Es besteht demnach eine mittlere Bedeutung für die Vogelarten der offenen Feldflur. Es wurden im möglichen Eingriffsbereich 2 Brutreviere der Feldlerche (gefährdete Art nach Rote Liste Bayern und Deutschland) erfasst. Rebhühner oder Wachtel wurden nicht festgestellt. 1 Brutrevier der Wiesenschafstelze wurde bestätigt.

In den Graben begleitenden und angrenzenden Gehölzen wurden u.a. Stieglitz, Dorngrasmücke, Stare, Zaunkönig, Zilpzalp, Rotkehlchen und Mönchsgrasmücke erfasst. Im Waldrand wurden charakteristische Arten u.a. Waldlaubsänger, Waldbaumläufer, Waldkauz, Sumpf- und Blaumeise, Buntspecht, Grünspecht, Kleiber, ... kartiert.

Nahrungsgäste bildeten Mäusebussard, Rotmilan, Turmfalke, Rabenkrähe, Graureiher, Nilgans, Rauchschwalbe und Stare.

Im Grünland befanden sich Feldgrillen.

Des Weiteren kommen im Plangebiet Kleinsäugetiere (v.a. Mäuse, Spitzmausarten, Feldhase, Fuchs ...) der Feldflur sowie der Feldgehölze und Waldränder vor. Am Waldrand wurden jagende Zwergfledermäuse festgestellt. Waldränder und Gräben bilden Orientierungsleitstrukturen für Fledermäuse auf Jagd- und Transferflügen.

V.a. das Grünland und Grünstreifen sowie die vereinzelt Hochstaudenfluren und Gebüsche am Graben bieten vielen Insektengruppen bzw. -arten (u.a. Heuschrecken, Schwebfliegen, Wanzen, Hautflügler, Zweiflügler, Tag- und Nachtfalter, Käfer, Spinnen...) Lebensraum.

Vogelschutz- oder FFH-Gebiete gemäß Natura 2000 oder nach § 30 BNatSchG geschützte Lebensräume sind nicht von neu ermöglichten Eingriffen durch die Betriebsfläche betroffen.

Eingriff / Bewertung:

- **Beeinträchtigung der Vegetationsfähigkeit:**
Durch die in Reihen angeordneten Solareinheiten wird der Boden künftig in unterschiedlicher Intensität vom natürlichen Licht und von Niederschlag getroffen. Es kommt zu Verschattungen des Bodens sowie zu einer geringeren Durchfeuchtung von Bodenpartien. Eine geschlossene Vegetationsdecke ist – wie durch bestehende Anlagen belegt – trotz der „Überdachung“ zu erwarten, wenn zwischen den Einzelmodulen Belichtungsschlitze verbleiben, die gleichzeitig das von den Modulen ablaufendes Niederschlagswasser unter die Module weiterleiten.
- **Vegetationsbestand:**
Die typische Ackerbegleitfauna wird durch das Vorhaben verdrängt. Seltene oder geschützte Arten des Lebensraums sind nach derzeitigem Kenntnisstand nicht betroffen.
- **Lebensraum für Tiere:**
Mit der Umwandlung von Acker in Grünland (und randliche Hecken mit Gras- und Krautfluren) ist für die Tierwelt hinsichtlich Artenvielfalt von einer Aufwertung des Standortes auszugehen (14,314 ha). Im eingezäunten Bereich geht bisheriger Nahrungsraum für Großsäugetiere überwiegend verloren. Für diese entstehen auch zusätzliche Zerschneidungswirkungen der offenen Flur (Minderung durch Sicherung von 1 Durchgangskorridor am Graben, „Rehdurchschlupfe“ in Zaunecken).
Die Umzäunung wird für Klein- und Mittelsäugetiere die Betriebsfläche passierbar gehalten.
Mit dem neu angelegtem Grünland und der künftig extensiveren Nutzung verbessert sich das Lebensraumangebot für eine Vielzahl von Arten (Kleinsäuger, Insekten, Fledermäuse, Vögel,...).
Gemäß Studie des BNE (2019) ist in Bezug auf Vögel festzustellen, dass
 - „aufgrund des Pflegeregimes, das geeignete Bedingungen dauerhaft zur Verfügung stellt, gefährdete Arten der Grünländer bzw. Trockenrasen (falls der Boden es zulässt) hier dauerhaft geeignete Lebensräume finden können, ...
 - die Abstände der Modulreihen zueinander erheblichen Einfluss auf die Individuenzahl und auf die erreichten Populationsdichten haben ...“

Die künftigen Grünlandflächen weisen ein erhöhtes Nahrungsangebot auf.

Kollisionereignisse können nahezu ausgeschlossen werden. Blendwirkungen durch Lichtreflexion und entsprechende Irritationen sind hier voraussichtlich nicht relevant.

Damit werden derzeit keine erheblichen Auswirkungen auf Lebensstätten geschützter Vogelarten unter Berücksichtigung der Pufferstreifen an Waldrändern und der artenschutzrechtlichen vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) angenommen. Im Hinblick auf die Feldlerche werden besondere vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen in Form von Ackerbrachen / Blühflächen auf 1 ha Fläche für den Verlust von 2 Brutrevieren erforderlich. Diese bewirkt dann auch der Aufwertung von Lebensstätten anderer Feldvogelarten.

Ansonsten sind zur Vermeidung von Tötung / Verletzung von Vogelarten Konflikt vermeidende Maßnahmen zur Baufeldräumung zu beachten.

Wirbellose:

Die (meist extensive) Grünlandnutzung auf ehemaligen Ackerflächen kann bei Berücksichtigung naturschutzfachlicher Aspekte zu einer deutlichen Aufwertung für viele Wirbellosengruppen z.B. durch die Erhöhung des Blütenangebots bzw.

der strukturellen Vielfalt führen, die auch gefährdeten Arten zugutekommt. Der Verdacht, dass das Reflexionsverhalten der Module ähnlich dem von Wasseroberflächen viele Insektenarten anziehen, hat sich bislang nicht bestätigt. (Studie Bundesamt für Naturschutz BfN 2009)

Ergebnis:

Im Vergleich zum Bestand verändert sich der Lebensraum für Pflanzen und Tiere im Plangebiet für nur wenige, meist ubiquitäre Arten der Feldflur. Besondere Auswirkungen erfolgen durch Inanspruchnahme von zwei Brutrevieren der Feldlerche. Der Verlust der Lebensstätten wird durch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen kompensiert. Unter den genannten Vorgaben und Voraussetzungen sind eher positive Auswirkungen auf die Vielfalt der Pflanzen- und Tierarten und deren Lebensgemeinschaften zu erwarten.

Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände treten unter Beachtung der vorgesehenen artenschutzrechtlichen Vermeidungs- und vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF) nicht ein.

Es ist von Auswirkungen geringer Erheblichkeit auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere und deren Lebensräume, Artenvielfalt auszugehen.

3.6 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Bestand:

Im Gebiet befinden sich keine Kulturgüter oder besonderen Sachgüter.

3.7 Besondere Wechselbeziehungen

Besondere Wechselwirkungen sind nicht bekannt.

3.8 Auswirkungen durch schwere Unfälle, Katastrophen, die für das Projekt relevant sind oder werden können

Bestand

Im Plangebiet und dessen Wirkungsbereich befinden sich keine für Nutzungen, die der Störfallverordnung unterliegen.

Es befindet sich außerhalb besonderer Risikobereiche für Schadereignisse wie Überschwemmungsgebiete oder von Geogefahren.

Die Betriebsflächen des Solarparks liegen in der Schutzzone III A des Trinkwasserschutzgebiets „Kreuzwertheim“.

Eingriff / Bewertung

- **Brandgefahr/Brandschutz:**
Bei Solaranlagen kann es zu Kabel- und Schmelzbränden kommen. Allerdings sind die Feuerwehren durch spezielle Schulungen zum Brandschutz zur entsprechenden Vorgehensweise informiert. Photovoltaikanlagen haben im Vergleich zu anderen technischen Anlagen kein besonders erhöhtes Brandrisiko.
- **Oberflächenabfluss von Niederschlagswasser**
Mit der Umwandlung von Ackerflächen in Dauervegetationsflächen unter den Modulen eine Verschärfung der Abflusssituation ist vorhabenbedingt nicht zu erwarten
- **Trinkwasserschutzgebiet**
Eine Gefährdung des Trinkwassers wird bei Beachtung technischer Vermeidungsmaßnahmen unter Beachtung der Verordnung des geplanten Schutzgebiets ausgeschlossen.

Ergebnis:

Das Aufstellen der Solarmodule hat bei sach- und fachgerechter Handhabung der Module keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt.

Es sind aktive und passive Brandschutzmaßnahmen erforderlich.

Mit dem Betrieb der Anlage sind nach derzeitigem Kenntnisstand keine Risiken für schwere Unfälle und/oder Katastrophen verbunden.

4. PROGNOSE ÜBER DIE ENTWICKLUNG DES UMWELTZUSTANDS BEI NICHTDURCHFÜHRUNG DER PLANUNG

Ohne die geplante Nutzungsänderung werden die Flächen überwiegend weiterhin als Acker bzw. Grünland genutzt. Die ordnungsgemäße Landwirtschaft würde fortgesetzt. Landschaftsoptische Beeinträchtigungen wären nicht zu erwarten.

Mit Fortführung der landwirtschaftlichen Bodennutzung stünden die Flächen weiter für die Produktion von Nahrungsmitteln, zur Erhaltung / Entwicklung der Kulturlandschaft und / oder für die potentielle Energieerzeugung (Biomassennutzung) zur Verfügung.

Möglich wäre auch weiterhin die Umwandlung von Acker- zu Grünlandnutzung, was positive Folgen auf Natur und Umwelt hätte.

5. GEPLANTE MASSNAHMEN ZUR VERMINDERUNG, VERMEIDUNG UND AUSGLEICH VON NACHTEILIGEN AUSWIRKUNGEN

5.1 Vermeidung und Verminderung

Mit folgenden Maßnahmen werden Eingriffe bzw. Eingriffswirkungen auf Naturhaushalt und Landschaftsbild sowie die Bevölkerung gemindert bzw. vermieden:

Bevölkerung

- Verwendung weniger Licht reflektierender (eisenoxidärmerer) Module,
- Minimierung von Blendwirkungen durch entsprechende Ausrichtung und Neigung der Module sowie Blendschutzpflanzungen im Westen und Norden des Sondergebiets,
- Anpflanzung von Strauchhecken und Sicherung bestehender Gehölze landschaftsoptische Abschirmung des Solarparks.

Schutzgut Boden und Wasser

- Umwandlung von Ackerland in Grünland mit starker Minderung der Erosion; Festsetzung von Dauergrünland im Betriebsgelände (ca. 13,14 ha) und Sicherung des bestehenden Grünlands (ca. 1,325 ha),
- Rückhaltung / flächige Versickerung des im Bereich der Trafo- und Speicherstationen anfallenden Oberflächenwassers,
- Örtliche breitflächige Versickerung des von den Modulen ablaufenden Oberflächenwassers,
- Beschränkung auf sehr geringe Versiegelung durch „Einrammen“ der Modulstützen und Verzicht auf Fundamente,
- Vermeidung des Eindringens wassergefährdender Stoffe in den Boden: dichte Wanne um Trafostation, angepasste Technologien,
- **Allgemeiner Grundwasserschutz**
- **Allgemeiner Bodenschutz (Behandlung des Oberbodens, Vermeidung von Verdichtung,...)**

Schutzgut Klima / Luft

- Mit der Umwandlung von Acker in Grünland ist ein lokalklimatischer Ausgleich zur Erwärmung der Modulflächen verbunden.
- Kohlenstoffspeicherung durch Umnutzung von Ackerböden, da Humus in Böden der größte terrestrische Speicher für organischen Kohlenstoff ist. Landnutzungsänderungen wirken sich daher auch auf die CO₂-Konzentration der Atmosphäre aus und sind damit klimarelevant. Böden unter Dauergrünland haben im Mittel höhere Humusvorräte als vergleichbare Böden unter Ackernutzung. Nach Angaben des BMEL kann durch die Umwandlung von Acker in Dauergrünland durch Humusaufbau ein zusätzlicher Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden.

Schutzgut Tier- und Pflanzenwelt

- Sicherung des bestehenden Grünlands innerhalb des Betriebsgeländes sowie von Vegetationsbeständen am Graben,
- Geplantes Grünland innerhalb der Betriebsfläche: ungestörtes Bodenleben, Lebensraum mit geringeren Nutzungs- und Pflegeeingriffen;
- Minderung der Barrierewirkungen für Klein- und Mittelsäuger durch Festsetzung von mind. 15 cm Freiraum unter der Einzäunung,
- Anlage von „Rehdurchschlupfen“ für Großsäugetiere,
- Artenschutzrechtliche, Konflikt vermeidende Maßnahmen (s.a. Naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung)

Schutzgut Orts- und Landschaftsbild

- Verortung der PV-Anlagen außerhalb des Landschaftsschutzgebiets Spessart mit besonderer landschaftsoptischer Empfindlichkeit,
- Erhalt der im Gebiet befindlichen gliedernden Gehölzstrukturen,
- s.a. Eingrünung, Puffer- und Eingrünungszonen als Ausgleichsmaßnahmen auf den Ausgleichsflächen A1 bis A4.

5.2 Ausgleichsmaßnahmen

Es wird auf die Begründung zur Grünordnung mit Ermittlung des Ausgleichsbedarfs und Nachweis der Ausgleichsflächen verwiesen. Die mögliche Eingriffsfläche (Sondergebiet) umfasst ca. 15,275 ha.

Naturschutzrechtlicher Ausgleich

Hinweis:

Der naturschutzrechtliche Ausgleich wird im weiterführenden Bebauungsplan ermittelt und nachgewiesen. Der naturschutzrechtliche Ausgleich wird dort auf den Ausgleichsflächen A1- A4 im Plangebiet und auf der Ausgleichsflächen A5 extern in der Gemarkung Wiebelbach im engeren Naturraum nachgewiesen.

Artenschutzrechtlicher „Ausgleich“ (CEF-Maßnahmen)

Hinweis:

Für den vorgezogenen Ausgleich zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Schädigung der Feldlerche sind entsprechende CEF-Maßnahmen (vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen) zu beachten.

Dort sollen für die Dauer der Wirksamkeit der Schädigung Ackerbrachen und oder niedrigwüchsige Blühbrachen (oder auch andere gegen die Schädigung wirksame Vegetationsformen) auf 2 x 0,5 ha Fläche angelegt sein.

Die Anforderungen an Lage und Maßnahmen richten sich nach den Vorgaben des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz (BayStUV 2023):

Maßnahmenfestlegung für die Feldlerche im Rahmen der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung.

5.3 Art und Ausmaß von unvermeidbaren erheblichen Beeinträchtigungen

An unvermeidbaren Beeinträchtigungen verbleiben die landschaftsoptischen Fern- und Nahwirkungen, die geringe (Teil-)Versiegelung von Flächen.

6. ALTERNATIVE PLANUNGSMÖGLICHKEITEN

Alternativen zur flächenhaften Einrichtung von Photovoltaikanlagen bestehen grundsätzlich in Form von Anlagen auf Gebäuden bzw. in Wände integriert oder an anderer Stelle.

Der angestrebte Anteil an regenerativen Energieformen kann wegen mangelnder Verfügbarkeit der Dachfläche oder zur Erhaltung eines Ortsbildes nicht allein aus gebäudegebundenen Anlagen erfolgen. Auch deshalb werden auch Stromeinspeisungen aus „Freiflächenanlagen“ vergütet.

Im Gemeindegebiet besteht daher bereits auf den Bereichen der bestehenden Erd- und Bauschuttdeponie eine Freiflächen-Photovoltaikanlage.

Die grundsätzlichen Standortalternativen im Gemeindegebiet wurden geprüft (s. Anlage zur Begründung der 12. Änderung des Flächennutzungsplans).

Geprüft sind die Standorte, die

- sich innerhalb der „Förderkulisse“ für die Ertragsvergütung befinden. Maßgebend sind hier die Abgrenzungen sog. „benachteiligter Gebiete“ im Sinne des EEG;
- und die in der Planungshilfe der Regierung von Unterfranken als „Flächen mit geringem Raumwiderstand“ dargestellt sind. (Regierung von Unterfranken – Stand 2/2023) bzw. die Flächen „mittleren Raumwiderstands“, die sich im Wasserschutzgebiet Kreuzwertheim (Zone IIIA) befinden.

Daraus ergeben sich nunmehr Flächen in den Gemarkungen Röttbach und Wiebelbach als mögliche Auswahlflächen.

Im Ergebnis werden die Flächen des Plangebiets südöstlich von Wiebelbach mit Anbindung an das Gewerbegebiet Wiebelbach als geeignet beurteilt.

Wesentliche Kriterien bilden hierfür die technische Eignung (Exposition), die sich landschaftsoptische einfügende Lage, Nähe zu Wohngebieten und die Anbindung ans bestehende Gewerbegebiet.

7. BESCHREIBUNG DER VERWENDETEN METHODIK, HINWEISE AUF SCHWIERIGKEITEN UND KENNTNISLÜCKEN

Der unmittelbare Untersuchungsbereich ist für die Wirkfaktoren Boden, Wasser, Luft, Tier- und Pflanzenwelt und Landschaftsbild auf den Geltungsbereich des Änderungsbereich des Flächennutzungsplans und die unmittelbar angrenzenden Grundstücke beschränkt. Die Beschreibung und Bewertung erfolgen verbal-argumentativ. Die Eingriffs-Ausgleichs-Ermittlung erfolgte nach dem Bayerischen Leitfaden zur Anwendung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung in der Bauleitplanung bzw. unter Bezug auf die Schreiben des BaySTMI (2009, ergänzt 2011) und der Hinweise des Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr (2021) zur bau- und landesplanerischen Behandlung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen.

Hinweise auf besondere Schwierigkeiten und Kenntnislücken bestehen nicht.

8. MONITORING

Die zu erwartenden erheblichen Auswirkungen und Maßnahmen zu deren Vermeidung und Ausgleich werden durch die Gemeinde überwacht (§ 4c BauGB). Zu beachten sind hier in diesem Zusammenhang insbesondere:

- die Sicherung der Durchführung (Meldung zum Ökoflächenkataster des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz),
- die Pflege der Ausgleichsmaßnahmen sowie
- der spätere Rückbau.

Die Gemeinde beabsichtigt entsprechende Vereinbarungen mit dem Vorhabensträger des Solarparks abzuschließen.

9. ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG

Das Plangebiet umfasst eine Fläche von insgesamt ca. 15,64 ha, davon als „Sondergebiet für Photovoltaik und Energiespeicher“ ca. 15,275 ha (überwiegend Ackerland). In der weiterführenden Bebauungsplanung sind naturschutzrechtliche Ausgleichsflächen sowie Flächen und Maßnahmen für den artenschutzrechtlichen Ausgleich des Verlusts von 2 Brutrevieren der Feldlerche vorzusehen.

Die Fläche unter den Modulen sowie die im Randbereich wird künftig als Grünland (artenreiche Wiese oder Weide) genutzt.

Die „Überbauung“ mit Modulfläche lässt – im Gegensatz zur herkömmlichen Überbauung – weiterhin Vegetation, Versickerung von Wasser und Bodenleben zu. Der Boden wird durch die Anlage von Grünland nicht mehr regelmäßig umgebrochen.

Mit den Festsetzungen der Grünordnungsplanung werden Eingriffe auf den Naturhaushalt und das Landschaftsbild vermieden und gemindert. Durch Ausgleichsmaßnahmen können die nicht vermeidbaren Eingriffe und Auswirkungen voraussichtlich funktionell ausgeglichen werden.

Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG treten unter Beachtung Konflikt vermeidender Maßnahmen sowie vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahme) für nach Art. 1 der Vogelschutz-Richtlinie und Anhang IV der FFH-Richtlinie geschützte Arten nicht ein.

Übersicht der Auswirkungen

unter Einbeziehung der Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen

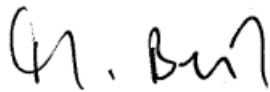
Wirkfaktoren	Anlagebedingt	Baubedingt	Betriebsbedingt
Schutzgut Boden / Fläche	Keine erheblichen Auswirkungen		
Altlasten, Bodenbelastungen	derzeit nicht bekannt	Nicht zu erwarten	
Fläche, Versiegelung und Überbauung	Erhebliche, aber temporär beschränkte Flächeninanspruchnahme (ca. 15,275 Sondergebiet für „Photovoltaik und Energiespeicher“), zzgl. 1 ha externe Ausgleichsflächen); geringe Auswirkungen auf die Bodenfunktionen aufgrund des geringen Versiegelungsgrads und Erosionsschutzfunktion durch Dauergrünland	Bodenverdichtung während des Baubetriebs	
Schutzgut Wasser	Keine erheblichen Auswirkungen		
Überschwemmungsgebiet Trinkwasserschutzgebiet	nicht betroffen Zone IIIA - betroffen		---
Grundwasser	keine Veränderung der Neubildungsraten. Keine Betroffenheit durch Betriebsfläche (außerhalb Gründungsbereich Module)	Fachgerechter Schutz – keine Auswirkung	Bei fachgerechtem Schutz keine Auswirkung
Oberflächenabfluss / Versickerung	Kein erhöhter Abfluss gegenüber Bestand		Keine Auswirkung
Schutzgut Klima/ Luft	Keine erheblichen Auswirkungen		
Lokalklima, Be-/ Entlastungen	Geringe lokalklimatische Veränderung durch Überbauung;	Emissionen Baumaschinen/ Transport. zeitweise Beeinträchtigung	Keine erhebliche lokale Veränderung; Klimaentlastung durch CO2-Einsparung.
Schutzgut Landschaft	Auswirkungen geringer Erheblichkeit		
	Zeitlich beschränkt; Wiederherstellung nach Rückbau	kurzzeitige Beeinträchtigung durch Baustellenbetrieb	

Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter	Keine erheblichen Auswirkungen		
Schutzgut Mensch (Bevölkerung, Gesundheit)	Keine erheblichen Auswirkungen		
Lärm/ Schallschutz	Keine Auswirkungen bei Beachtung der TA Lärm (Trafostationen / Wechselrichter)	Emissionen Baumaschinen/ Transport, temporäre Beeinträchtigung.	Keine Beeinträchtigungen
Blendwirkungen	Keine Beeinträchtigung unter Beachtung von Modulneigung, Ausrichtung und Blendschutzpflanzung	Keine Beeinträchtigungen	Keine Beeinträchtigungen

Mit dem durch den Bebauungsplan ermöglichten Vorhaben sind keine nachhaltigen und erheblichen Umweltauswirkungen zu erwarten.

Oberdürrbach, den 14.11.2023/ 22.01.2024

Kreuzwertheim, den



Landschaftsarchitekt BDLA
 Johann-Salomon-Straße 7
 97080 Würzburg

.....
 Thoma, Erster Bürgermeister

Wesentliche Quellen und Grundlagen:

ARGE MONITORING PV-ANLAGEN (2007):

Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen; Bearbeitung im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (5/2020): IBALIS – Kartenviewer Agrar – Erosionsgefährdung.

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM DES INNERN (2009):

Hinweise zu Freiflächen-Photovoltaikanlagen vom 19.11.2009, mit ergänzenden Hinweisen vom 14.01.2011.

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (1997):

Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern (ABSP)
Landkreis Aschaffenburg.

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (2003): Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft. Leitfaden zur Eingriffsregelung in der Bauleitplanung.

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WOHNEN, BAU UND VERKEHR (2021):

Bau- und landesplanerische Behandlung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen
Hinweise des in Abstimmung mit den Bayerischen Staatsministerien für Wissenschaft und Kunst, für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, für Umwelt und Verbraucherschutz sowie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Stand 10.12.2021

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (BayStUV 2023):

Maßnahmenfestlegung für die Feldlerche im Rahmen der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung.

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ

(BayStUV 2024):

„Wolfabweisende Zäunung bei Photovoltaik-Freiflächenanlagen“. UMS 62e-U8645.0-2018/36-55 vom 02.02.2024

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2013):

Fachbeitrag Landschaftsrahmenplanung Bayern – Schutzgut Landschaftsbild - Unterfranken).

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2015):

Fachbeitrag zur Landschaftsrahmenplanung Bayern:
Landesweite Schutzgutkarte „Landschaftsbild/ Landschaftserleben und Erholung“;
https://www.lfu.bayern.de/natur/schutzgutkarten/landschaft_bild_erleben_erholung/index.htm,
erstellt durch Landschaftsbüro Pirkl, Riedel, Theurer.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (Hrsg. 2014):
Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen
(2014). Verschiedene Bearbeiter.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT: Umweltatlas Bayern (Stand 5/2020); Geologische Karte M. = 1:25.000, Bodenkarte M. = 1:25.000.

BFN (2009) als Hrsg.

CHRISTOPH HERDEN, JÖRG RASSMUS, BAHRAM GHARADJEDAGHI (2009):
Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen
Herausgeber: Bundesamt für Naturschutz.

BNE – BUNDESVERBAND NEUE ENERGIEWIRTSCHAFT (Hrsg. – 11/2019):

Solarparks - Gewinne für die Biodiversität.

Autoren: Rolf Peschel, Der Projektpate, www.projektpate.eu

Dr. Tim Peschel (Peschel Ökologie & Umwelt), Dr. Martine Marchand, Jörg Hauke

IBT 4LIGHT (1/2024):

Gutachten über die zu erwartende Blendung durch Sonnenreflexionen der geplanten Photovoltaikanlage Wiebelbach“. Fürth, 11.11.2023, ergänzt 19.01.2024.

KNE Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (9/2021):

Kriterien für eine naturverträgliche Gestaltung von Solar-Freiflächenanlagen.

LANDESAMT FÜR DIGITALISIERUNG, BREITBAND UND VERMESSUNG, BAYERISCHE
VERMESSUNGSVERWALTUNG,
<https://geoportal.bayern.de/bayernatlas/>

PESCHEL TIM UND ROLF (2023):

Photovoltaik und Biodiversität“ in: „Naturschutz und Landschaftsplanung“ (2/2023))

REGIONALER PLANUNGSVERBAND REGION 2 (Würzburg):

Regionalplan in der aktuell gültigen Fassung.

REGIERUNG VON UNTERFRANKEN – Höhere Landesplanungsbehörde
(2/2023)

Steuerung von Photovoltaikanlagen auf Freiflächen in Unterfranken
(Planungshilfe Photovoltaik) 3. aktualisierte Fassung

STÜBEN, MARCUS (2023):

Gutachterliche Stellungnahme über die Ergebnisse der Wiesenbrüter-Kartierungen (Feldlerche, pot. Rebhuhn, etc.) seit dem Frühjahr 2023 im Rahmen der geplanten Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage auf landwirtschaftlich genutzten Flächen in Kreuzwertheim Wiebelbach - auf der Basis von Kartierungen der Brutvögel und Nahrungsgäste im Eingriffsgebiet und nahen Umgriff (Schwerpunkt: Feldvögel). Stand: 03.07.2023.

UVS / NABU (2006):

Kriterien für naturverträgliche Photovoltaik-Freiflächenanlagen; Vereinbarung zwischen Unternehmensvereinigung Solarwirtschaft (UVS) und Naturschutzbund Deutschland